

Ampliamento del Centro Agroalimentare Roma CAR

PROGETTO DEFINITIVO



Codice elaborato

CAR_01_PE_S_PSC_01_01

Numero elaborato

Titolo elaborato

Piano di Sicurezza e Coordinamento

Committente

C.A.R.

Progettista

DEStudio - Società di Ingegneria
Piazza Galeria 7 - int. 30 - 00179 Roma
+39 06 8535 8090 - destudio@destudio.it

Ing. Marco Discacciati

Data

22/01/2024

Autore

Ing. Marco Discacciati

REVISIONI ELABORATO

Data

21/06/2024

Versione

01

Autore

Ing. Marco Discacciati

Nota revisione

Data

Versione

Autore

Nota revisione



Visti / Approvazioni

Il C.A.R. S.c.p.A.

Via Tenuta del Cavaliere n.1 Guidonia Montecelio (RM)

Partita I.V.A. 03853631004

Sommario

1. INTRODUZIONE	5
1.1 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	8
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI	9
1.3 dESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	14
1.4 dESCRIZIONE DEL CONTESTO INTERESSATO DALLE AREE DI CANTIERE.	25
2. RISCHI TRASMESSI AL CANTIERE DALL'AMBIENTE ESTERNO E RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO	30
2.1 INFRASTRUTTURE E SERVIZI ESISTENTI E INTERFERENZE	30
2.2 PROCEDURE PER LA BONIFICA DI ORDIGNI BELLICI	32
3. ANAGRAFICA DEL CANTIERE E SOGGETTI NOMINATI E INCARICATI	34
3.1 IMPRESA AFFIDATARIA.....	37
3.2 IMPRESE SUB-APPALTATRICI E SUB-AFFIDATARIE.....	39
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E OBBLIGHI DEI SOGGETTI INCARICATI	41
4.1 RIFERIMENTI e modifiche alla NORMATIVA.....	41
4.2 COMMITTENTE E RESPONSABILE DEI LAVORI.....	46
4.3 COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE.....	51
4.4 DIRETTORE DEI LAVORI	53
4.5 OBBLIGHI E RUOLO DELLE IMPRESE.....	53
4.6 datore di lavoro DELL'IMPRESa	55
4.7 OBBLIGHI E RUOLO DEL RESPONSABILE SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	57
4.8 OBBLIGHI E RUOLO DEL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA.....	59
4.9 OBBLIGHI E RUOLO DEL MEDICO COMPETENTE	61
4.10 OBBLIGHI E RUOLO DEL PREPOSTO	63
4.11 OBBLIGHI e ruolo del direttore tecnico di cantiere.....	65
4.12 OBBLIGHI DEI LAVORATORI	66
5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	69

6. PROCEDURE PER LA GESTIONE DEI CONTRATTI E ADEMPIMENTI	
AMMINISTRATIVI	78
6.1 PRECEDURE E Coordinamento degli uffici tecnici della stazione appaltante	78
6.2 gestione contratti delle imprese sub appaltatrici e procedure per i piani operativi della sicurezza	80
6.3 gestione contratti DI NOLEGGIO DI MACCHINE E ATTREZZATURE	85
6.4 documentazione tecnico-amministrativa da TENERE in cantiere	88
6.5 PROCEDURE DI VERIFICA DELL'IDENTITÀ' DEI LAVORATORI	90
6.6 PROCEDURE PER LA GESTIONE DEGLI INFORTUNI	91
6.7 GDPR Regolamento sulla protezione dei dati	93
7. MODALITA' DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO TRA IMPRESE, LAVORATORI AUTONOMI	95
8. DURATA DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA, TURNI DI LAVORO E CALCOLO RAPPORTO UOMINI/GIORNO (U/G)	97
8.1 DURATA PREVISTA DEI LAVORI e cronoprogramma	97
8.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	97
8.3 TURNI DI LAVORO	97
8.4 CALCOLO RAPPORTO UOMINI/GIORNI (U/G)	101
9. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	103
10. FASCICOLO TECNICO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA	104
11. FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEI LAVORATORI	106
11.1 formazione dei lavoratori	106
11.2 RISCHI e PROCEDURE PER MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (MMC)	109
11.3 INFORMAZIONE DEI LAVORATORI	113
12. CANTIERIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DI CANTIERE 114	
12.1 Servizi logistici – servizi destinati al personale di cantiere	115
12.2 SERVIZI PER LA PRODUZIONE	117
12.3 Servizi per il deposito, movimentazione stoccaggio di macchine, attrezzature e	

materiali	118
12.4 AREE ECOLOGICHE E DEPOSITI PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	119
12.5 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE.....	123
12.6 CARATTERISTICHE DELLE AREE DI STOCCAGGIO DELLE ATTREZZATURE E DEI MATERIALI.....	126
12.7 MODALITA' DI STOCCAGGIO DEI MATERIALI	128
12.8 VIABILITA' INTERNA ALL'AREA DI CANTIERE	131
12.9 VIABILITA' ESTERNA ALL'AREA DI CANTIERE	133
12.10 UNITA' DI DECONTAMINAZIONE DEL PERSONALE.....	137
12.11 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....	138
12.12 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	147
12.13 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI CANTIERE	153
12.14 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – PRESIDIO E CONTROLLO DEGLI ACCESSI ALL'AREA DI CANTIERE.....	154
12.15 SEGNALETICA DI SICUREZZA E VISIVO-ATTENZIONALE	155
13. ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE E DELLE ATTREZZATURE	169
13.1 MACCHINE PER scavi e MOVIMENTO TERRE (MMT).....	175
13.2 MACCHINE ADIBITE AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI	176
13.3 MACCHINE DESTINATE ALLE OPERAZIONI DI SCAVO, CARICAMENTO E MOVIMENTO TERRA (MMT)	177
13.4 MACCHINE ADIBITE AL LIVELLAMENTO E ALLA MOVIMENTAZIONE	178
13.5 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E LA MUNTENZIONE DELLE MACCHINE PER MOVIMENTO TERRA (MMT)	179
13.6 MACCHINE PERFORTRICI PER PALI DI FONDAZIONE TRIVELLATI IN OPERA	183
13.7 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE PERFORTRICI	185
13.8 MACCHINE ADIBITE alla STESA DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO	186

13.9	RISCHI DERIVANTI DALL'USO E MANUTENZIONE DELLA MACCHINE ADIBITE ALLA STESA DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO	191
13.10	MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO	194
13.11	MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI MATERIALI.....	195
13.12	RISCHI DERIVANTI DALL'USO E DALLA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI MATERIALI	196
13.13	MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI PERSONE	198
13.14	RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI UTENSILI MANUALI.....	199
13.15	scale E TRABATTELLI	202
13.16	VERIFICHE PERIODICHE DI MACCHINE E ATTREZZATURE	208
13.17	Manutenzione delle attrezzature, delle macchine e utensili da lavoro	211
13.18	MOVIMENTAZIONE E SOLLEVAMENTO DEI CARICHI.....	216
14.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC)	224
15.	ANALISI DEI RISCHI AMBIENTALI	241
15.1	GESTIONE DEI RIFIUTI RILEVATI E PRODOTTI IN CANTIERE.....	243
15.2	RISCHIO SISMICO	256
15.3	RISCHIO IDROGEOLOGICO e alluvioni	257
15.4	RISCHIO METEOROLOGICO	258
15.5	INQUINAMENTO AMBIENTALE DA POLVERI- fibre - fumi – vapori e gas	261
15.6	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	268
16.	RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI.....	271
17.	RUMORE PROVENIENTE DELL'AMBIENTE ESTERNO	273
18.	ANALISI DEI RISCHI RELATIVI ALLE LAVORAZIONI.....	274
18.1	RISCHI DERIVANTI DALLE OPERAZIONI DI SCAVO, MOVIMENTO TERRA e trasporto.....	274
18.2	RISCHIO CADUTA DALL'ALTO	288
18.3	RISCHIO ELETTROCUZIONE e FOLGORAZIONE	291
18.4	LAVORI IN PROSSIMITA' DI LINEE ELETTRICHE AEREE	296
19.	GESTIONE DELLE EMERGENZE.....	297

19.1	PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE	299
19.2	NUMERI UTILI per attivazione dei soccorsi e informative.....	307
19.3	PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO E GESTIONE DELLE EMERGENZE ...	311
20.	PROCEDURE DI ANTINCEDIO E GESTIONE DELLE EMERGENZE	325
20.1	CONTENITORI A PRESSIONE A RISCHIO ESPLOSIONE.....	330
20.2	SCAVI IN PROSSIMITA' DI LINEE DI DISTRIBUZIONE GAS/ENERGIA ELETTRICA	332
20.3	PRESIDI ANTINCENDIO (ESTINTORI).....	334
20.4	GESTIONE DELL'EMERGENZA INCENDIO.....	337
21.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE	339
21.1	GRUPPI OMOGENEI.....	340
22.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI	346
22.1	VIBRAZIONI MECCANICHE.....	346
23.	MODALITÀ ORGANIZZATIVE, COOPERAZIONE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE DELLE LAVORAZIONI TRA IMPRESE.....	350
24.	VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	355
25.	SCHEDE VALUTAZIONE RISCHI LAVORAZIONI	358
26.	SCHEDE ATTREZZATURE E MACCHINE.....	532

1. INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento e l'allegato Fascicolo con le caratteristiche dell'opera, redatti in conformità ai disposti dell'artt. 91 e 100 del D. Lgs. n. 81/2008, sono riferiti alle opere necessarie alla realizzazione delle opere di urbanizzazione relative all'ampliamento del Centro Agroalimentare Roma (Comparto B).

L'impresa Affidataria dei lavori redigerà il Piano Operativo di Sicurezza in riferimento al singolo cantiere interessato come disposto dal D.Lgs. n.163/2006 e disposizioni integrative.

Le caratteristiche dettagliate dell'opera in oggetto saranno contenute negli elaborati di progetto a cui si rimanda per ogni riferimento attinente all'esecuzione dei lavori e al progetto definitivo.

L'organizzazione del presente documento, così come derivata dai dispositivi dell'art.100 del D.L.gs. n.81/2008 è la seguente:

PARTE A) – Predisposizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

PARTE B) – Elementi costitutivi del Piano di Sicurezza e Coordinamento per fasi di lavoro e le relative procedure tecnico-amministrative.

Il presente documento è strutturato:

- definizioni e normativa di riferimento;
- inquadramento generale e sintesi dei principali dati amministrativi;
- parte descrittiva dei lavori da effettuare, della tecnica costruttiva e della configurazione dell'area di cantiere.

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi legati a:

- interferenze dell'ambiente interno sull'attività di cantiere;
- interferenze dell'attività di cantiere sull'ambiente esterno;
- lavorazioni pericolose a causa dell'utilizzo di materiali o macchinari particolari;
- lavorazioni in contemporanea e/o susseguenti di soggetti diversi (CAR, Areti, Terna, Snam e altri appalti);
- disposizioni di attuazione del piano.

E' composto da schede riferite alle prescrizioni in merito alle modalità operative delle fasi critiche del processo di costruzione tenendo in considerazione:

- la descrizione delle fasi di lavorazione e la sequenza delle operazioni da eseguire, nonché l'evidenziazione di interferenze tra le diverse lavorazioni che verranno svolte nella stessa zona;
- i materiali, le attrezzature e i macchinari da impiegare nella lavorazione, le modalità d'uso e la tecnologia prescelta per la realizzazione dell'opera;
- la segnaletica da apporre all'interno del cantiere per le varie attività o fasi lavorative;
- l'analisi dettagliata dei rischi già presenti nelle aree di intervento e la valutazione di quelli insiti nelle lavorazioni da eseguire;
- i mezzi di protezione collettiva o individuale necessari per prevenire i danni causati;
- le misure di sicurezza da attuare e le eventuali cautele da adottare per eliminare i rischi esistenti nella esecuzione della specifica lavorazione e nell'impiego delle attrezzature di lavoro necessarie;
- i provvedimenti di igiene da adottare a tutela dell'integrità fisica dei lavoratori occupati, in relazione ai materiali, alle sostanze, alla rumorosità, al microclima e ad ogni altra esposizione dannosa connessa al luogo di operazione o al lavoro da eseguire.
- E' composto dal cronoprogramma dei lavori e dalla stima analitica dei costi della sicurezza.

Contenuti minimi previsti del Piano di Sicurezza e Coordinamento (Allegato XV D.Lgs. n.81/2008 s.m.i.)		Riferimenti nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento
a)	L'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con: 1) l'indirizzo del cantiere; 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere; 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche; Dati generali – Descrizione dell'opera	Dati generali – Dati identificativi del cantiere
b)	L'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;	Soggetti – Responsabile dei lavori, coordinatori ecc. Responsabilità – Descrizione compiti Imprese – Anagrafica imprese /Anagrafica lavoratore autonomo
c)	Una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;	Lavorazioni – Fasi di cantiere
d)	Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento: 1) all'area di cantiere, ai sensi dei punti 2.2.1. e 2.2.4.;	Area di cantiere – Area del sito e del contesto
	2) all'organizzazione del cantiere, ai sensi dei punti 2.2.2. e 2.2.4.;	Organizzazione del cantiere: <input type="checkbox"/> Layout; <input type="checkbox"/> Fasi organizzative; <input type="checkbox"/> Relazione organizzazione di cantiere;
	3) alle lavorazioni, ai sensi dei punti 2.2.3. e 2.2.4.;	Lavorazioni – Fasi di cantiere
e)	Le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1., 2.3.2. e 2.3.3.;	Coordinamento lavori: <input type="checkbox"/> Diagramma di Gantt <input type="checkbox"/> Misure di coordinamento interferenze
f)	Le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4. e 2.3.5.;	Coordinamento lavori: <input type="checkbox"/> Misure di coordinamento uso comune
g)	Le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;	Coordinamento lavori: <input type="checkbox"/> Modalità cooperazione e coordinamento
h)	L'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture	Organizzazione del cantiere: <input type="checkbox"/> Schede di emergenza

	previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;	
i)	La durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;	Coordinamento lavori: - Diagramma di Gantt
l)	La stima dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1.	Stima costi della sicurezza – Computo metrico

1.1 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

SIGLA	Descrizione
CAR	Centro Agroalimentare Roma
P.T.P.R.	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale
DL	Direzione Lavori
RP	Responsabile del Procedimento
RL	Responsabile dei Lavori
CSP	Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione
CSE	Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
RSPP	Responsabile Servizio di Protezione e Prevenzione
MC	Medico Competente
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.I.	Decreto Interministeriale
GU	Gazzetta Ufficiale
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
DPC	Dispositivi di Protezione Collettiva
INL	Ispettorato Nazionale del Lavoro
INAIL	Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro
DTA	Datore di Lavoro impresa Affidataria o suo Delegato
DTE	Datore di Lavoro impresa Esecutrice/sub appaltatrice o suo Delegato
LA	Lavoratore autonomo
DVR	Documento Valutazione dei Rischi

DUVRI	Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Legislazione:

D.Lgs. n.81/2008: TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108) - (Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 180 del 05 agosto 2009 - Suppl. Ordinario n. 142/L).

D.Lgs. n.106/2009: Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.lgs.n.758/1994: Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro. (GU Serie Generale n.21 del 26-01-1995 - Suppl. Ordinario n. 9).

D.Lgs. n.36/2003: “Codice dei contratti pubblici” in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.», corredato delle relative note. (Decreto legislativo pubblicato nel Supplemento ordinario n. 12/L alla Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 77 del 31 marzo 2023). (23A02179) (GU Serie Generale n.87 del 13-04-2023 - Suppl. Ordinario n. 14).

D.Lgs. n.163/2006: “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.” (GU Serie Generale n.100 del 02-05-2006 - Suppl. Ordinario n. 107).

Legge 1 ottobre 2012, n.177: Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici. (12G0200) (GU Serie Generale n.244 del 18-10-2012).

D.I. 11 maggio 2015 n. 82: “Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici”. (GU Serie Generale n.146 del 26-06-2015).

D.Lgs. n.66/2010: Codice dell'Ordinamento Militare, e successive modifiche e integrazioni introdotte dal D.Lgs. n.20 del 24/2/2012. (GU Serie Generale n.106 del 08-05-2010 - Suppl. Ordinario n. 84).

D.M. 22/01/2008 n. 37: “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (GU Serie Generale n.61 del 12-03-2008).

Legge 1 marzo 1968, n.186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici. (GU Serie Generale n.77 del 23-03-1968).

D.lgs. n.113/2018: Disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell'interno e l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata. (GU Serie Generale n.231 del 04-10-2018).

D.Lgs. n.159/2006: Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante codice dell'amministrazione digitale, entrata in vigore del provvedimento: 14/5/2006 (GU n.99 del 29-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 105).

D.lgs. n.17/2010: Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori. (GU Serie Generale n.41 del 19-02-2010 - Suppl. Ordinario n. 36).

D.M. LL.PP. 11 marzo 1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. (GU Serie Generale n.127 del 01-06-1988 - Suppl. Ordinario).

D.P.C.M. 14 ottobre 1997, n.412: Regolamento recante l'individuazione delle attività lavorative comportanti rischi particolarmente elevati, per le quali l'attività di vigilanza può essere esercitata dagli ispettorati del lavoro delle direzioni provinciali del lavoro. (GU Serie Generale n.280 del 01-12-1997).

D.Lgs. n.475/1992: Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 Dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale. (GU Serie Generale n.289 del 09-12-1992 - Suppl. Ordinario n. 128).

D.I. 9 settembre 2014: Modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza (POS), del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e del fascicolo dell'opera (FO) nonché del piano di sicurezza sostitutivo (PSS). (GU Serie Generale n.212 del 12-09-2014).

D.I. 22 gennaio 2019: Individuazione della procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare. (GU Serie Generale n.37 del 13-02-2019).

Legge 26 ottobre 1995 n.447: Legge quadro sull'inquinamento acustico. (GU Serie Generale n.254 del 30-10-1995 - Suppl. Ordinario n. 125).

D.P.C.M. 1 marzo 1991: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. (GU Serie Generale n.57 del 08-03-1991).

D.M. 11/05/2015 n.82: Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi

residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177. (GU Serie Generale n.146 del 26-06-2015).

D.I. 5 agosto 1998 n.363: Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università e degli istituti di istruzione universitaria ai fini delle norme contenute nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni ed integrazioni. (GU Serie Generale n.246 del 21-10-1998).

D.P.R. 14 settembre 2011 n.177: Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (GU Serie Generale n.260 del 08-11-2011).

D.Lgs. n.159/2016: Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE. (GU Serie Generale n.192 del 18-08-2016).

D.Lgs. n.476/1992: Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992. (GU Serie Generale n.289 del 09-12-1992 - Suppl. Ordinario n. 128).

D.Lgs. n.69/2018: Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (GU Serie Generale n.139 del 18-06-2018).

D.M. 10 marzo 1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro. (GU Serie Generale n.81 del 07-04-1998 - Suppl. Ordinario n. 64).

D.M. 15 luglio 2003 n.388: Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni. (GU Serie Generale n.27 del 03-02-2004).

D.M. 2 settembre 2021: Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (GU Serie Generale n.237 del 04-10-2021).

D.P.R. 1 agosto 2011 n.151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (GU Serie Generale n.221 del 22-09-2011)

Circolari:

Circolare n.69/XIX Sess. del 26/05/2017 del Consiglio Nazionale degli Ingegneri: Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi.

Circolare con nota del 09/05/2012 prot. 32/0010249/MA001.A001 della Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei rapporti di lavoro- div. VI: Procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine.

Circolare n. 30/2012 del 24/12/2012 della Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei rapporti di lavoro - div. VI: Problematiche di sicurezza delle macchine - Requisiti di sicurezza delle prolunghe applicate alle forche dei carrelli elevatori, cosiddette “ bracci gru”.

Circolare n. 18/2013 del 23/05/2013 della Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei rapporti di lavoro - div. VI: D.M. 11 aprile 2011 concernente la “Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all’All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. nonché i criteri per l’abilitazione dei soggetti di cui all’articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo.

Circolare del 10/02/2011 prot. 15/SEGR/0003326 della Direzione Generale della Tutela delle condizioni di lavoro: Parere della commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro sul concetto di eccezionalità di cui al punto 3.1.4 dell’allegato VI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, e s.m.i.

Circolare del 27/06/2012 n. 15/2012 della Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei rapporti di lavoro - div. VI: Dispositivi di Protezione Individuale per la protezione delle vie respiratorie da agenti biologici aerodispersi.

Circolare del 13/02/2015 n. 3/2015 della Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei rapporti di lavoro - div. VI: Dispositivi di ancoraggio per la protezione contro le cadute dall’alto – Chiarimenti.

Circolare del 30/08/2016 n. 28/2016 della Direzione Generale per la tutela delle condizioni di lavoro e delle relazioni industriali - Div. III: Indirizzi operativi per la redazione di specifiche procedure per la scalata, l’accesso, lo spostamento, il posizionamento, nonché per il recupero del lavoratore non più autosufficiente: prevenzione del rischio di caduta dall’alto nelle attività non configurabili come lavori sotto tensione su elettrodotti aerei.

Circolare del 13/02/2015 n.3: Ministero del Lavoro e politiche sociali - Dispositivi ancoraggio contro le cadute dall’alto.

Circolare del 24/10/2011 prot. n. 5238/4122/32Q1: Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Obblighi e poteri di intervento in materia di sicurezza antincendio sui luoghi di lavoro

Direttive nazionali e comunitarie:

Direttiva del Consiglio 20 giugno 1991 che modifica la direttiva 89/392/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine (91/368/CEE).

Direttiva GEN-BST-001 (Direttiva BBST): Bonifica bellica sistematica terrestre - edizione 2017.

Direttiva 2000/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 settembre 2000, relativa alla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti biologici durante il lavoro (settima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 giugno 2013 sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (ventesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) e che abroga la direttiva 2004/40/CE.

Direttiva 2004/40/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).

Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione).

Direttiva 89/686/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1989, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

Regolamenti:

Regolamento (UE) n. 548/2014 della Commissione del 21 maggio 2014 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

Regolamento (UE) n. 1783/2019 che modifica il regolamento (UE) n. 548/2014 della Commissione recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

Regolamento (UE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006.

Regolamento (UE) n. 2016/425 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio.

Interpelli:

Interpello della Commissione per gli Interpelli del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 14/2015 del 29/12/2015 a seguito di apposita istanza del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici.

Interpello n.12/2014 del 11/07/2014 - Formazione dei lavoratori e dei datori di lavoro, verifica finale dei corsi erogati in modalità e-learning.

Interpello n.25/2014 del 04/11/2014 - Costi di manutenzione degli apprestamenti.

Interpello n. 6/2019 del 15/07/2019 - Chiarimenti in merito l'obbligo di cui all'art. 148 comma 1 del D.Lgs. n.81/2008.

Interpello n.1/2020 del 23/01/2020 - Applicazione della sanzione prevista per la violazione dell'art. 71 comma 7 e art. 73 comma 4 del D.Lgs. n.81/2008.

Interpello n.1/2022 del 19/07/2022 - Applicazione art. 35 (riunione periodica) comma 1 D.Lgs. n. 81/2008.

Interpello n.1/2015 del 23/06/2015 - Criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

1.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.lgs n.81/2008

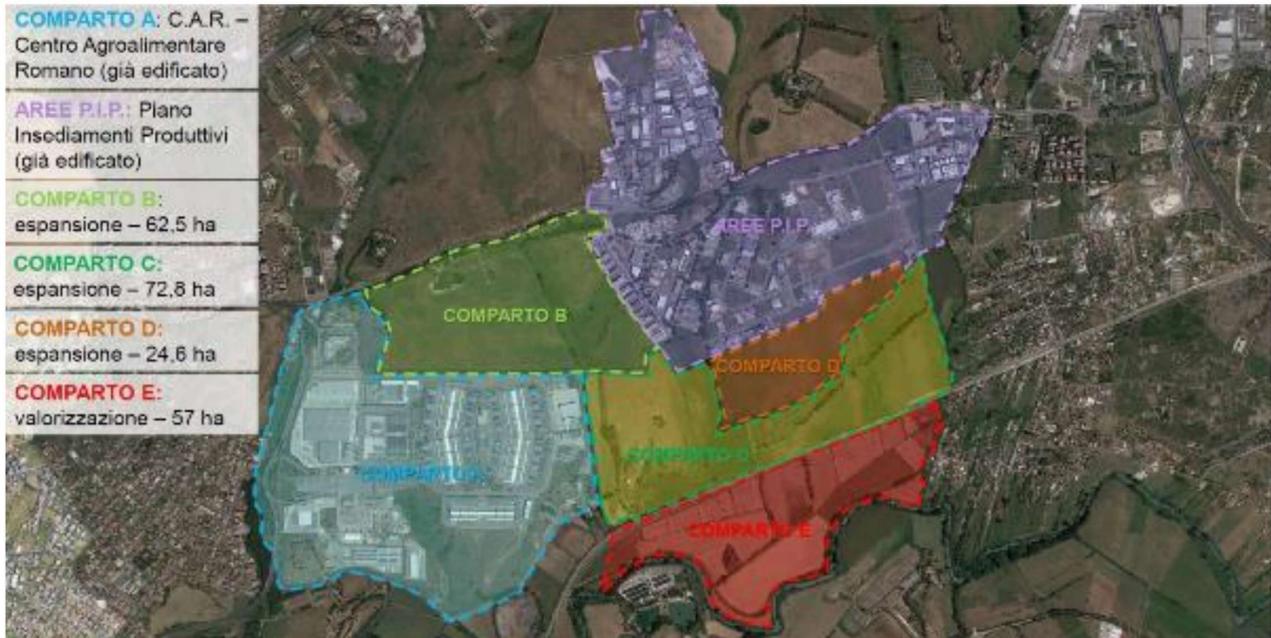
Gli interventi relativi alle opere di urbanizzazione primaria per il previsto ampliamento del C.A.R. (Centro Agroalimentare di Roma) consentiranno di sviluppare un progetto innovativo, un Food Hub, i cui caratteri salienti saranno la sostenibilità, la qualità del costruito, digitalizzazione ed integrazione con il territorio.

L'obiettivo generale è quello di rafforzare la missione del Centro Agroalimentare Roma quale polo del cibo, sia di origine locale che nazionale e la particolare vocazione logistico-distributiva che già lo caratterizza.

Questo progetto consoliderà il CAR come il primo e più importante Centro Agroalimentare d'Italia e lo proietterà al terzo posto in Europa.

Il Food Hub avrà come tematica la valorizzazione del tessuto imprenditoriale grazie ad enti di ricerca, start-up, imprese e visitatori che operano in ambiti di innovazione legati all'agricoltura, alla logistica, all'Ho.re.ca e in generale alla trasformazione, manutenzione, produzione e fruizione del territorio, che troveranno nel CAR un terreno fertile per sperimentare nel reale le proprie innovazioni. Inoltre, i servizi previsti a favore dell'area di espansione non coinvolgeranno solo il Centro Agroalimentare Roma ma si integreranno con il territorio al fine di offrire servizi di utilità pubblica.

L'intervento di ampliamento inizialmente interesserà solamente il comparto B (vedi planimetria allegata) ed è coerente con l'ottica di crescita dei grandi mercati europei con l'obiettivo di creare sistemi multifunzionali e virtuosamente integrati con le aree limitrofe, favorendo la creazione di nuove funzioni innovative interne (di produzione, vendita e logistica) ed esterne (in ambito sociale e servizi).



Nel dettaglio il comparto B sarà suddiviso in cinque sub compartimenti:

Il **Sub-Comparto 1** comprende le aree a ridosso della via Tiburtina, l'accesso dalla strada statale stessa con la realizzazione di una rotatoria posizionata all'interno del comparto in trasformazione e la distribuzione delle viabilità principali, in modo da garantire l'agevole accesso a tutti gli altri Sub-Compartimenti.

Si prevede una fascia di protezione a verde che garantisce la tutela delle eventuali presenze archeologiche a ridosso della via Tiburtina, per una profondità di 100 metri che consente, al contempo, la realizzazione di un percorso archeologico-naturalistico a vantaggio di tutto il territorio e delle aree antropizzate limitrofe.

Tale fascia di rispetto, inoltre, si integra con quella di protezione del fosso di scolo delle acque meteoriche, garantendo così la continuità dei percorsi ecologici e la protezione dell'alveo che, con sistemi di regimentazione delle acque, consentirà anche il recupero delle acque meteoriche ruscellanti, il riutilizzo delle stesse e l'invarianza idraulica.

In questo modo le portate d'acqua a valle del Comparto B resteranno invariate rispetto a quelle odierne, evitando così di innalzare aumentare il contributo d'acqua che recapita verso il fiume Aniene.

Sempre nel sub-Comparto 1, immediatamente dopo l'accesso dalla via Tiburtina, si prevede la realizzazione di una grande rotatoria, che permette al suo interno di inserire ulteriori funzioni, individuate a sua volta con uno specifico sub-compartimento (il Sub-Comparto 2), a servizio sia del CAR sia dell'intero territorio. Infine, sempre con accesso diretto dalla rotatoria sulla via Tiburtina, sarà possibile collegare il centro direzionale con il nuovo ampliamento del CAR.

La citata grande rotatoria contenente il **Sub-Comparto 2** garantisce anche l'accesso, in più punti, al Sub-Comparto 4, che, a completamento del nuovo Food Hub, potrà eventualmente essere sviluppato da operatori terzi per soddisfare l'esigenza di inserire specifiche funzioni tipicamente a gestione privata. Lo sviluppo di tali aree, la cui proprietà rimarrebbe in ogni caso in capo al CAR, potrebbe avvenire a valle dell'assegnazione, attraverso un'apposita procedura di evidenza pubblica, di un diritto di superficie, soggetto a specifiche limitazioni di natura amministrativa/gestionale, regolato da specifici contratti e obblighi di natura realizzativa, con caratteri urbanistico-edilizi regolati dalle Norme Tecniche di Attuazione dello specifico sub-comparto, contenute nel Piano Attuativo che farà parte del progetto.

Il **Sub-Comparto 3** è costituito da superfici fondiarie disponibili all'interno per l'eventuale insediamento di funzioni che dovessero via via rendersi necessarie per il completamento dei servizi offerti da CAR.

Infine, in diretta connessione con le strutture amministrative ricettive dell'attuale CAR, viene posto il Sub-Comparto 5, la cui collocazione potrebbe consentire anche l'insediamento di funzioni atte ad integrare e completare le strutture direzionali, ricettive e amministrative esistenti.

il Masterplan sarà sviluppato seguendo alcune fondamentali direttrici progettuali, che possiamo sintetizzare come segue:

- Sostenibilità dell'intervento attraverso l'utilizzo per quanto possibile, e compatibilmente con la tipologia di insediamento, tecnologie e materiali a basso impatto. Il progetto si pone, come obiettivo primario, la propria completa sostenibilità ambientale.

Pertanto, oltre alle dotazioni impiantistiche in grado di utilizzare fonti di energia rinnovabile, ampie superfici interne al CAR saranno sistemate a verde ed attrezzate. Inoltre, tutti i parcheggi e piazzali per automobili ed i relativi spazi di manovra saranno rivestiti in pavimentazione drenante, tipo Betonella o similari, in grado di impedire la formazione di pozzanghere a seguito di precipitazioni, ridurre gli interventi di manutenzione ordinari e straordinari dei sotto-servizi e contribuire in maniera determinante a preservare l'equilibrio naturale del ciclo dell'acqua;

- Sistemazione di un'ampia area verde. Il progetto prevede la realizzazione di un Parco a ridosso della Via Tiburtina, in corrispondenza delle aree occupate dalle rilevanti preesistenze storico-archeologiche, individuate all'interno della Tav. B del P.T.P.R. quali "Beni puntuali diffusi, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici" ed appartenenti all'ampio complesso di Santa Sinfiorosa. Queste aree, ad oggi in stato di forte degrado, potrebbero diventare parte di un articolato e ricco percorso archeologico – naturalistico nelle aree individuate da Masterplan, che si snoda partendo dall'asse della Via Tiburtina percorrendo l'intero lotto in tutta la sua lunghezza.

La sistemazione del Parco potrebbe, pertanto, organizzarsi intorno alle preesistenze archeologiche del complesso romano di Santa Sinfrosa, attraverso percorsi didattici e spazi espositivi, connessi ad itinerari naturalistici realizzati attraverso la messa a dimora di differenti essenze arboree ed arbustive. In tal modo il Parco, oltre a definire un ambito di pregio per la valorizzazione delle preesistenze archeologiche, si configurerebbe come Parco pubblico per la cittadinanza.

L'assetto planivolumetrico di progetto prevede che il terreno da sbancare è di circa 2.166.000 mc, volume che viene completamente riutilizzato come terreno di rinterro, per il livellamento di tutte le aree ed in particolare del sub comparto 3 e per le dune di rinaturalizzazione nel sub comparto 1, ma anche per sviluppare gli argini del fosso dell'Albuccione al fine di garantire il corretto deflusso delle acque.



Si riporta di seguito l'elenco sintetico delle principali lavorazioni previste:

- 1) Opere di protezione dell'acquedotto acqua Marcia, mediante realizzazione di solette in c.a. su pali trivellati
- 2) Opere di protezione del fosso dell'Albuccione mediante la posa in opera di tubazioni ARMCO
- 3) Interventi di ingegneria naturalistica nell'area tra Via Tiburtina e il fosso dell'Albuccione
- 4) Rete di raccolta e smaltimento delle acque chiare
- 5) Rete di approvvigionamento dell'acqua
- 6) Rete antincendio
- 7) Rete di smaltimento delle acque nere
- 8) Rete Forza Elettro-Motrice

- 9) Rete di telecomunicazione per fibra ottica
- 10) Realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica
- 11) Rete di distribuzione del gas
- 12) Realizzazione della viabilità interna al comparto
- 13) Realizzazione di impianto di trattamento acque da smaltimento

Viabilità di progetto

La viabilità è stata sviluppata in continuità con quella dell'attuale CAR e prevede l'innesto in due punti, definiti da rotatorie, sulla strada perimetrale a nord del comparto A.

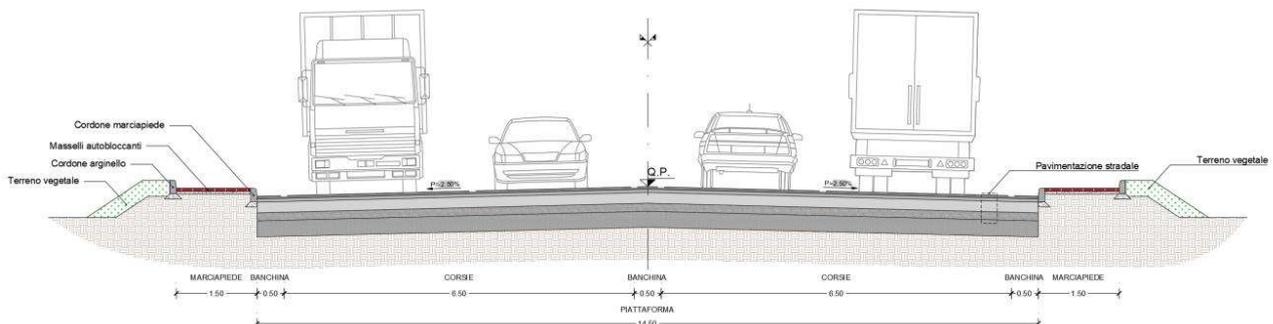
La connessione con il comparto già in utilizzo (comparto A) è stata dimensionata e adeguata in modo da non congestionare il flusso di traffico che potrebbe essere incrementato dalle nuove attività previste nel comparto nascente ed è da supporto al nuovo accesso sulla Tiburtina: quello a nord-est che si snoda dalla rotatoria di ingresso al P.I.P., utile a chi sopraggiunge o voglia dirigersi verso Tivoli.

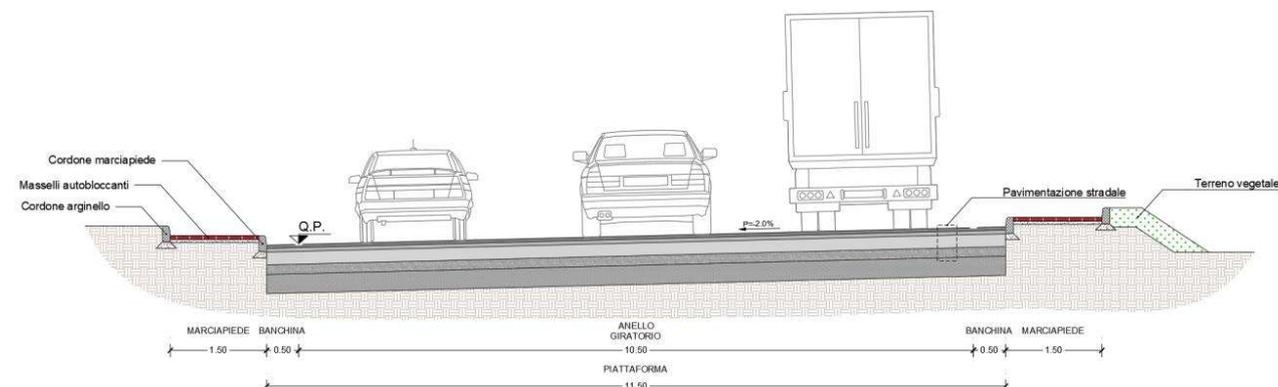
Le strade del nuovo comparto sono a due corsie per senso di marcia nella totalità della rete viaria ad eccezione dello strategico viale che definisce il sub comparto 2 e che ha tutte le sembianze di una vera e propria rotatoria le corsie diventano 3 in un unico senso di marcia, questo per poter far scorrere il flusso in ingresso derivante dalla via Tiburtina e non permettere congestionamenti sulla stessa.

Per la lunghezza dell'intera rete stradale, ai margini della carreggiata su ambo i lati sono presenti marciapiedi larghi 1,5 metri che ospitano, oltre allo spazio dedicato ai pedoni, anche l'illuminazione pubblica. I marciapiedi sono stati progettati in betonelle in continuità con l'arredo pubblico del CAR odierno.

Inoltre, lo studio della mobilità alternativa è un altro punto saliente del progetto che prevede la realizzazione di piste ciclabili lungo tutto il fosso dell'Albuccione, in collegamento con la rete ciclabile prevista a servizio della comunità.

Parte della viabilità di progetto sarà utilizzata per definire preventivamente la viabilità di accesso alle aree di cantiere al fine di limitare i costi di realizzazione.





Rete di raccolta e smaltimento delle acque chiare

Il progetto prevede lo sviluppo della rete primaria di raccolta e smaltimento delle acque chiare, nonché il recupero di tutte le acque riutilizzabili per scopi industriali.

A differenza di quanto previsto per la rete stradale, la rete di raccolta delle acque chiare è completamente indipendente dal comparto A e prevede il convoglio di tutte le acque in nuove vasche per la laminazione e il trattamento delle stesse prima di essere fatte defluire nel fosso passante.

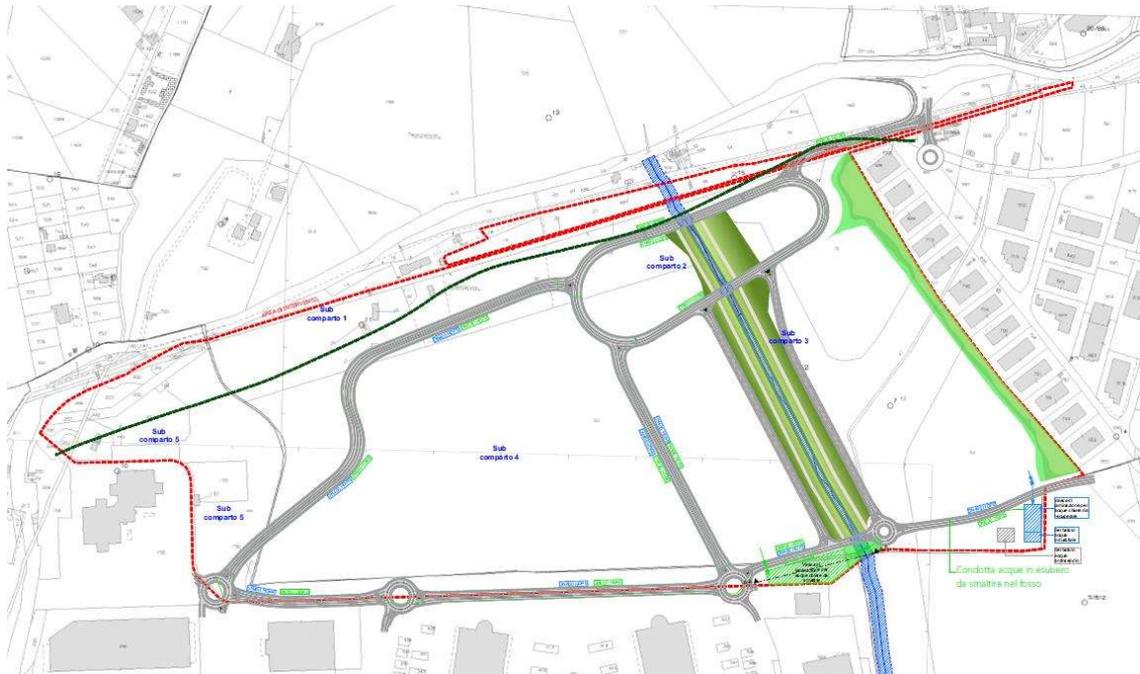
La posizione delle vasche di laminazione per la raccolta e il trattamento delle acque è in una posizione orografica strategica, poiché è nell'area a quota più bassa dell'intero comparto e a ridosso del fosso.

Questo permette di sfruttare la pendenza del terreno per far scorrere e confluire nel modo più corretto le acque e permette di ottimizzare le condotte di scarico delle acque nel fosso una volta trattate. Nel progetto sono state inserite due vasche e le stesse sono state pre-dimensionate in modo da garantire l'invarianza idraulica nel fosso, come da legge regionale.

La vasca a ridosso del fosso e, indicata in verde nella planimetria, è stata dimensionata per contenere circa 13.000 m³ di acque chiare da smaltire nel fosso.

La vasca definita dal colore azzurro, invece, è stata dimensionata per raccogliere le acque di copertura dei magazzini e di tutte le superfici coperte del comparto e contenere circa 5.000 m³, da recuperare e reimmettere in circolo, tramite il pompaggio dell'acqua recuperata in una rete specifica, per l'utilizzo industriale.

Nel caso in cui l'acqua è in esubero, le vasche sono a sfioro e prevedono una condotta che sfiora direttamente nel fosso.



Rete di approvvigionamento dell'acqua

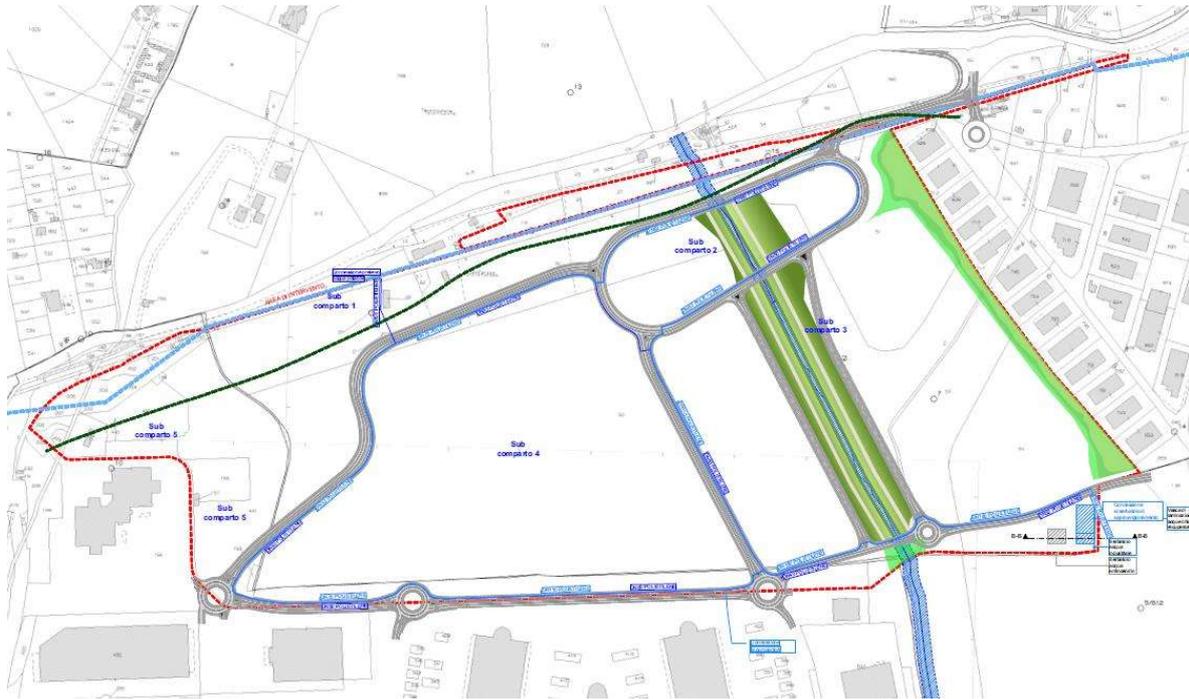
La rete primaria per l'approvvigionamento dell'acqua è composta da:

- La rete di adduzione delle acque recuperate utilizzabile per scopi industriali prevede il prelievo dell'acqua recuperata tramite l'apposita vasca di laminazione (in azzurro nella planimetria) e il pompaggio in pressione nella condotta dedicata.

Tale condotta raggiunge tutti i sub compartimenti provvisti di superficie fondiaria.

La rete prevede una connessione con il comparto A, individuata nell'area a nord-est del comparto dell'attuale CAR in un punto di facile captazione della rete esistente, per l'approvvigionamento di acqua industriale in caso di necessità.

- La rete di adduzione dell'acqua potabile fornisce tutti i compartimenti tramite spillatura diretta dai sifoni dell'acqua Marcia presenti a ridosso del comparto B ed è completamente indipendente dal comparto A. La rete prevede tubazioni di tipo pead ed è stata dimensionata per garantire una pressione di fornitura ad ogni singolo sub-compartimento di 7bar.

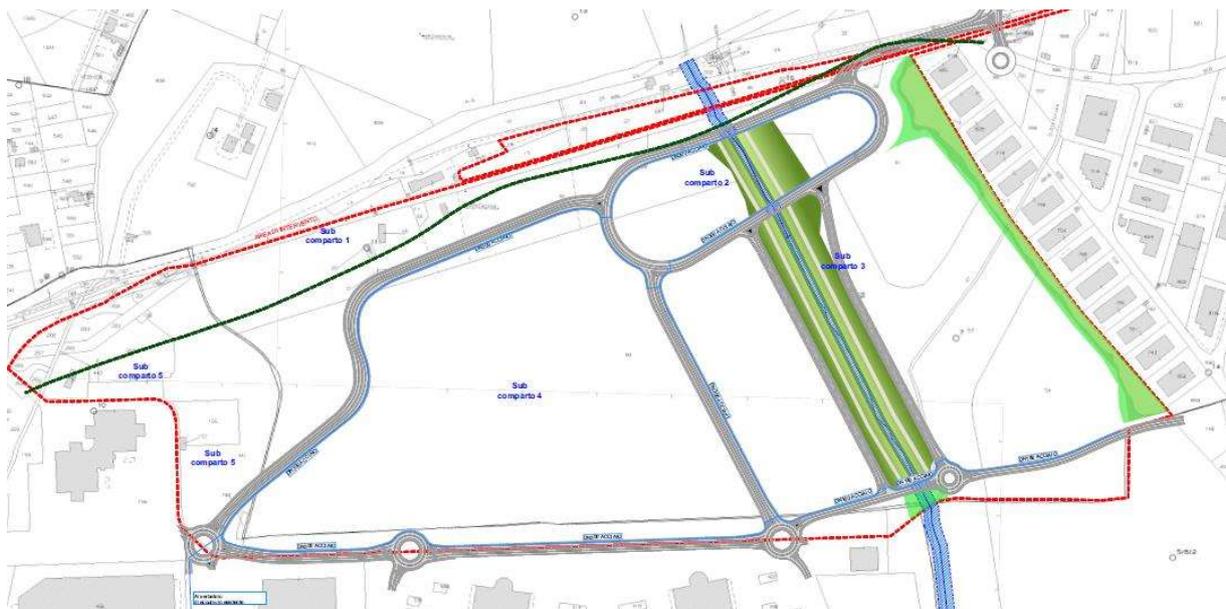


Rete Antincendio

La rete antincendio prevede una vasca di accumulo di acque recuperate appositamente predimensionata per garantire l'utilizzo in caso di necessità a tutto il comparto.

Anche questa rete è stata resa completamente indipendente dal comparto A ed è stata progettata ad anello chiuso a servizio di tutti i sub-comparti.

Prevede delle cabine di distribuzione con pompa di rilancio ognuna disposte lungo tutta la rete.



Rete di smaltimento delle acque nere

La rete di smaltimento delle acque nere è stata progettata indipendente dall'impianto dell'attuale CAR. La condotta principale della rete corre sotto le sedi viarie, in particolare laddove possibile, sotto la sede dei marciapiedi, permettendo il collegamento dei futuri insediamenti.

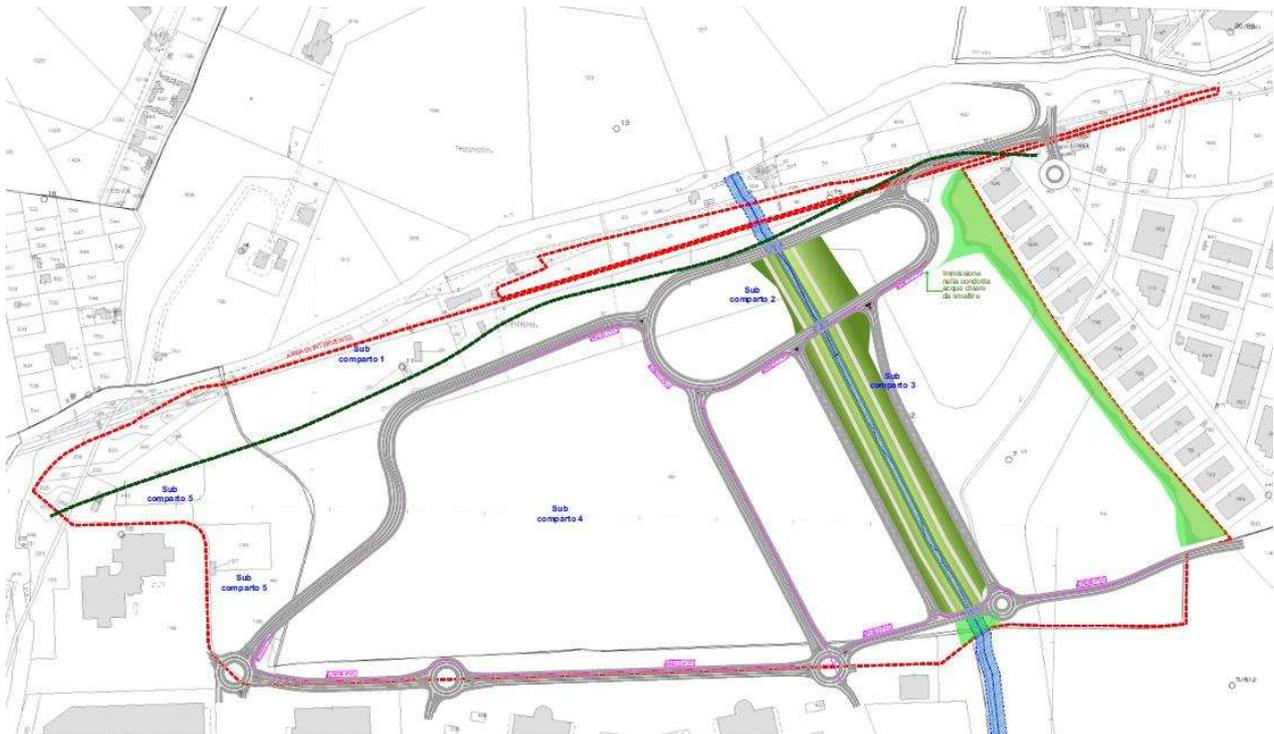
Più in particolare si precisa che per le acque scure si prevede una condotta realizzata con tubature in PVC del diametro massimo di 800 millimetri, che disposta sotto il tracciato stradale raccoglie sia le acque prodotte dai nuovi insediamenti, per poi recapitare nel previsto depuratore.

L'impianto di depurazione del quale seguirà in futuro il progetto di definitivo, è previsto per smaltire i liquami corrispondenti a 500 utenti equivalenti.

Si prevede la realizzazione di un impianto a fanghi attivi interrato o comunque coperto e deodorizzato completo degli impianti di pretrattamento.

Dopo il trattamento le acque vengono scaricate nell'ultimo tratto della condotta delle acque meteoriche per essere smaltite verso la condotta che conduce al Fosso dell'Albuccione.

L'allaccio in fogna avverrà a ridosso della via Tiburtina.

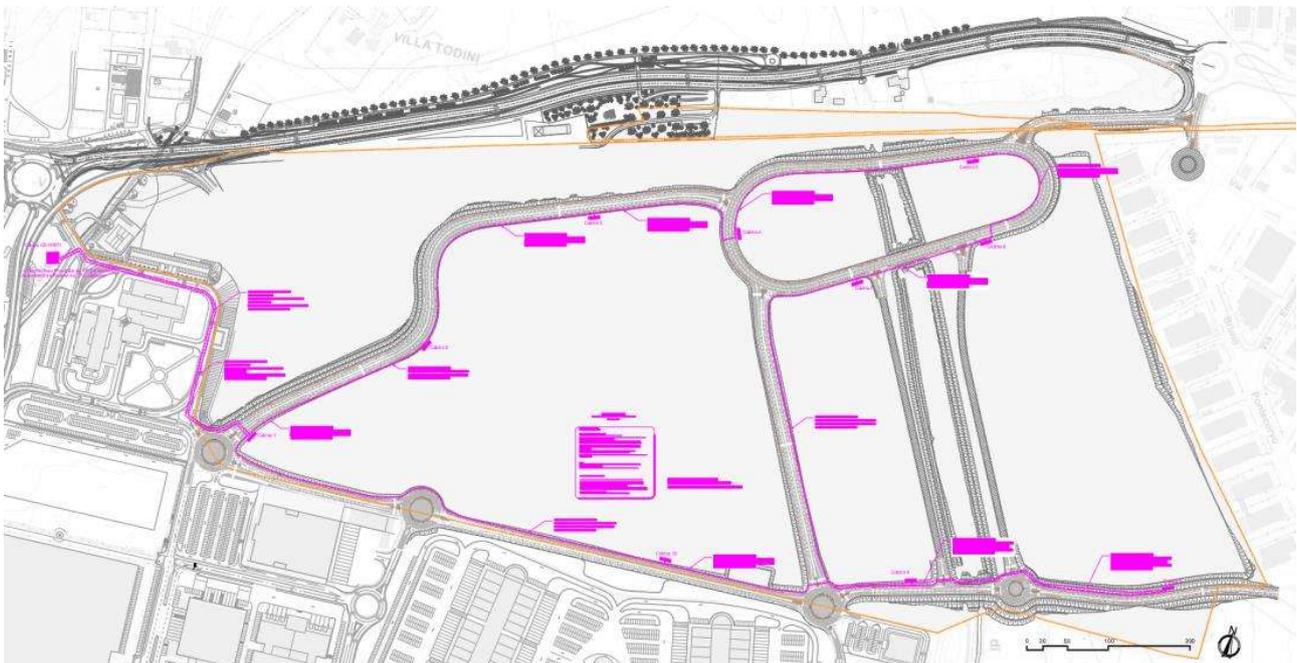


Rete forza elettro-motrice

Per il progetto di ampliamento è prevista una rete indipendente dall'attuale CAR, è stato previsto, però, un punto di connessione (bypass) con l'anello dell'attuale CAR per la gestione delle emergenze secondo il regolamento di esercizio, che prevedrà il sezionamento delle cabine (isolamento utenze) e del funzionamento in parallelo dei soli servizi critici.

Dal rilievo effettuato in loco, è emersa una linea di MT su pali, che una volta interrata, sarà la base di partenza della nuova rete, che fornirà elettricità in MT da 10 MW e sarà ad anello chiuso, con differenti punti di stacco per ogni sub-comparto, così da renderli autonomi (come da planimetria sotto riportata).

La capacità dei cavi sarà di 8MW. In una fase successiva della progettazione sarà necessario prevedere e condividere i punti di prelievo con il distributore territoriale, poiché sarà esso stesso a definire la posizione definitiva. Le cabine elettriche avranno un gruppo elettrogeno distinto per ciascuna cabina.



Rete telecomunicazioni

La rete di connettività sarà realizzata in cavidotti dedicati, sarà ramificata e disponibile in tutta l'area con facilità. Tutti gli impianti (Rete MT, rete acque, misuratori EE e H2O) saranno collegati alla rete in fibra e/o Ethernet, schermata, armata e anti-roditore.

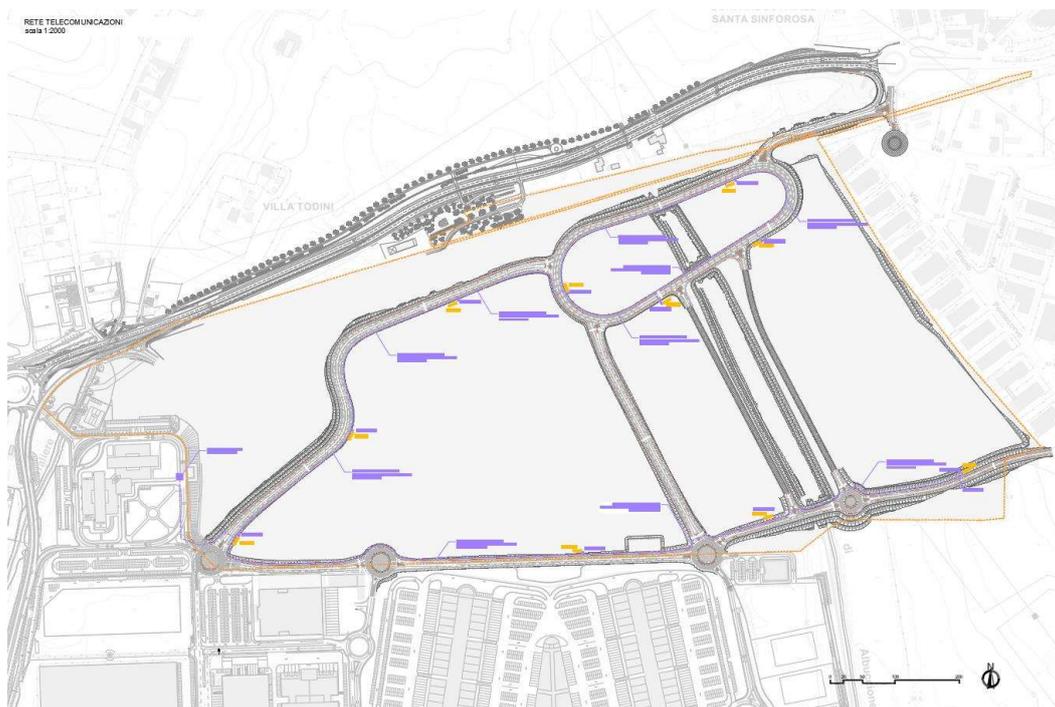
Tutti gli elementi, palazzi, strutture saranno raggiunta dalla fibra ottica, con doppia via dai nodi di distribuzione primaria.

Attualmente i principali nodi sono Centro Direzionale A (CDA) e Centro Ingressi (CI).

Ad essi andrà collegato con vie fisiche separate il nodo di distribuzione dell'edificio CAR (Visitor Center).

I sub comparti saranno collegati ai nodi primari di distribuzione tramite doppia via da due nodi differenti (ridondanza e rete a doppia stella chiusa ad anello).

Per ogni dorsale saranno previsti 2 cavi da 16 coppie fibra ottica mono modale.



Rete illuminazione pubblica

Il progetto prevede un impianto di illuminazione pubblica indipendente dal comparto A e che ottimizza l'illuminazione in modo da evitare inquinamento visivo. È stato studiato un impianto di illuminazione che prevede la presenza di torri faro al centro delle rotonde presenti nel comparto, pre dimensionate per garantire l'adeguata illuminazione uniforme su tutto il raggio d'azione; inoltre, a supporto delle torri faro e per tutta la lunghezza della rete viaria pubblica sono distribuiti lampioni posti ad interasse di circa ml. 20 in modo da assicurare una illuminazione stradale uniforme e priva di fonti di abbagliamento.

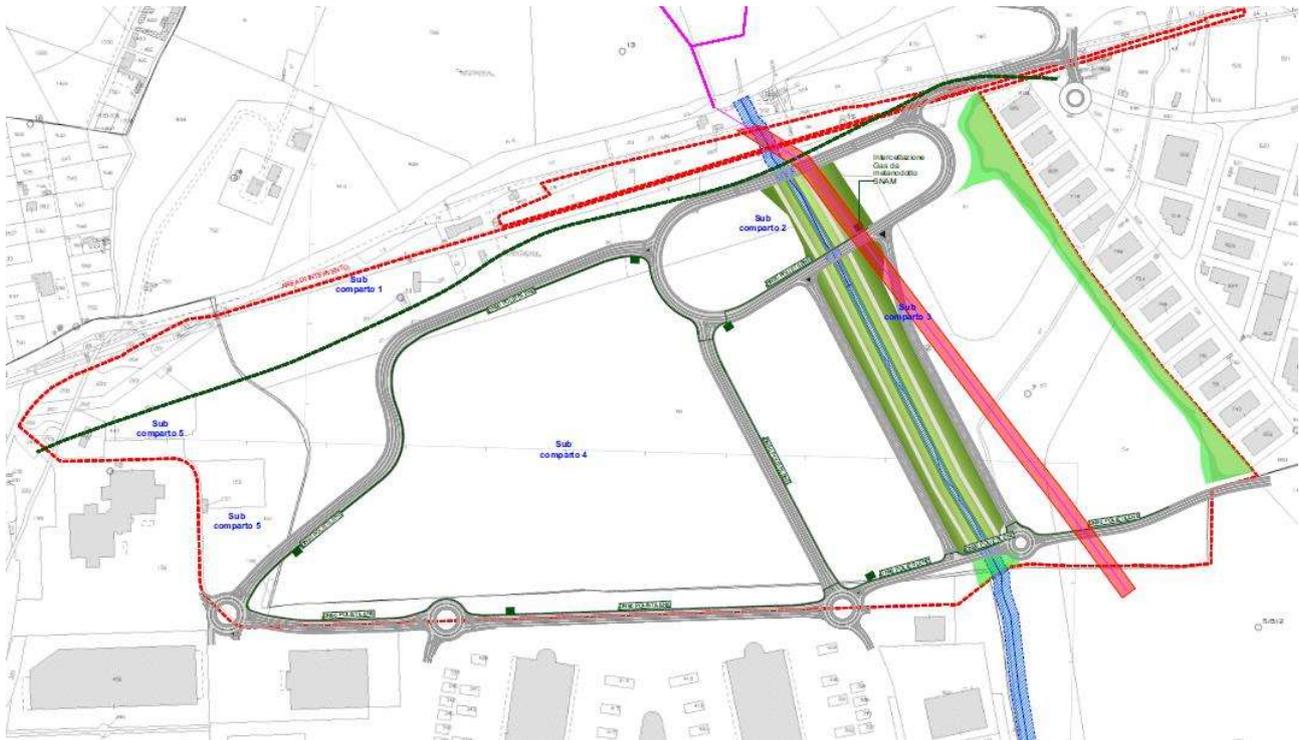


Rete di distribuzione del gas

La nuova rete di distribuzione del gas è indipendente da quella dell'attuale CAR, e prevede un anello ottimizzato per consentire la distribuzione in tutta l'area, ipotizzato per l'allaccio e l'uso con trigeneratori e cogeneratori.

La casamatta per l'allaccio alla fonte primaria è stata inserita nel punto interferente con la linea di metanodotto passante per il comparto, andrà stabilito il punto di allaccio più idoneo con l'ente di riferimento nei successivi approfondimenti progettuali.

I punti di allaccio ai singoli sub-comparti saranno in media pressione.



1.4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO INTERESSATO DALLE AREE DI CANTIERE

Punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008

Il terreno su cui si ubica il progetto di ampliamento del CAR si trova nel comune di Guidonia Montecelio (RM), a Sud-Ovest del nucleo urbano principale, in una zona compresa fra l'abitato di Setteville (Comune di Roma) a Ovest e il centro abitato di Tivoli Terme a Est.

L'area oggetto degli interventi di urbanizzazione è orientata a nord rispetto al comparto già urbanizzato del Centro Agroalimentare e una continuità con l'area PIP, che lambisce e interessa servizi e infrastrutture.

Viabilità di interesse nazionale: A1, A24 e loro connessioni;

- Viabilità di interesse sovra-regionale: Via Tiburtina;

- Viabilità di connessione comunale: via Federico di Donato (che prevede anche l'accesso al CAR) e via Tenuta del Cavaliere;
- Viabilità di interesse locale: l'intera viabilità del CAR, che peraltro prevede una via di grandi dimensioni a Nord proprio a confine con il comparto B;
- Viabilità interna al P.I.P.;
- Linea ferroviaria di interesse sovra-regionale.

Il sottoscritto Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione (CSP) ha effettuato una serie di sopralluoghi nell'area di cantiere, al fine di prendere visione delle problematiche organizzative, operative e lavorative per poter redigere il presente Piano di Sicurezza e coordinamento.

Nel corso dei sopralluoghi, sono stati esaminati e verificati i parametri relativi alla sicurezza, salute e igiene nei luoghi di lavoro, verificando anche che nell'ambito dei lavori dell'ampliamento del CAR si dovranno aprire altri cantieri (lavori relativi allo spostamento di due reti di elettrodotti ARETI e TERNA e di una linea area su pali, lavori su metanodotto SNAM, lavori per la realizzazione di vasche di raccolta acque) nelle immediate vicinanze che possano essere causa d'interferenze, come richiesto dall'Allegato XV.2 del D.Lgs. n.81/2008.

Poiché potrebbe passare del tempo dalla redazione del progetto alla fase di accantieramento, tale verifica dovrà essere ripetuta prima dell'inizio dei lavori da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE).

Caratteristiche plano-altimetriche dell'area

Le condizioni ottimali del terreno su cui dovranno poggiare le varie macchine (escavatori, autogrù, piattaforme di lavoro elevabili, ecc.) sono di fondamentale importanza per garantirne la stabilità, sia che queste operino con gli stabilizzatori o con le ruote.

Un terreno scosceso, viste le importanti operazioni di movimentazione di terreno previste, può cedere sotto il carico delle ruote o degli stabilizzatori con risultato che la macchina si ritrovi in bilico e in equilibrio instabile, di conseguenza è importante la valutazione delle condizioni del terreno prima di spostare, usare o posizionare una macchina.

Solitamente, si tende a verificare le condizioni del terreno solo per le macchine che richiedono il posizionamento degli stabilizzatori prima del loro uso.

Tuttavia, questo accertamento è ugualmente importante per le macchine semoventi a braccio o verticali, che potrebbero traslare sul terreno come la piattaforma di lavoro elevata o per macchine adibite al movimento terra.

Spostarsi da un terreno solido a uno più cedevole può far sì che la macchina diventi instabile col rischio di ribaltarsi.

È importante esaminare le condizioni del suolo anche quando si spostano delle macchine parcheggiate, in quanto lo stato del sottofondo può essere tale che la macchina si impantani. Durante le manovre è bene che gli operatori consultino gli indicatori di livello presenti sulle macchine e facciano attenzione alle segnalazioni riportate.

Se l'indicatore di livello mostra che i limiti operativi sono superati, l'operatore deve abbassare la macchina e riposizionarla a livello.

Se si sospetta che gli stabilizzatori possano sprofondare per un motivo qualsiasi, occorre verificare regolarmente il livello della macchina e apportare aggiustamenti a stabilizzatori, piastre di appoggio, tamponamenti, ecc...

Non esistono forme morfologiche particolari se non incisioni relative alla presenza di fossi che attraversano l'area ad est e marginalmente a Nord-Ovest.

A Nord-Est dell'area è presente una cava di pozzolana rilevata anche dalla cartografia storica.

Non sono in atto segnali di dissesto e non sono stati rilevati indicatori che ne lascino presagire un futuro innesco anche in virtù della scarsa energia di rilievo per la stessa morfologia sub-pianeggiante. Dal punto di vista plano-altimetrico l'area interessata dai lavori è caratterizzata da ampie zone di depressione/dislivelli piuttosto significativi.

L'area è completamente impostata in superficie su terreni vulcanici che poggiano in profondità su sabbie limose e limi argillosi probabilmente di origine continentale ad esclusione di terreni alluvionali lungo i Fossi che attraversano l'area o la interessano marginalmente.

L'area destinata al progetto del Comparto B, come detto, è compresa tra Via Tiburtina Valeria a Nord, Via della Tenuta del Cavaliere ad ovest e a Sud, le abitazioni di Via Bruno Pontecorvo ad est. La distanza minima dal Fiume è di c.a. 850 m ad est.

Le quote dell'intera zona variano da circa 38 m slm nella zona Sud-Est del comparto a 81 m slm nella zona centrale.

Pertanto, l'area in generale si mostra con pendenze modeste e addolcite spostandosi da Est verso Ovest.

Dall'analisi delle cartografie reperibili in letteratura e da sopralluogo effettuato è possibile affermare che non esistono nell'area forme morfologiche particolari se non incisioni relative ai fossi che attraversano l'area ad est e marginalmente a Nord-Ovest.

Solo nella zona Nord-Est è presente una cava di pozzolana abbandonata visibile anche dalla cartografia storica.

Non si evidenziano segnali di dissesto in atto, inoltre, non sono stati rilevati indicatori che ne lascino presagire un futuro innesco anche in virtù della scarsa energia di rilievo per la stessa morfologia sub-pianeggiante.

Inquadramento urbanistico e vincoli dell'area

Nelle vicinanze dell'area di cantiere vi sono insediamenti che possono costituire pericolo per l'attività svolta né per il cantiere, **il CSP ha potuto verificare, come richiesto al punto 2.2.1 dell'Allegato XV del D.Lgs n.81/2008, che i seguenti elementi essenziali previsti dall'Allegato XV.2: falde, fossati, vegetazione, manufatti ecc..**

Nell'area di cantiere preventivamente al primo insediamento dell'impresa/e si dovrà programmare un sopralluogo prima dell'allestimento del cantiere.

Allo stato attuale, secondo l'articolazione della zonizzazione di P.R.G. del Comune di Guidonia Montecelio (RM), le aree in cui ricade l'area, rientrano nel così detto "Comparto B" che prevede la destinazione a zona "F4 Speciale: infrastruttura di interesse pubblico".

Le aree oggetto degli interventi descritti nella proposta di Piano attuativo in variante a P.R.G. sono parzialmente sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarativo ai sensi dell'art.134 co.1 lett. a) del D.Lgs. n.42/2004.

L'ambito di intervento è altresì interessato dalla presenza di beni paesaggistici ex art. 134 co. 1 lett. c) del Codice per la presenza beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e fascia di rispetto, con la disciplina prevista solo parzialmente dal D.M. di vincolo e del P.T.P.R. con l'art.46 delle sue NTA: – Viabilità, fascia di rispetto del bene lineare tipizzato – viabilità - codice identificativo regionale tl_0317.

Caratteristiche idrogeologiche dell'area (Punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008)

L'area che ospiterà è caratterizzata da depositi alluvionali recente per quanto concerne i fossi e da complesso delle pozzolane sede di una estesa ed articolata circolazione idrica sotterranea che alimenta la falda di base dei grandi acquiferi vulcanici regionali.

Sono state individuate con appositi studi le profondità delle falde con l'ausilio di piezometri come si evince da tabella allegata:

NOME PIEZOMETRI	m FALDA da b.p.		m FALDA s.l.m.
	Data misura 17/03/22	Data misura 19/05/22	
PZ1	3,93	3,97	51,97
PZ2	23,86	23,95	50,96
PZ3	2,55	2,67	42,21
PZ7	2,02	2,15	49,94
PZ8	12,26	12,40	50,77

Della profondità della falda e del gradiente idraulico si dovrà tenere conto durante le fasi di scavo e movimentazione del terreno al fine di definire tutte le procedure per la determinazione della portata da allontanare in funzione della geometria dello scavo interessato dalla presenza di falda.

Pertanto è necessario definire con chiarezza l'estensione planimetrica e la profondità dello scavo rispetto al piano campagna ed in rapporto alla superficie piezometrica della falda.

Valutare di applicare soluzioni di **drenaggio "Wellpoint"** che consente il controllo del livello della falda e del suo abbassamento o la realizzazione di sub dreni-orizzontali completati da pozzi drenanti.

Caratteristiche climatologiche dell'area

I dati inerenti al regime pluviometrico dell'area di studio:

Scelta la stazione metereologica di Roma – "Ponte di Nona" poiché risulta la più vicina al CAR essendo ubicata ad una distanza da esso di circa 5.5 km.

Nella tabella sottostante sono riportate le informazioni generali afferenti alla stazione scelta, consultabili sul sito <https://www.siarl-lazio.it/C2.asp> l'area in esame risulta avere una frequenza di precipitazioni media.

2. RISCHI TRASMESSI AL CANTIERE DALL'AMBIENTE ESTERNO E RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

2.1 INFRASTRUTTURE E SERVIZI ESISTENTI E INTERFERENZE

Si rileva che per la consistente presenza di una rete stradale limitrofa all'area di cantiere, si dovranno attuare tutte le adeguate misure per la messa in sicurezza del cantiere e dei suoi operatori nelle fasi di approntamento, avvicinamento e uscita e **sono individuati due ingressi all'area di cantiere, la prima da via Tenuta del Cavaliere (viabilità interna al CAR) a partire dalla rotatoria che si immette anche sulla via Tiburtina e che attraversa il sovrappasso di via Federico Di Donato, la seconda dalla via Tiburtina.**



In dettaglio la matrice con indicazione dei rischi provenienti dall'ambiente esterno alle aree di cantiere:

Rischi da ambiente esterno all'area di cantiere	Rischi dall'area di cantiere all'ambiente esterno
Viabilità: <ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Rumore 	Viabilità: <ul style="list-style-type: none"> - Investimento
Infrastrutture (metanodotto, linee elettriche aeree ad alta tensione, impianti telefonia mobile acquedotto): <ul style="list-style-type: none"> - Elettromagnetismo - Rischio Biologico - Incendio 	Infrastrutture (metanodotto, linee elettriche aeree ad alta tensione, impianti telefonia mobile acquedotto): <ul style="list-style-type: none"> - Elettromagnetismo
Lavori:	Lavori: <ul style="list-style-type: none"> - Polveri - Rumore

Nella zona ad Est dell'affluente del fosso dell'Albuccione, paralleli a questo sono visibili due elettrodotti aerei di alta tensione che attraversano tutta l'area da Nord a Sud.

Nell'area sud est si individuano altre due linee che attraversano ortogonalmente il fosso e che spariscono sul limitare del confine con il CAR.

Una linea elettrica a media tensione su pali attraversa da est a ovest il tratto ad a sud della basilica di S. Sinforosa fino ad arrivare in prossimità dei casali sulla collina per poi piegare verso sud in direzione del CAR.

Il tratto parallelo alla via Tiburtina, a sud della basilica di S. Sinforosa, è attraversato dalle condotte dell'acqua Marcia: importante rete di alimentazione romana.

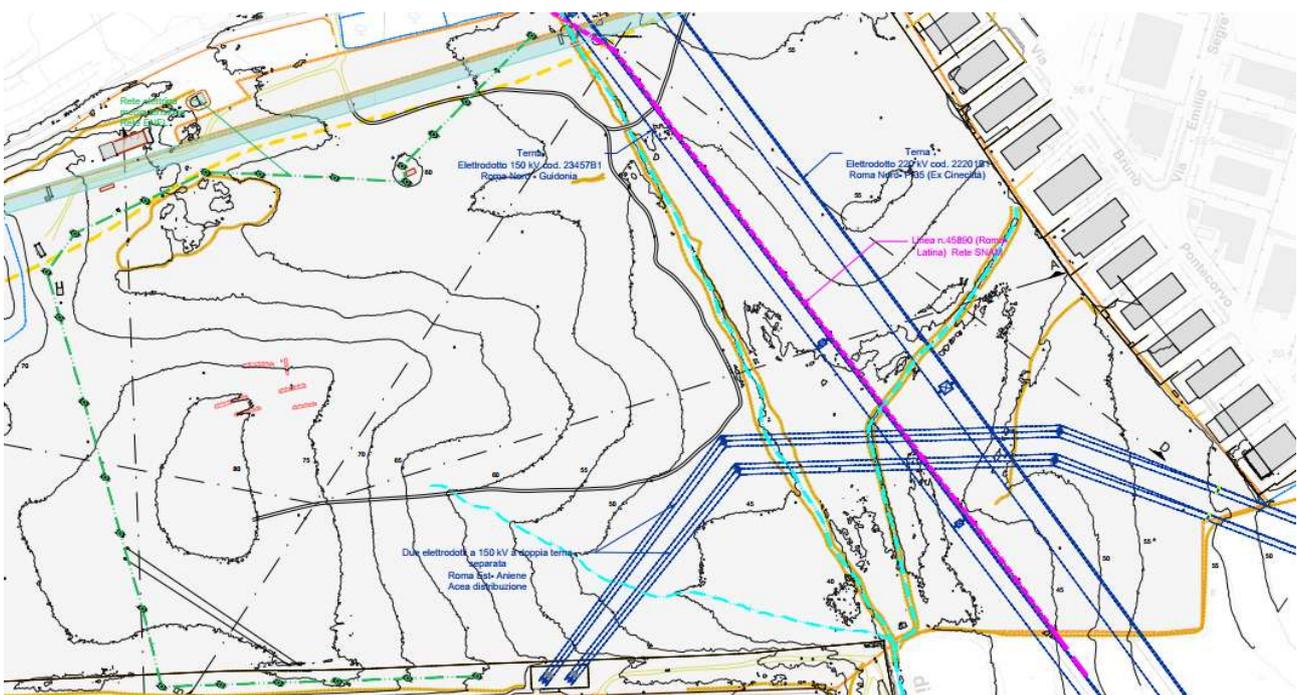
I fossi che attraversano l'area da Nord a Sud e da Est a Ovest sono parzialmente imbrigliati in condotte di cemento armato attualmente estremamente danneggiati.

Lungo la riva est dell'affluente dell'Albuccione corre un metanodotto segnalato parzialmente in superficie da paline di colore giallo.

La realizzazione di tutto il sistema di infrastrutture e sottoservizi che attraversano l'area ha comportato la realizzazione di consistenti lavori di scavo fino a notevole profondità che hanno intaccato le stratigrafie antiche ed il banco naturale sottostante.

Di tutti gli impianti e servizi esistenti si è tenuto conto nella progettazione del comparto valutando tutte le interferenze e proponendo soluzioni ai singoli enti gestori (Areti, Terna, Consorzio di Bonifica, Snam).





2.2 PROCEDURE PER LA BONIFICA DI ORDIGNI BELLICI

In riferimento alle modifiche apportate al D.Lgs n.81/2008 dalla Legge n.177 del 01/10/2012, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici, in particolare a quelle apportate all'art.28, al Titolo IV e all'Allegato XI del D.Lgs. n.81/2008, è specificato che nella valutazione dei rischi vanno inseriti tra i particolari anche quelli derivanti dal possibile rinvenimento in cantiere di ordigni bellici inesplosi con conseguente esplosione derivante dall'innesco accidentale durante le attività di scavo.

L'impresa affidataria dovrà, con la Direzione dei lavori e Coordinatore delle sicurezza in fase di esecuzione attivare tutte le preventive procedure di verifica.

Incaricare una impresa specializzata per le operazioni di rinvenimento di ordigni bellici, impresa in possesso dei requisiti di cui all'art.104, comma 4-bis, del D.Lgs. n.81/2008, ossia, ai sensi del comma 2-bis dell'art.91, in possesso di adeguata capacità tecnico – economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della Difesa.

L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali.

Essa effettua attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici.

Si dovrà procedere:

-
- Ricerca storico documentale (individuazione di raccolte di memorie storiche desumibili da archivi storici di enti militari, comuni, archivi di stato, Ministero della Difesa e Prefettura;
 - analisi sulla presenza di edifici realizzati dopo i conflitti e/o presenze di sottoservizi valutate anche sulla base delle profondità interessate dai nuovi lavori;
 - informazioni circa i rinvenimenti di ordigni inesplosi (ed eventuale tipologia degli ordigni) in corrispondenza del sito di interesse o in prossimità;
 - individuazione di linee viarie, ferroviarie, infrastrutture strategiche, edifici a destinazione militare in prossimità del sedime interessato dal cantiere;
 - analisi dei risultati delle indagini con l'ausilio di sonde magnetotermiche.

3. ANAGRAFICA DEL CANTIERE E SOGGETTI NOMINATI E INCARICATI

DATI CANTIERE	
Indirizzo	Via Tenuta del Cavaliere n.1 – 00012 Guidonia Montecelio (RM)
Collocazione urbanistica	"Ambiti a pianificazione particolareggiata definita" della Città della trasformazione, disciplinata dall'art.62 delle NTA vigenti. Nello specifico trattasi dei Piani Particolareggiati di zona "O" n.57 "Case Rosse" e "Case Rosse B". Zona E agricola, sottozona E1 Sistemi e Regole", fogli 12 e 13, scala 1:10:000, massima parte in "Agro Romano" del Sistema ambientale e agricolo, disciplinata ai sensi degli artt.68 e 74 delle N.T.A. vigenti. Rete Ecologica", fogli 12 e 13, scala 1:10.000, parte nella componente primaria "A" disciplinata ai sensi dell'art. 72 delle N.T.A. vigenti.
Data presunta inizio lavori	.../.../.....
Data presunta fine lavori	.../.../.....
Durata presunta lavori (mesi lavorativi)	28 mesi
Ammontare presunto lavori [€]	53.648.619,21 euro
Imprese presenti in cantiere:	.....
Lavoratori presenti in cantiere:	.....
Lavoratori autonomi presenti in cantiere:	.....
Numero uomini-giorno	87817 (U/G)

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008)

COMMITTENTE	
Nominativo	Centro Agroalimentare Roma P.iva/cod. fisc. 03853631004 Tel. 0660501201 - fax. 0660501275 Email: info@agroalimroma.it P.E.C. : car@pec.agroalimroma.it Dott. Fabio Massimo Pallottini 
Indirizzo	Sede Legale: Via Tenuta del Cavaliere n.1 – 00012 Guidonia Montecelio (RM)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (RP)	
Nominativo	Dott. Fabio Massimo Pallottini
Indirizzo	Via Tenuta del Cavaliere n.1 – 00012 Guidonia Montecelio (RM)
Recapiti telefonici	Tel. 0660501201 - fax. 0660501275
Mail/P.E.C.	Email: info@agroalimroma.it / P.E.C. : car@pec.agroalimroma.it
RESPONSABILE DEL LAVORI (RL)	
Nominativo	.....
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE (CSP)	
Nominativo	Ing. Marco Discacciati (DEStudio srl società di ingegneria) P.iva/cod. fisc. 03853631004
Indirizzo	Sede Legale: Piazza Galeria n.7 00179 Roma (RM)
Recapiti telefonici	Tel. 0685358090 - Fax. 0660501275
Mail/P.E.C.	Email: destudio@destudio.it / P.E.C. : destudio@legalmail.it
	
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE (CSE)	
Nominativo	.....
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....
DIRETTORE DEI LAVORI (DL)	
Nominativo	.....
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

ISPETTORE DI CANTIERE (ISP)	
Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	
Nominativo	Ing. Ernesto Minnucci (Minnucci Associati srl) P.iva/cod. fisc. 10956281009 
Indirizzo	Sede Legale: Strada Vicinale dei Vignali n.26 – 00061 Anguillara Sabazia (RM)
Recapiti telefonici	Tel. 0699901047 - Fax. 0699901664
Mail/P.E.C.	Email: posta@associatiminnucci.com / P.E.C. : minnucciassociati@pec.it

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	
Nominativo	Ing. Giancarlo Cigarini (SWS consulting engineering - structure ater surve srl) P.iva/cod. fisc. 05606691003 
Indirizzo	Sede Legale: Via Marco Marulo n.87/b – 00143 Roma (RM)
Recapiti telefonici	Tel. 0654220510 - Fax. 0654229266
Mail/P.E.C.	Email: sws@swsconsulting.it / P.E.C. : c.serrini@pec.swsconsulting.it

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	
Nominativo	Dott. Faustino Buonvicini (Bitecno srls) P.iva/cod. fisc. 03459341206 
Indirizzo	Sede Legale: Viale A.Masini n.50 – 40126 Bologna (BO)
Recapiti telefonici	Tel. 0510413004 - Fax. 0510413004
Mail/P.E.C.	Email: info@bitecno.eu / P.E.C. : bitecnosrls@sirbopec.org

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	
Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	
Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

RAGGRUPPAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	
Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

3.1 IMPRESA AFFIDATARIA

IMPRESA AFFIDATARIA	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (R.S.P.P.) IMPRESA AFFIDATARIA

Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (R.L.S.) IMPRESA AFFIDATARIA

Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

MEDICO COMPETENTE (MC) IMPRESA AFFIDATARIA

Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	.....
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

PREPOSTO (PRE) IMPRESA AFFIDATARIA

Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE (DIT) IMPRESA AFFIDATARIA	
Nominativo	..... P.iva/cod. fisc.
Indirizzo	Sede Legale:
Recapiti telefonici	Tel. - Fax.....
Mail/P.E.C.	Email: / P.E.C. :

3.2 IMPRESE SUB-APPALTATRICI E SUB-AFFIDATARIE

IMPRESA ESECUTRICE (SUB-APPALTATRICE)	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

IMPRESA ESECUTRICE (SUB-APPALTATRICE)	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

IMPRESA ESECUTRICE (SUB-APPALTATRICE)	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

IMPRESA ESECUTRICE (SUB-AFFIDATARIA)	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

IMPRESA ESECUTRICE (SUB-AFFIDATARIA)	
Ragione sociale	.....
Indirizzo	.....
Datore di Lavoro	.....
Recapiti telefonici	.....
Mail/P.E.C.	.....

4. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E OBBLIGHI DEI SOGGETTI INCARICATI**

4.1 RIFERIMENTI E MODIFICHE ALLA NORMATIVA

Il D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008 (di seguito D.Lgs n.81/2008).

Quando si indica il D.Lgs. n.81/2008 si sottintendono anche le successive modifiche e integrazioni) è la legge in vigore di riferimento in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e quindi anche in questo cantiere.

Questo Decreto Legislativo è stato emanato in attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007, n.123 ed è stato pubblicato sul supplemento ordinario n.108/L della Gazzetta Ufficiale n.101 del 30 aprile 2008.

Il D.Lgs. n.81/2008 ha sostituito i famosi ex D.lgs n.626/1994 e n.494/1996 oltre a una serie di D.Lgs e di D.P.R. in vigore dall'anno 1955.

Si presenta come un testo ampio e complesso costituito da 306 articoli, 13 titoli e 51 allegati e si caratterizza per:

- un ampliamento del campo di applicazione;
- l'inserimento di tutte le normative contenute nell'ex D.Lgs. n.626/1994 e extra (es. cantieri, vibrazioni, segnaletica, ecc.);
- l'abrogazione e l'inserimento degli ex D.P.R. n.547/1955, n.303/1956 e n.164/1956;
- il rafforzamento delle prerogative di RLS, RLST e RLS di "sito" (es. cantieri);
- il coordinamento delle attività di vigilanza e definizione ruoli e compiti degli Istituti/Enti;
- la formazione allargata a diverse figure come RLS, RLST, Preposti, ecc.

Con l'entrata in vigore, il nuovo decreto legislativo ha abrogato le seguenti leggi:

- D.P.R. n.547/1955, D.P.R. n.164/1956 e D.P.R. n.303/1956 fatta eccezione per l'art.64;
- D.Lgs. n.277/1991, D.Lgs. n.626/1994, D.Lgs. n.493/1996, D.Lgs. n.494/1996 e D.Lgs. n.187/2005;
- art.36 bis, commi 1 e 2 del D.Lgs. n.223/2006, artt.2, 3, 5, 6 e 7 della Legge n.123/2007;
- Lettera c) del terzo comma dell'art.3, della Legge n.628/1961;
- artt.42 e 43 del D.P.R. n.320/1956 e D.P.R. n.222/2003, nonché art.304, comma d del D.Lgs. n.81/2008.

Il D.lgs. n.106 del 3 agosto 2009 recante il titolo: "Disposizioni integrative e correttive del D.lgs n°81/08 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" pubblicato nel Supplemento Ordinario n.142 alla Gazzetta Ufficiale n.180 del 5 agosto 2009 ed entrato in vigore il 20 agosto 2009, ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n.81/2008 della sicurezza sul lavoro apportando significative modifiche alla disciplina in tema di sicurezza:

sospensione delle attività (art.14);

- obblighi connessi ai contratti di appalto o d'opera o somministrazione (artt.26-28);
- sistema di qualificazione delle imprese: patente a punti (art.27);
- adeguamento del documento di valutazione dei rischi (art.29);
- formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti (art.37);
- misure di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili (art.88 segg.).

Accanto alle misure di semplificazione degli adempimenti posti a carico dei datori di lavoro e ad una rivisitazione dell'apparato sanzionatorio, vengono poste le basi soprattutto per una maggiore prevenzione degli infortuni nel comparto dell'edilizia, risolvendo alcune criticità emerse nella prima fase di applicazione del D.Lgs. n.81/2008.

Il D.L. n.69 del 21 giugno 2013 cosiddetto: "Decreto del fare" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 21 giugno 2013 ed entrato in vigore il 22 giugno 2013, ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n.81/2008 della sicurezza sul lavoro apportando significative modifiche alla disciplina in tema di sicurezza:

- individuazione di un incaricato al posto del DUVRI (art.29, comma 6-ter);
- possibilità di elaborare modelli semplificati di POS e PSC (art.104-bis);
- riconoscimento dei crediti formativi quando i contenuti si sovrappongono (art.32, comma 5);
- semplificazione degli adempimenti relativi a informazione, formazione e sorveglianza sanitaria (art.3, c.13-bis);
- abrogazione dell'obbligo per il Datore di Lavoro di dare notifica degli infortuni gravi e morte (art.54).

Il testo della legge di conversione è stato promulgato il 17 dicembre 2021 ed è stato pubblicato nella Gazzetta ufficiale n.301 del 20 dicembre 2021 come "Legge 17 dicembre 2021, n.215 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 ottobre 2021, n.146, recante misure urgenti in materia economica e fiscale, a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili" è in vigore dal 21 dicembre 2021.

Il disegno di legge di conversione approvato comprende, rispetto a quanto contenuto del DL n146/2021 modifiche alla normativa vigente tali da rendere questo intervento quasi una miniriforma del Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (sono stati modificati, oltre all'Allegato I, gli articoli 7, 8, 13, 14, 18, 19, 26, 37, 51, 52, 55, 56, 79 e 99), le principali modifiche riguardano:

- formazione e addestramento.
- ruolo del Preposto

- dispositivi di protezione individuale (DPI)
- provvedimento di sospensione dell'attività lavorativa

Le modifiche in materia di formazione e addestramento attraverso le modifiche dell'art.37 (Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti) viene aggiunto il seguente periodo: "Entro il 30 giugno 2022, la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano adotta un accordo nel quale provvede all'accorpamento, alla rivisitazione e alla modifica degli accordi attuativi del presente decreto in materia di formazione, in modo da garantire:

- a. l'individuazione della durata, dei contenuti minimi e delle modalità della formazione obbligatoria a carico del datore di lavoro;
- b. l'individuazione delle modalità della verifica finale di apprendimento obbligatoria per i discenti di tutti i percorsi formativi e di aggiornamento obbligatori in materia di salute e sicurezza sul lavoro e delle modalità delle verifiche di efficacia della formazione durante lo svolgimento della prestazione lavorativa".

Inoltre al comma 5 sono aggiunti i seguenti periodi: "L'addestramento consiste nella prova pratica, per l'uso corretto e in sicurezza di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale;

l'addestramento consiste, inoltre, nell'esercitazione applicata, per le procedure di lavoro in sicurezza.

Gli interventi di addestramento effettuati devono essere tracciati in apposito registro anche informatizzato".

Sostituito il comma 7 - inizialmente faceva riferimento alla sola formazione di dirigenti e preposti – con un nuovo comma che istituisce l'obbligo della formazione per i datori di lavoro: "Il datore di lavoro, i dirigenti e i preposti ricevono un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza sul lavoro...".

Infine dopo il comma 7-bis è inserito il seguente: "7-ter. Per assicurare l'adeguatezza e la specificità della formazione nonché l'aggiornamento periodico dei preposti ai sensi del comma 7, le relative attività formative devono essere svolte interamente con modalità in presenza e devono essere ripetute con cadenza almeno biennale e comunque ogni qualvolta sia reso necessario in ragione dell'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi".

La figura del Preposto diventa sempre più rilevante, in materia di prevenzione, con le modifiche operate dalla legge di conversione all'art. 18 e 19 del D.lgs. n.81/2008.

La prima modifica riguarda l'art.18 (Obblighi del datore di lavoro e del dirigente) secondo cui (comma 1 a cui è aggiunto il nuovo punto b-bis) il datore di lavoro e dirigenti devono "individuare il Preposto o i Preposti per l'effettuazione delle attività di vigilanza di cui all'art.19.

I contratti e gli accordi collettivi di lavoro possono stabilire l'emolumento spettante al preposto per lo svolgimento delle attività di cui al precedente periodo. Il preposto non può subire pregiudizio alcuno a causa dello svolgimento della propria attività".

Inoltre nell'art.19 (Obblighi del Preposto) al comma 1 la lettera a) è sostituita dalla seguente: « a) sovrintendere e vigilare sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di rilevazione di comportamenti non conformi alle disposizioni e istruzioni impartite dal datore di lavoro e dai dirigenti ai fini della protezione collettiva e individuale, intervenire per modificare il comportamento non conforme fornendo le necessarie indicazioni di sicurezza.

In caso di mancata attuazione delle disposizioni impartite o di persistenza dell'inosservanza, interrompere l'attività del lavoratore e informare i superiori diretti".

Inoltre sempre al comma 1 dopo la lettera f) è inserita la lettera f-bis che rende ancora più rilevante l'intervento del preposto: "f-bis) in caso di rilevazione di deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e di ogni condizione di pericolo rilevata durante la vigilanza, se necessario, interrompere temporaneamente l'attività e, comunque, segnalare tempestivamente al datore di lavoro e al dirigente le non conformità rilevate".

Le modifiche riguardanti i dispositivi di protezione individuale:

Si rilevano modifiche nelle sanzioni e nel Titolo III in materia di dispositivi di protezione individuale, modificando l'art.79 (Criteri per l'individuazione e l'uso) del D.Lgs. n.81/2008, dove si indica che il contenuto dell'Allegato VIII (Indicazioni di carattere generale relative a protezioni particolari), costituisce elemento di riferimento per l'applicazione di quanto previsto all'art.77 e si rimanda ad un futuro decreto riguardo ai criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI e alle circostanze e le situazioni in cui, ferme restando le priorità delle misure di protezione collettiva, si rende necessario l'impiego dei DPI.

La modifica è introdotta nel comma 2-bis che indica (le modifiche della legge di conversione sono in grassetto) "fino alla adozione del decreto di cui al comma 2 restano ferme le disposizioni di cui al decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale in data 2 maggio 2001, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.126 del 1 giugno 2001 aggiornato con le edizioni delle norme UNI più recenti".

Le modifiche riguardanti i provvedimenti di sospensione dell'attività lavorativa:

La legge di conversione cambia ulteriormente l'art. 14 del D.lgs. n.81/2008 modificando, ad esempio, alcuni aspetti relativi all'attività dei lavoratori autonomi occasionali.

Le modifiche dell'art.14 abbassano la soglia per procedere alla sospensione dell'attività lavorativa, sia in caso di lavoro nero che in presenza di gravi violazioni riguardo a salute e sicurezza (si elimina il riferimento alla reiterazione delle violazioni).

Art.14 (Provvedimenti degli organi di vigilanza per il contrasto del lavoro irregolare e per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori):

a. Ferme restando le attribuzioni previste dagli artt.20 e 21, del D.lgs. n.758/1994, al fine di far cessare il pericolo per la salute e la sicurezza dei lavoratori, nonché di contrastare il lavoro irregolare, l'Ispettorato nazionale del lavoro adotta un provvedimento di sospensione, quando riscontra che almeno il 10 per cento dei lavoratori presenti sul luogo di lavoro risulti occupato, al momento dell'accesso ispettivo, senza preventiva comunicazione di instaurazione del rapporto di lavoro ovvero inquadrati come lavoratori autonomi occasionali in assenza delle condizioni richieste dalla normativa nonché, a prescindere dal settore di intervento, in caso di gravi violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza del lavoro di cui all'Allegato I.

Il provvedimento di sospensione è adottato in relazione alla parte dell'attività imprenditoriale interessata dalle violazioni o, alternativamente, dell'attività lavorativa prestata dai lavoratori interessati dalle violazioni di cui ai numeri 3 e 6 dell'Allegato I.

Unitamente al provvedimento di sospensione l'Ispettorato Nazionale del Lavoro può imporre specifiche misure atte a far cessare il pericolo per la sicurezza o per la salute dei lavoratori durante il lavoro.

Con riferimento all'attività dei lavoratori autonomi occasionali, al fine di svolgere attività di monitoraggio e di contrastare forme elusive nell'utilizzo di tale tipologia contrattuale, l'avvio dell'attività dei suddetti lavoratori è oggetto di preventiva comunicazione all'Ispettorato Territoriale del Lavoro, competente per territorio, da parte del committente, mediante sms o posta elettronica.

Si applicano le modalità operative di cui all'art.15, comma 3, del D.Lgs. n.81/2008.

Non si applica la procedura di diffida di cui all'art.13 del D.Lgs. n.124/2004.

b. Per tutto il periodo di sospensione è fatto divieto all'impresa di contrattare con la pubblica amministrazione e con le stazioni appaltanti così come definite dal Codice dei Contratti Pubblici secondo il D.Lgs. n.80/2016 e s.m.i..

A tal fine il provvedimento di sospensione è comunicato all'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC), al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, per gli aspetti di rispettiva competenza al fine dell'adozione da parte del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili del provvedimento interdittivo.

Il datore di lavoro è tenuto a corrispondere la retribuzione e a versare i relativi contributi ai lavoratori interessati dall'effetto del provvedimento di sospensione.

Tra le gravi violazioni in materia di tutela della salute e della sicurezza del lavoro che possono portare alle procedure di sospensione dell'attività lavorativa, si annoverano:

Rischi generali:

- mancata elaborazione del Piano di Emergenza ed Evacuazione;
- mancata costituzione del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- mancata formazione e addestramento;
- mancata elaborazione del DVR o assenza del POS;
- rimozione dei dispositivi di sicurezza;

Rischio di caduta dall'alto:

- mancanza protezioni per la caduta;
- mancanza fornitura DPI;

Rischio di seppellimento:

- mancata applicazione armature di sostegno;

Rischio amianto:

- mancata notifica a organo di vigilanza prima dell'inizio dei lavori;

Rischio elettrocuzione:

- assenza di disposizioni organizzative e procedurali in caso di lavori in prossimità di linee elettriche;
- assenza di disposizioni organizzative e procedurali in caso di presenza di conduttori in tensione;
- assenza di protezioni contro i contatti diretti e indiretti.

4.2 COMMITTENTE E RESPONSABILE DEI LAVORI

Ruolo e obblighi del Committente (COM):

Il committente individuato nel Centro Agroalimentare di Roma nella persona del Dott. Fabio Massimo Pallottini.

Il Committente è garante della salvaguardia della incolumità di chi presta una attività lavorativa per suo conto se questi non è dotato di capacità tecnico-professionale proporzionata al tipo di attività.

Il Committente (o il Responsabile dei Lavori/Responsabile del Procedimento), in questo cantiere:

- contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, ai sensi dall'Art.90, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008 ha designato il sottoscritto CSP;
- ai sensi dall'Art.90, comma 4 del D.Lgs n.81/2008 ha designato il sottoscritto anche CSE;

- si deve attenere ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art.15 del D.Lgs. n.81/2008;
- deve prevedere nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro;
- deve valutare il presente PSC e il Fascicolo tecnico dell'opera;
- deve comunicare il nominativo dei Coordinatori all'impresa affidataria;
- deve trasmettere il presente PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori (in questo caso trattandosi di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del PSC a tutti i concorrenti alla gara di appalto).
- deve verificare ai sensi dell'Art.90, comma 9, lett. a) del D.Lgs. n.81/2008, l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'Allegato XVII del D.Lgs. n.81/2008 ossia l'obbligo da parte del Committente di verificare la struttura organizzativa dell'impresa incaricata e la sua adeguatezza rispetto alla pericolosità dell'opera da commissionare;
- deve chiedere alle imprese una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale (INPS), all'Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro (INAIL) e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato;
- deve essere garante della salvaguardia della incolumità di chi presta una attività lavorativa per suo conto se questi non è dotato di capacità tecnico-professionale proporzionata al tipo di attività;
- deve trasmettere all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'art.99, il DURC delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'art.16-bis, comma 10, del D.L. 29 novembre 2008, n.185, convertito con modificazioni dalla Legge 28 gennaio 2009, n.2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b);
- ha l'obbligo di adottare tutte le misure necessarie al fine di tutelare l'integrità e la salute dei lavoratori e dipendenti dell'impresa appaltatrice, tanto più se utilizzano macchinari pericolosi. Il dovere di garantire adeguata sicurezza e formazione ai singoli lavoratori è un obbligo ascrivibile oltre al Datore di Lavoro anche al Committente.

Ruolo e obblighi del Responsabile dei lavori (RL):

Il Responsabile dei Lavori è il soggetto incaricato dal Committente della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera.

Nel campo di applicazione del D.Lgs. n.163/2006, il Responsabile dei Lavori ai sensi dell'Art.89, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n.81/2008 è il Responsabile Procedimento (RP).

Il Committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al Responsabile dei Lavori.

In ogni caso:

- il conferimento dell'incarico al Responsabile dei Lavori non esonera il Committente dalle responsabilità connesse alla verifica degli adempimenti degli obblighi di cui agli artt.90, 92, comma 1, lettera e), e 99;
- la designazione del CSP e del CSE, non esonera il Committente dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di cui agli artt.91, comma 1 e 92, comma 1, lettere a), b), c) e d).

Prima dell'inizio dei lavori, deve trasmettere all'ASL, alla Direzione Territoriale del Lavoro territorialmente competenti e al Prefetto la Notifica Preliminare elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs. n.81/2008, nonché gli eventuali aggiornamenti.

Modalità di invio agli enti della notifica preliminare:

La Notifica preliminare, come previsto ai sensi dell'art.99 del D.Lgs. n.81/2008, deve essere trasmessa prima dell'inizio dei lavori all'Azienda Sanitaria Locale (ASL), alla Direzione Territoriale del Lavoro (DTL) territorialmente competente e al Prefetto (D.Lgs. n.113/2018).

L'obbligo dell'invio al Prefetto è limitato ai soli lavori pubblici.

La Notifica Preliminare deve essere elaborata conformemente all'Allegato XII, nei seguenti casi:

- a) cantieri in cui all'art.90, comma 3 (ossia in presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanee);
- b) cantieri che, inizialmente non soggetti all'obbligo di notifica, ricadono nelle categorie di cui alla lettera a) per effetto di varianti sopravvenute in corso d'opera;
- c) cantieri i cui opera una sola impresa la cui entità presunta di lavoro non sia inferiore a 200 uomini/giorno;

Il Committente ha l'obbligo di spedire una copia della "Notifica Preliminare" (e dei successivi aggiornamenti) all'Impresa affidataria affinché provveda ad esporla in cantiere in maniera ben visibile.

Responsabili della predisposizione e della trasmissione della Notifica Preliminare sono il Committente o il Responsabile dei Lavori/Responsabile del Procedimento.

La notifica preliminare deve essere aggiornata e nuovamente trasmessa all'ASL e all'Ispettorato Territoriale del Lavoro ogni qualvolta subentrino modifiche in cantiere (ingresso in cantiere di una nuova impresa esecutrice, variazione delle figure presenti in cantiere, modifica dei termini previsti nuovi lavoratori autonomi ecc...).

La Regione Lazio ha avviato il servizio on line (SIP) che consente l'invio informatizzato delle Notifiche Preliminari di inizio lavori in un Cantiere Edile, il servizio è raggiungibile al seguente link:
<https://prevenzione.regione.lazio.it/registrazione/>



Sistema informativo per i Dipartimenti di Prevenzione della Regione Lazio - SIP

Il SIP è il sistema informativo che gestisce i flussi dei procedimenti e delle pratiche dei Dipartimenti di Prevenzione della Regione Lazio.

I destinatari principali del sistema sono:

- Dipartimenti di Prevenzione, utenti principali del sistema che lo utilizzeranno per l'inserimento e il reperimento delle informazioni suddivise per il proprio ambito;
- Regione Lazio, che fa funzioni di monitoraggio, programmazione e pianificazione degli interventi di propria competenza;
- Utenza esterna, composta da cittadini, imprese, professionisti autorizzati, istituti di vigilanza, PA ed organi di controllo.

Si informano gli utenti operatori che la piattaforma è integrata con il sistema di Identità Digitale della Regione Lazio che prevede un accesso di autenticazione a 2 fattori.

Per i Veterinari liberi professionisti, PA e Organi di Controllo non abilitati sarà consentito l'accesso esclusivamente tramite SPID, TS-CNS e CIE.

Per il proprietario del cane, dopo aver perfezionato l'iscrizione al Libro delle origini, potrà autonomamente accedere al sistema SIP (esclusivamente tramite SPID, TS-CNS e CIE - lato sinistro della Home Page - Ricerca le tue Pratiche - I miei animali d'affezione) per scaricare gratuitamente il nuovo "Attestato di Responsabilità" all'anagrafe canina riportante il codice ufficiale di iscrizione al Libro genealogico **ENCI**.

Accedi al sistema

Se possiedi le credenziali (SPID, TS-CNS, CIE o Utenza Regionale Operatore) per accedere al SIP, premi il pulsante **ACCEDI**:

Accedi

per il reset password [cliccare qui](#)

Notifiche Preliminari Cantieri Edili

Art.99 comma 1-D.lgs. 9 aprile 2008, n.81



per il manuale utente [cliccare qui](#)

Link

[Banca dati Regionale dell'Anagrafe Animali d'Affezione](#)

[Banca dati Nazionale dell'Anagrafe Animali d'Affezione](#)

Il documento prodotto dal sistema dovrà essere inviato alla Prefettura di competenza territoriale e Copia della Notifica Preliminare deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Il Committente (o il Responsabile dei Lavori), anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica Impresa o ad un lavoratore autonomo ai sensi dell'art.90, comma 9, let. a), del D.Lgs. n.81/2008 ha l'obbligo di verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'Impresa Affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'Allegato XVII del citato decreto.

Inoltre, ai sensi della lett. b) deve chiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

Per cui tutte le Imprese e i lavoratori autonomi prima dell'ingresso in cantiere ai fini della verifica dell'idoneità tecnico-professionale, dovranno fornire ai sensi dell'art.97, c. 2 e dell'Allegato XVII del D.Lgs. n.81/2008 la seguente documentazione:

Imprese:

- Copia iscrizione alla CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- documento di valutazione dei rischi (art.17, comma 1, lett. a) o autocertificazione (art.29, c. 5);
- documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007;
- dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14.

Lavoratori autonomi:

- Copia iscrizione alla CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- specifica documentazione attestante la conformità di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
- elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione;
- attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria (ove espressamente previsti);
- documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007.

In tutti i casi di subappalto dei lavori prima di inviare la documentazione al Committente, il Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria ha l'obbligo di verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici, con gli stessi criteri di cui sopra.

Obbligo del Committente di verifica dell'Idoneità Tecnico-Professionale.

Il Committente o il Responsabile dei Lavori ai sensi dell'art.101, comma 1 del D.Lgs. n.81/2008, ha l'obbligo di trasmettere copia del presente PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori (poiché in questo caso trattandosi di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del PSC a tutti i concorrenti alla gara di appalto).

In corso d'opera il Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria ai sensi dell'art.101, comma 2 del D.Lgs. n.81/2008, ha l'obbligo, prima dell'inizio dei lavori, di trasmettere il presente PSC a tutte le imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi ai quali intende subappaltare le lavorazioni.

4.3 COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE

Ruolo e obblighi del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione (CSP):

Il Coordinatore per la progettazione è il soggetto incaricato dal Committente o dal Responsabile dei lavori, se designato, per lo svolgimento dei compiti di cui all'art.91 del D.Lgs. n.81/2008, il Coordinatore per la progettazione provvede a:

- redigere il Piano di Sicurezza e Soordinamento di cui all'art.100 del D.Lgs. n.81/2008 con i contenuti riportati sull'allegato XV dello stesso decreto (art.91, comma 1, lettera a, D.Lgs. n.81/2008);
- riportare sul piano di sicurezza e coordinamento la stima analitica dei costi della sicurezza;
- valutare, in collaborazione con il progettista, la congruità dell'importo di progetto in relazione all'ammontare dei costi per la sicurezza;
- eventualmente, sottoporre al committente o al responsabile dei lavori, previa comunicazione al progettista, integrazioni da apportare al progetto al fine di renderlo comprensivo dei costi della sicurezza;
- predisporre il Fascicolo tecnico dell'opera con i contenuti definiti dall'allegato XVI allo stesso Decreto (art.91, comma 1, lettera b, D.Lgs. n.81/2008) e secondo i dettami dell'Allegato II al documento U.E. 26 maggio 1993.

Ruolo e obblighi del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione (CSE):

Soggetto incaricato dal Committente dell'esecuzione dei compiti di cui all'art.92 del D.Lgs n.81/2008, pertanto durante la realizzazione dell'opera deve:

- valutare le proposte dell'impresa affidataria di modifica del PSC dirette a migliorare la sicurezza in cantiere;
- verificare l'idoneità dei POS, da considerare come piani complementari di dettaglio del presente PSC, assicurandone la coerenza;
- verificare, con opportune azioni di coordinamento e di controllo, l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi delle disposizioni loro pertinenti contenute nel presente PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- adeguare il presente PSC e il Fascicolo in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute;
- verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi POS;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività e la reciproca informazione;

- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- contestare per iscritto alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati le inosservanze delle disposizioni di cui agli artt. 94, 95, 96 e 97 c. 1 del D.Lgs. n.81/2008 e alle prescrizioni indicate nel presente PSC;
- segnalare al Committente e al Responsabile dei Lavori le inosservanze contestate alle imprese e ai lavoratori autonomi, proponendo la sospensione dei lavori, l'allontanamento dell'impresa o del lavoratore autonomo e la risoluzione del contratto;
- segnalare all'ASL e alla Direzione Territoriale del Lavoro territorialmente competenti le inosservanze contestate alle imprese e ai lavoratori autonomi per le quali il Committente o il Responsabile dei Lavori non abbia adottato alcun provvedimento senza fornire idonea motivazione;
- sospende in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti dalle imprese interessate.

Il CSE dovrà occuparsi solo dei compiti sopra elencati, evitando di esercitare in concreto i poteri giuridici riferiti a ciascuno dei soggetti indicati nell'art.2, comma 1, lettere b), d) ed e) del D.Lgs. n.81/2008 per non rischiare di assicurarsi il rischio "esercizio di fatto di poteri direttivi" previsti dall'art.299.

Durante le lavorazioni previste in questo cantiere, se si verificano situazioni non previste dal CSP in fase di redazione del PSC il CSE ha la possibilità di sospendere i lavori in attesa dei necessari approfondimenti e di predisporre un adeguato aggiornamento del presente PSC.

Il CSE può ricoprire anche la qualifica di Responsabile dei Lavori poiché l'art.90, comma 6 del D.Lgs. n.81/2008 ha dato la facoltà al Committente o al RL/RP, qualora siano in possesso dei requisiti richiesti e riportati dall'art 98, di svolgere la funzione sia di CSP che di CSE.

Dall'Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008 punto 2.3.3, durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il CSE verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Il Punto 2.3.5. precisa che il CSE integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al punto 2.2.4 ed al punto 2.3.4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

4.4 DIRETTORE DEI LAVORI

Ruolo e obblighi del Direttore dei Lavori (DL):

La figura del direttore dei lavori non ha responsabilità per violazioni inerenti la sicurezza nel caso sia stato nominato il CSE, salvo fattispecie particolari nei quali si sia riscontrata una ingerenza nella gestione del cantiere, si ravvisa una posizione di garanzia nella figura del direttore dei lavori solo nel caso egli impartisca con continuità ai lavoratori ordini e direttive che riguardino anche il campo della sicurezza sul lavoro.

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di vigilare su tutte le fasi esecutive dell'opera e quello di segnalare formalmente al Committente ed all'appaltatore le situazioni anomale e gli inconvenienti che si verificano in corso d'opera, oltre a compiti specificatamente richiamati per particolari attività.

Eventuali posizioni di garanzia, in materia di sicurezza, dei componenti dell'Ufficio di direzione dei lavori, laddove costituito, quali il Direttore Operativo e l'Ispettore di Cantiere, figure che assicurano una presenza costante in cantiere, con un'azione di controllo stringente sulle fasi operative.

4.5 OBBLIGHI E RUOLO DELLE IMPRESE

Impresa Affidataria

Impresa che è titolare del contratto di appalto nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi anche di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi e ha l'obbligo:

- vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del presente PSC;
- rispettare le misure generali di tutela e gli obblighi previsti dagli artt.95, 96 e 97 del D.Lgs. n.81/2008:
- trasmettere prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'art.101, comma 2, del D.Lgs. n.81/2008, il PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi selezionati;
- verificare, ai sensi dell'art.101, comma 3, del D.Lgs. n.81/2008, la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima di trasmetterli al CSE.

All'impresa affidataria spetta un ruolo di particolare rilevanza essendo tenuta al generale coordinamento ed alla supervisione, rispetto agli adempimenti sulla sicurezza che competono a tutti i soggetti operanti in cantiere, di tutti i lavori da essa affidati ad altre imprese.

Nel caso in cui il contratto di appalto sia stato aggiudicato ad una Associazione Temporanea di Imprese (ATI) o Consorzi stabili che, a valle dell'aggiudicazione, abbiano deciso di provvedere all'esecuzione unitaria dei lavori, attraverso la costituzione di una società di gestione, è necessario individuare l'impresa che si configura quale affidataria e a cui spettano gli obblighi sopra richiamati. La società consortile, eventualmente costituita dopo l'aggiudicazione dell'appalto, unico soggetto

che esegue i lavori e che gestisce i rapporti con i terzi, assume su di sé i rapporti che scaturiscono dall'esecuzione dei lavori oggetto del contratto di appalto, ivi compreso il potere di subappaltare parte dell'opera e di organizzare il proprio personale ai fini dell'esecuzione dei lavori appaltati. Viceversa, le singole imprese, costituenti l'ATI o Consorzi, non eseguono direttamente alcun lavoro oggetto dell'appalto.

La titolarità del contratto di appalto con il committente, all'atto dell'affidamento dei lavori, permane in capo all'ATI, mentre la società consortile, assumendo l'incarico della gestione totale dei lavori, sia come impresa esecutrice sia come impresa autorizzata dal committente a stipulare contratti di subappalto, è destinataria degli obblighi di cui all'art.97 del D.Lgs. n.81/2008.

Nel caso in cui titolare del contratto di appalto sia un Consorzio tra imprese, che svolge la funzione di promuovere la partecipazione delle imprese aderenti agli appalti, anche privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria è l'impresa (o le imprese) del consorzio a cui vengono assegnati i lavori oggetto del contratto di appalto, questa impresa deve essere individuata dal Consorzio nell'atto dell'assegnazione dei lavori e comunicata al Committente.

Imprese Esecutrici (Subappaltatrici)

Le imprese esecutrici durante l'esecuzione dei lavori, ciascuna per la parte di competenza, devono osservare le misure generali di tutela e devono:

- vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del presente PSC;
- rispettare le misure generali di tutela e gli obblighi previsti dagli artt.95, 96 e 97 del D.Lgs. n.81/2008;
- assicurare il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- curare la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti;
- verificare e rispettare le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- garantire la manutenzione e il controllo prima dell'entrata in servizio e poi periodicamente degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- definire la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di sostanze pericolose;
- curare l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire alle varie fasi di lavoro;
- promuovere la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;

- gestire le interazioni con le attività che avvengono sul luogo di lavoro (all'interno o in prossimità del cantiere).

Sia l'impresa affidataria che le imprese esecutrici (subappaltatrici), devono:

- redigere il proprio Piano Operativo della Sicurezza (POS).

L'impresa affidataria in riferimento a questo cantiere, ai sensi dell'art.131, comma 2, lettera a) del D.Lgs. n.163/2006 e s.m.i. nonché ai sensi dell'art.96, comma 1, lettera g) del D.Lgs. n.81/2008 deve redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), che ai sensi dell'art.17, comma 1, lettera a) è il documento che deve contenere la valutazione di tutti i rischi presenti in cantiere durante le proprie lavorazioni.

I contenuti minimi che devono essere inseriti all'interno del POS sono riportati nell'Allegato XV punto 3 del D.Lgs. n.81/2008.

Il POS deve essere redatto anche da tutti i datori di lavoro delle imprese esecutrici chiamate ad operare all'interno del cantiere.

Con l'elaborazione dei POS, le Imprese vengono responsabilizzate in ordine alla sicurezza, poiché nei POS devono essere riportate tutte le informazioni in merito all'organizzazione e alle scelte autonome e specifiche nell'esecuzione dei lavori.

I POS sono documenti complementari e di dettaglio del presente PSC in cui:

- adottare le misure conformi alle prescrizioni dell'Allegato XIII del D.Lgs. n.81/2008;
- predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere
- curare la disposizione e l'accatastamento dei materiali e delle attrezzature in modo da evitare il crollo o il ribaltamento;
- garantire la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- garantire le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi;
- gestire le procedure di rimozione dei materiali pericolosi nonché lo stoccaggio e allontanamento delle macerie.

4.6 DATORE DI LAVORO DELL'IMPRESA

I datori di lavori dell'Impresa hanno l'obbligo vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del presente PSC ai sensi degli artt.96 e 97 del D.Lgs. n.81/2008;

L'art.2087 del Codice Civile prevede un obbligo generale fondamentale di prevenzione e protezione a carico dell'imprenditore (Datore di Lavoro e tutta la sua organizzazione imprenditoriale) di importanza decisiva nell'ordinamento giuridico italiano: «l'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza

e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro».

In tema di sicurezza e di igiene del lavoro, nelle società di capitali il datore di lavoro si identifica con i soggetti effettivamente titolari dei poteri decisionali e di spesa all'interno dell'azienda, e quindi con i vertici dell'azienda stessa, ovvero nel presidente del consiglio di amministrazione, o amministratore delegato o componente del consiglio di amministrazione cui siano state attribuite le relative funzioni. Il datore di lavoro deve adoperarsi, nello svolgimento della sua specifica attività professionale, con una diligenza professionale particolare, in base alla quale deve adottare sempre e in ogni caso tutte le misure dettate:

- dalla particolarità del lavoro, in base alla quale devono essere individuati tutti i rischi, le nocività specifiche e le conseguenti misure necessarie e idonee;
- dall'esperienza, in base alla quale devono essere previste le conseguenze dannose, sulla scorta di eventi e di pericoli già verificatisi (non solo infortuni, ovviamente, ma anche incidenti, comportamenti e situazioni pericolosi) e dunque ampiamente prevedibili e valutabili, al fine di definire adeguate ed idonee misure di prevenzione e protezione;
- dalla tecnica, della miglior tecnica, in base alle nuove conoscenze in materia di sicurezza, salute e antincendio messe a disposizione dal progresso tecnico-scientifico.
- I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel presente PSC e nei propri POS.

La "delega degli obblighi" da parte del datore di lavoro deve avvenire ai sensi dell'art.16 del D.Lgs. n.81/2008, ove non espressamente esclusa, ed è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:

- che essa risulti da atto scritto recante data certa;
- che il delegato possieda tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate;
- che la delega sia accettata dal delegato per iscritto;
- che alla delega degli obblighi sia data adeguata e tempestiva pubblicità.

Per quanto attiene il requisito della data certa, il Garante per la protezione dei dati personali con Provvedimento del 5 dicembre 2000 (Misure minime di sicurezza - Chiarimenti sulla data certa dell'atto previsto dall'art.1 della Legge n.325/2000) ha sottolineato che "per quanto di competenza, il Garante osserva che (il) requisito (della data certa) si collega con la comune disciplina civilistica in

materia di prove documentali e, in particolare, con quanto previsto dagli artt.2702 - 2704 del codice civile, i quali recano un'elencazione non esaustiva degli strumenti per attribuire data certa ai documenti, consentendo di provare tale data anche in riferimento a ogni "fatto che stabilisca in modo egualmente certo l'anteriorità della formazione del documento" (art.2704, Cod.civ.).

La Legge n.325/2000 presuppone quindi che il documento in questione sia collegabile ad un fatto oggettivo attribuibile al soggetto che lo invoca, ma sottratto alla sua esclusiva sfera di disponibilità. In questa prospettiva, senza pretesa di indicare in modo esauriente tutti i possibili strumenti idonei ad assegnare al documento una data certa, il Garante richiama l'attenzione dei titolari del trattamento sulle seguenti possibilità che appaiono utilmente utilizzabili:

- ricorso alla c.d. "auto prestazione" presso uffici postali prevista dall'art.8 del D.lgs n.261/1999, con apposizione del timbro direttamente sul documento avente corpo unico, anziché sull'involucro che lo contiene;
- in particolare per le amministrazioni pubbliche, adozione di un atto deliberativo di cui sia certa la data in base alla disciplina della formazione, numerazione e pubblicazione dell'atto;
- apposizione della c.d. marca temporale sui documenti informatici (art.15, comma 2, della Legge n.59/1997; D.P.R. n.513/1997; art.52 ss. D.P.C.M. 8 febbraio 1999);
- apposizione di autentica, deposito del documento o vidimazione di un verbale, in conformità alla legge notarile (formazione di un atto pubblico);
- registrazione o produzione del documento a norma di legge presso un ufficio pubblico.

I Datori di Lavoro di ciascuna Impresa Esecutrice ai sensi dell'art.101, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008, hanno l'obbligo prima dell'inizio dei rispettivi lavori, di trasmettere il proprio POS all'Impresa Affidataria per la verifica della congruenza.

Il Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria ai sensi dell'art.101, comma 3 del D.Lgs n.81/2008, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, ha l'obbligo di trasmettere i POS delle imprese esecutrici al CSE per la richiesta del parere necessario ad autorizzare l'ingresso in cantiere.

4.7 OBBLIGHI E RUOLO DEL RESPONSABILE SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, comunemente abbreviato con l'acronimo RSPP, è la figura prevista dal D.Lgs. n.81/2008, che ha il compito di coordinare le attività finalizzate alla prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori e supportare il Datore di Lavoro, a cui risponde, nel mantenimento di adeguati livelli di salute e sicurezza in azienda.

La presenza di un RSPP deve essere necessariamente garantita in tutti i contesti aziendali con almeno un lavoratore.

Il ruolo di RSPP può essere svolto: In contesti aziendali non complessi per numero e tipologia di rischi, definiti nello specifico dall'art. 34 e Allegato II del D.Lgs. n.81/2008, come ad esempio aziende artigiane e industriali con meno di 30 lavoratori.

I compiti primari del RSPP che deve svolgere all'interno dell'azienda, chiaramente definiti dall'art. 33 del D.Lgs. n.81/2008: Compiti del servizio di prevenzione e protezione, sono principalmente quelli di:

- Individuare i fattori di rischio all'interno dell' azienda e collaborare con il Datore di Lavoro nella valutazione dei rischi (e nella stesura del relativo documento DVR) e nella programmazione e controllo delle misure di prevenzione e protezione attuate per garantire adeguati livelli di salute e sicurezza;
- monitorare in continuo le dinamiche che si sviluppano all'interno dell'azienda per quanto riguarda lo stato delle risorse strutturali e tecnologiche (ambienti di lavoro, impianti, macchine, attrezzature, etc.), l'organizzazione, la formazione e le prassi di lavoro seguite, segnalando in forma scritta al datore di lavoro le situazioni di rischio;
- elaborare procedure e istruzioni operative di sicurezza per le varie attività aziendali (ad esempio per le attrezzature o compiti lavorativi che costituiscono un maggior rischio per i lavoratori);
- proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
- partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro alla riunione periodica annuale.

Prescrizioni relative all'obbligo di formazione del Datore di Lavoro

Una importante novità introdotta dal D.Lgs n.106/2009 di modifica del D.Lgs. n.81/2008 è il nuovo obbligo di formazione in materia di sicurezza e salute dei lavoratori per quel che riguarda i Datori di Lavoro delle imprese affidatarie che operano nei cantieri mobili e temporanei: l'art.97, comma 3-ter) sancisce: "Per lo svolgimento delle attività di cui al presente articolo, il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria, i Dirigenti e i Preposti devono essere in possesso di adeguata formazione".

L'omissione di questa formazione costituisce elemento rilevante di attestazione della inidoneità (come esimente della responsabilità amministrativa dell'ente, o azienda) e inefficacia dell'eventuale modello organizzativo aziendale implementato ai sensi dell'art.30, comma 1 del D.Lgs. n.81/2008 e del D.Lgs. n.231/2001.

Prescrizioni relative all'obbligo di formare il Datore di Lavoro che svolge i compiti di RSPP.

Il D.Lgs. n.106/2009 ha chiarito che il Datore di Lavoro che svolge i compiti di RSPP ha l'obbligo di frequentare sia il corso di primo soccorso previsto dal Decreto del Ministero della Salute n.388/2003 recante le disposizioni sul pronto soccorso aziendale, sia quello antincendio previsto dal Decreto del

Ministero dell'Interno 10/03/1998 contenente i "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Il Decreto correttivo del D.Lgs. n.81/2008 ha introdotto nell'art.34 sullo svolgimento diretto da parte del Datore di Lavoro dei compiti di prevenzione e protezione dai rischi un comma 1-bis che recita: "Salvo che nei casi di cui all'art.31, comma 6 (istituzione obbligatoria del servizio di prevenzione e protezione all'interno dell'azienda), nelle imprese o unità produttive fino a cinque lavoratori il Datore di Lavoro può svolgere direttamente i compiti di primo soccorso, nonché di prevenzione degli incendi e di evacuazione, anche in caso di affidamento dell'incarico di responsabile del servizio di prevenzione e protezione a persone interne all'azienda o all'unità produttiva o a servizi esterni così come previsto all'art.31, dandone preventiva informazione al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed alle condizioni di cui al comma 2-bis".

Con il comma 2-bis introdotto dallo stesso decreto correttivo, inoltre, è stato precisato che "Il datore di lavoro che svolge direttamente i compiti di cui al comma 1-bis (di primo soccorso nonché di prevenzione degli incendi e di evacuazione) deve frequentare gli specifici corsi di formazione previsti agli artt.45 (sul primo soccorso) e 46 (sulla prevenzione incendi)".

4.8 OBBLIGHI E RUOLO DEL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

In tutte le imprese deve essere eletto o designato il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS).

Nelle imprese che occupano sino a 15 dipendenti il RLS deve essere eletto direttamente dai lavoratori al loro interno.

Il RLS può essere individuato per più aziende nell'ambito territoriale ovvero del comparto produttivo, esso può essere designato o eletto dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali, così come definite dalla contrattazione collettiva di riferimento.

Nelle imprese con più di 15 dipendenti il RLS deve essere eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali in azienda.

In assenza di tali rappresentanze, deve essere eletto dai lavoratori dell'azienda al loro interno.

Le modalità e i contenuti specifici della formazione del RLS sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva con il rispetto dei contenuti minimi previsti dal D.M. 16 gennaio 1997, inoltre che ai sensi dell'art.50, lettera g) del D.Lgs. n.81/2008, i RLS hanno il diritto (a cui corrisponde l'obbligo del datore di lavoro, sanzionato ai sensi dell'art.55, comma 5, lettera a), di provvedere alla stessa, a ricevere una formazione adeguata e comunque non inferiore a quella prevista dall'art.37, senza alcun onere a carico del lavoratore, secondo quanto previsto dai commi 11 e 12.

Il RLS deve essere consultato preventivamente dal datore di lavoro in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione in azienda; può accedere ai luoghi di lavoro; può formulare osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti; può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro e i mezzi impiegati per attuarle non sono idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.

Il RLS deve essere inoltre consultato sulla designazione degli addetti al servizio di prevenzione, all'attività di prevenzione incendi, al pronto soccorso, alla evacuazione dei lavoratori ed in merito all'organizzazione della formazione per i lavoratori incaricati della gestione delle emergenze; riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente la valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative, nonché quelle inerenti le sostanze e i preparati pericolosi, le macchine, gli impianti, l'organizzazione e gli ambienti di lavoro, gli infortuni e le malattie professionali.

Esso deve partecipare alle riunioni periodiche di prevenzione e protezione dai rischi.

Il RLS deve disporre del tempo necessario allo svolgimento dell'incarico senza perdita di retribuzione, nonché dei mezzi necessari per l'esercizio delle funzioni e delle facoltà riconosciutegli e di una formazione adeguata.

Il RLS non può subire pregiudizio alcuno a causa dello svolgimento della propria attività e nei suoi confronti si applicano le stesse tutele previste dalla legge per le rappresentanze sindacali.

Il D.Lgs. n.81/2008 prevede anche l'obbligo di comunicare in via telematica all'INAIL i nominativi dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza.

La Circolare INAIL n.11 del 12/03/2009 indica che: l'inserimento in procedura potrà essere effettuato fino al 31 marzo di ciascun anno e dovrà esprimere la situazione in essere al 31 dicembre dell'anno precedente. Una successiva Circolare INAIL n.43 del 25/08/2009 (modificativa della circolare n°11), chiarisce che la comunicazione è necessaria solo in caso di nuova nomina o designazione. E dunque l'obbligo di comunicazione scatta in occasione di prima elezione o designazione del RLS. Successive comunicazioni dovranno essere effettuate solo nel caso in cui dovesse essere nominato o designato RLS differente da quello segnalato.

In difetto si ritiene immutata la situazione già comunicata.

La comunicazione non è più annuale ma periodica e deve essere effettuata ogni volta che il nominativo del RLS cambia.

In particolare in sede di prima applicazione (per coloro che non avessero ancora proceduto con la comunicazione online) andrà comunicato il nominativo del RLS in carica.

Prima dell'accettazione del PSC di cui all'art. 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il RLS e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano.

Il RLS ha facoltà di formulare proposte al riguardo (art.102 D.Lgs. n.81/2008).

4.9 OBBLIGHI E RUOLO DEL MEDICO COMPETENTE

Le funzioni di Medico Competente (i cui titoli e requisiti sono indicati all'art.38 del D.Lgs. n.81/2008) possono essere svolte dal medico che possiede uno dei seguenti titoli:

- specializzazione in Medicina del lavoro o in Medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica;
- docenza in Medicina del lavoro o in Medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in Tossicologia industriale o in Igiene industriale o in Fisiologia e igiene del lavoro o in Clinica del lavoro;
- autorizzazione di cui all'art.55 del D.Lgs. n.277/1991;
- specializzazione in Igiene e medicina preventiva o in Medicina legale.

I medici in possesso delle specializzazioni in Igiene e medicina preventiva o in Medicina legale, se alla data di entrata in vigore del D.Lgs. n.81/2008 svolgono o dimostrano di avere svolto l'attività di medico competente per almeno un anno nell'arco dei tre anni precedenti, sono abilitati a svolgere le funzioni di Medico Competente; in caso contrario, sono tenuti a frequentare appositi percorsi formativi universitari.

I medici in possesso dei titoli e dei requisiti summenzionati devono essere iscritti nell'elenco dei medici competenti, istituito presso il Ministero del Lavoro della Salute e delle Politiche Sociali.

Il Medico competente collabora con il Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP) alla VdR, anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria, alla predisposizione dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e dell'integrità psico-fisica dei lavoratori, all'attività di formazione e informazione nei confronti dei lavoratori, per la parte di competenza, e alla organizzazione del servizio di Primo Soccorso considerando i particolari tipi di lavorazione ed esposizione e le peculiari modalità organizzative del lavoro. Collabora inoltre all'attuazione e alla valorizzazione di programmi volontari di "promozione della salute", secondo i principi della responsabilità sociale;

- programma ed effettua la sorveglianza sanitaria attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati;
- istituisce, aggiorna e custodisce, sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria; tale cartella è conservata con salvaguardia del segreto professionale e, salvo il tempo strettamente necessario per

l'esecuzione della sorveglianza sanitaria e la trascrizione dei relativi risultati, presso il luogo di custodia concordato al momento della sua nomina;

- consegna agli organi competenti, alla cessazione dell'incarico, la documentazione sanitaria in suo possesso, nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. n.196/2003 e con salvaguardia del segreto professionale;
- consegna al lavoratore, alla cessazione del rapporto di lavoro, copia della cartella sanitaria e di rischio, e gli fornisce le informazioni necessarie relative alla conservazione della medesima; l'originale della cartella sanitaria e di rischio va conservata, nel rispetto di quanto disposto dal D.Lgs. n.196/2003, per almeno dieci anni, salvo il diverso termine previsto da altre disposizioni del presente decreto;
- fornisce informazioni ai lavoratori sul significato della sorveglianza sanitaria cui sono sottoposti e, nel caso di esposizione ad agenti con effetti a lungo termine, sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari, anche dopo la cessazione dell'attività che comporta l'esposizione a tali agenti.

Fornisce altresì, a richiesta, informazioni analoghe ai RLS;

- informa ogni lavoratore interessato dei risultati della sorveglianza sanitaria e, a richiesta dello stesso, gli rilascia copia della documentazione sanitaria;
- comunica per iscritto, in occasione delle riunioni di cui all'art.35 del D.Lgs. n.81/2008, al DL, al RSPP e ai RLS, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisce indicazioni sul significato di detti risultati ai fini dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori;
- visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno o a cadenza diversa che stabilisce in base alla VdR; l'indicazione di una periodicità diversa dall'annuale deve essere comunicata al Datore di Lavoro ai fini della sua annotazione nel Documento di Valutazione dei Rischi (DVR);
- partecipa alla programmazione del controllo dell'esposizione dei lavoratori i cui risultati gli sono forniti con tempestività ai fini della VdR e della sorveglianza sanitaria;
- comunica, mediante autocertificazione, il possesso dei titoli e requisiti di cui all'art.38 del D.Lgs. n.81/2008, al Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali entro il termine di sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente Decreto.

Il D.Lgs. n.81/2008 stabilisce che l'attività di medico competente debba essere svolta attenendosi ai principi della Medicina del lavoro e rispettando il Codice Etico della Commissione Internazionale di Salute Occupazionale (ICOH).

Il Medico Competente può svolgere la propria attività come dipendente o collaboratore di una struttura esterna pubblica o privata, in qualità di libero professionista oppure come dipendente della pubblica amministrazione.

A tal riguardo è importante sottolineare che il dipendente di una struttura pubblica, che sia assegnato agli uffici che svolgono attività di vigilanza, non può effettuare, ad alcun titolo e in alcuna parte del territorio nazionale, l'attività di Medico Competente.

Al fine di permettere l'opportuno svolgimento della sua attività professionale, il direttore dei lavori deve garantire al medico competente le opportune ed adeguate condizioni di lavoro rispettandone e garantendone l'autonomia.

Il medico competente può avvalersi, per accertamenti diagnostici, della collaborazione di medici specialisti scelti in accordo con il direttore dei lavori che ne sopporta gli oneri.

Nei casi di aziende con più unità produttive, nei casi di gruppi d'impresе nonché qualora la valutazione dei rischi ne evidenzia la necessità, si può nominare più Medico Competente individuando tra essi un Medico Competente Coordinatore con funzioni di coordinamento.

4.10 OBBLIGHI E RUOLO DEL PREPOSTO

Il Preposto è la figura incaricata da ogni impresa per sovrintendere, nell'ambito delle attribuzioni a lui assegnate, all'esecuzione dei lavori in cantiere, impartendo le istruzioni di lavoro e le misure di prevenzione desunte dal PSC e dal POS nel rispetto degli obblighi previsti agli artt.19 e 96 del D.Lgs. n.81/2008.

Inoltre, egli è mandatario anche di quanto previsto dall'art.95, comma 1, lettera d) del D.Lgs. n.81/2008, in merito alla manutenzione ed al controllo, prima di entrata in servizio, poi periodicamente, durante i lavori, delle macchine e dei DPI al fine di individuarne i difetti che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Il Preposto deve vigilare affinché gli ordini vengano regolarmente eseguiti, l'omissione di tale vigilanza costituisce colpa se sia derivato un sinistro dal mancato uso di tali cautele.

Pertanto, il Preposto è una figura che deve essere portatrice di una posizione di garanzia prevenzionistica originaria, autonoma, indipendente da delega e incarico specifico di sicurezza e igiene sul lavoro, e fondamentale, in quanto incarnante la funzione essenziale del controllo.

Il Preposto è la figura che va identificata in colui che espressamente ordina le operazioni lavorative e automaticamente deve anche controllare che il lavoro si svolga in modo sicuro.

Il Preposto è colui che nella normale attività lavorativa esercita una supremazia su altri a lui sottoposti, su tale figura il legislatore (e non il datore di lavoro) fa ricadere la qualifica di Preposto quantomeno ai sensi dell'art.299 del D.Lgs n.81/2008.

L'art.299 (Esercizio di fatto di poteri direttivi) con il comma 1 stabilisce che: "Le posizioni di garanzia relative ai soggetti di cui all'art.2, comma 1, lettere b) [datore di lavoro], d) [dirigente] ed e) [preposto], gravano altresì su colui il quale, pur sprovvisto di regolare investitura, eserciti in concreto i poteri giuridici riferiti a ciascuno dei soggetti ivi definiti, "Tali qualità discendono dalla loro posizione assunta all'interno delle singole aziende o enti.

Vista la complessità del cantiere e la contemporaneità di più interventi in luoghi distanti tra loro si richiede la presenza di più assistenti del Preposto principale (dotati di corsi di formazione da Preposto), per il costante controllo delle macro aree di cantiere.

La Legge di conversione n.215/2021 alle modifiche del D.Lgs. n.81/2008 operate dal D.L. n.146/2021, integra l'art.19, comma 1, del D.Lgs n.81/2008 rinforzando e precisando i contenuti degli obblighi del Preposto.

La figura e gli obblighi del Preposto, vengono resi notevolmente più stringenti (artt.18, 19 e 26), la formazione (art.37), dove, tra l'altro, si introduce l'obbligo formativo per il Datore di Lavoro e le sanzioni (che ora presidiano la nomina del preposto e la mancata formazione del datore di lavoro). Nelle modifiche contenute nel D.Lgs. n.146/2021, è stato integrato l'art.18, comma 1, del D.Lgs n.81/2008 introducendo la lettera b-bis) relativa alla figura del Preposto.

In particolare si introduce una modifica inerente alla figura ed al ruolo del Preposto:

- a carico del datore di lavoro viene, in primo luogo, introdotto l'obbligo penalmente sanzionato di individuare formalmente il/i Preposto/i;
- si rimette alla contrattazione la possibilità della previsione di un emolumento per lo svolgimento dell'attività di vigilanza.

Il compito del preposto prima della modifica era quello di sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione, la norma introduce tre nuovi obblighi.

Tre nuovi obblighi che rendono l'azione del Preposto notevolmente più incisiva rispetto al verificarsi concreto di condizioni di insicurezza, riferite sia ad aspetti comportamentali dei lavoratori sia alla idoneità dei mezzi e delle attrezzature:

- il Preposto deve intervenire per modificare il comportamento non conforme, fornendo le necessarie indicazioni di sicurezza in caso di rilevazione di non conformità comportamentali in ordine alle disposizioni e istruzioni impartite dal datore di lavoro e dirigenti ai fini della protezione collettiva e individuale;
- in caso di mancata attuazione delle disposizioni impartite o di persistenza della inosservanza, il Preposto deve interrompere l'attività del lavoratore e informare i superiori diretti;

- in caso di rilevazione di deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e di ogni condizione di pericolo rilevata durante la vigilanza, se necessario, interrompere temporaneamente l'attività e, comunque, segnalare tempestivamente al Datore di Lavoro e al Dirigente le non conformità rilevate.

4.11 OBBLIGHI E RUOLO DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

Il Direttore tecnico di cantiere è il dirigente apicale del cantiere, designato dall'appaltatore, con compiti di organizzare ed eseguire i lavori nel rispetto dei patti contrattuali e delle norme di sicurezza e salute sul lavoro.

Il Capo cantiere è una figura immediatamente gerarchicamente inferiore al direttore tecnico di cantiere con compiti analoghi a costui.

Il Direttore tecnico di cantiere e il Capo cantiere, secondo le attribuzioni e le competenze ad essi conferite dal datore di lavoro, provvedono a:

- richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti e delle prescrizioni previste nei piani di sicurezza (art. 18, comma 1, lettera f, D.Lgs. n.81/2008);
- adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza (art. 18, comma 1, lettera c, D.Lgs. n.81/2008);
- adottare le misure necessarie a fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro (art. 18, comma 1, lettera t, D.Lgs. n.81/2008);
- aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi (art. 18, comma 1, lettera z, D.Lgs. n.81/2008);
- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII (art. 96, comma 1, lettera a, D.Lgs. n.81/2008);
- predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili (art. 96, comma 1, lettera b, D.Lgs. n.81/2008);
- curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento (art. 96, comma 1, lettera c, D.Lgs. n.81/2008);
- curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute (art. 96, comma 1, lettera d, D.Lgs. n.81/2008);
- curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori (art. 96, comma 1, lettera e, D.Lgs. n.81/2008);
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente (art. 96, comma 1, lettera f, D.Lgs. n.81/2008);
- attuare quanto previsto nei piani di sicurezza (art. 100, comma 3, D.Lgs. n.81/2008);

- esercitare la sorveglianza sull'attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza affidati alla sovrintendenza dei suoi preposti nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici o dei fornitori o sub-appaltatori;
- mettere a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza copia dei piani di sicurezza 10 giorni prima dell'inizio dei lavori (art.100, comma 4, D.Lgs. n.81/2008).

4.12 OBBLIGHI DEI LAVORATORI

L'assunzione dei lavoratori da parte delle Imprese appaltatrici ed esecutrici deve avvenire secondo le leggi vigenti.

Ogni lavoratore presente in cantiere ai sensi dall'art.20 del D.Lgs. n.81/2008, deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro. I lavoratori in particolare devono:

- contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i DPI messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei DPI messi a loro disposizione, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza, di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- partecipare ai programmi di formazione e addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- sottoporsi ai controlli sanitari previsti dalle normative vigenti o comunque disposti dal Medico competente.

I lavoratori devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

L'art.18, comma 1, lettera u) del D.Lgs n.81/2008, prevede che il datore di lavoro e i dirigenti che organizzano e dirigono le attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono "nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro".

Mentre gli artt.20, comma 3 e 26, comma 8 del D.Lgs. n.81/2008 prevede che "nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro".

L'art.21, c. 1, lettera c) prevede che "i componenti dell'impresa familiare di cui all'art.230-bis del Codice Civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'art.2222 del Codice Civile, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti devono: munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le proprie generalità, qualora effettuino la loro prestazione in un luogo di lavoro nel quale si svolgano attività in regime di appalto o subappalto".

Quindi tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

La tessera di riconoscimento dei lavoratori delle imprese affidatarie e esecutrici devono contenere:

- le generalità del lavoratore (nome, cognome, data di nascita, ed eventualmente il luogo di nascita);
- fotografia del lavoratore;
- l'indicazione del datore di lavoro (ragione sociale, indirizzo, Partita I.V.A.);
- la data di assunzione;
- in caso di subappalto, l'autorizzazione al subappalto.

la tessera di riconoscimento dei lavoratori autonomi deve contenere:

- le proprie generalità (nome, cognome, data di nascita, ed eventualmente il luogo di nascita);
- fotografia del lavoratore;
- l'indicazione del Committente.

In particolare in merito all'inserimento sul cartellino della data di nascita, vi sono due documenti ufficiali da ricordare:

- Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale Direzione Generale per l'attività ispettiva Divisione I - Prot. n.25/I/4192 Circolare 28 settembre 2006, n.29;
- Interpello n.41 del 3 ottobre 2008 – Prot. n.25/I/0013426 - art.9, D.Lgs. n.124/2004 – art.36 bis, comma 3, D.L. n.223/2006 convertito dalla Legge n.248/2006 del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali - Direzione Generale per l'attività ispettiva, riguardante i dati da riportare sul tesserino di riconoscimento per il personale occupato nei cantieri edili e rispetto del Codice in materia di protezione dei dati personali (D.Lgs. n.196/2003).

In quest'ultimo documento si ribadisce che "il tesserino di riconoscimento dei lavoratori nei cantieri edili deve riportare, tra gli elementi identificativi, anche la data di nascita; per motivi di sicurezza sul lavoro e di lotta al lavoro sommerso nell'edilizia, infatti, l'indicazione di questo elemento non è 'sproporzionata' e, quindi, non può essere omessa nonostante il parere espresso dal Garante della Privacy.

I lavoratori hanno l'obbligo di tenere la tessera di riconoscimento esposta in modo visibile.

I lavoratori in tema di sorveglianza sanitaria hanno il diritto di:

- fare ricorso contro il giudizio del medico competente al servizio pubblico di medicina del lavoro (P.I.S.L.L. della ASL) qualora il lavoratore stesso lo ritenga immotivato o ingiustificato in relazione al suo stato di salute;
- poter accedere ai dati sanitari che lo riguardano;
- avere spiegazioni ed informazioni dal MC sul proprio stato di salute;
- ricevere copia del documento sanitario e di rischio, essere sottoposto a visita qualora il lavoratore ritenga di avere problemi sanitari connessi con la sua attività lavorativa.

Il lavoratore deve essere cosciente del fatto che la sorveglianza medica è uno strumento di tutela della propria salute.

Pertanto deve collaborare con il medico competente fornendogli tutte le informazioni richieste sul proprio stato di salute.

L'obbligo per il lavoratore di sottoporsi, con le periodicità che gli vengono comunicate, alle visite ed alle indagini che il medico competente ritiene necessarie è stabilito dall'art.20, comma 2, lettera i) del D.Lgs. n.81/2008.

5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Accessi e viabilità di cantiere - Accessi e circolazione in cantiere mezzi:

Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita in cantiere una sicura viabilità per le persone e per i veicoli, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi meccanici, interferenze sui percorsi stradali (interferenza con viabilità interna al CAR e con la SS5 via Tiburtina) e di aree di lavoro e ostacoli vari da compromettere l'efficacia delle vie ed uscite d'emergenza.

La viabilità di cantiere deve rispondere a requisiti di solidità e stabilità, ed avere dimensioni ed andamento tali da non costituire pericolo ai lavoratori operanti nelle vicinanze ed in ogni caso dovranno rispondere al punto 1 dell'allegato XVIII del D.Lgs. n.81/2008.

La superficie deve essere sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare.

Per evitare cedimenti del fondo stradale, le vie di circolazione dei mezzi devono correre a sufficiente distanza dagli scavi.

In caso contrario, quando non è possibile fare altrimenti, si dovrà provvedere al consolidamento delle pareti degli scavi.

I dislivelli nelle vie di circolazione devono essere raccordati con opportune rampe inclinate, se destinate anche ai pedoni, di pendenza inferiore all'8%.

Le vie di circolazione interne al cantiere, quando possono costituire pericolo per i pedoni, devono essere opportunamente delimitate e comunque segnalate.

Il traffico dovrà essere regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 30 km/h all'ingresso delle aree di cantiere, di 10 Km/h all'interno delle aree di cantiere.

Nelle vie di circolazione si devono garantire buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux), eventualmente si provvederà a garantire il livello minimo di illuminamento facendo ricorso all'illuminazione artificiale.

Le rampe di accesso agli scavi di splateamento o sbancamento devono avere carreggiata solida, atte a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, adeguata pendenza in relazione alle possibilità dei mezzi stessi.

La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco non inferiore a 70 centimetri oltre la larghezza d'ingombro del veicolo.

Nei tratti lunghi, con franco limitato ad un solo lato, devono avere piazzole o nicchie di rifugio, lungo il lato privo di franco, ad intervalli non superiore a 20 metri l'una dall'altra.

I viottoli e le scale con gradini ricavate nel terreno devono essere muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto, quando il dislivello è superiore a metri 2,00; le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute con tavole e robusti paletti.

Nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili devono essere obbligatoriamente apposte le opportune segnalazioni ed evitate con idonee disposizioni la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

La zona superiore del fronte d'attacco degli scavi deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili con il progredire dello scavo.

Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non deve essere superiore al 10%.

La lunghezza deve essere interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni.

Le andatoie devono avere il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di basa, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico.

Le andatoie e le passerelle devono essere munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, sale aeree e altri luoghi simili e/o con pericoli di caduta gravi devono essere obbligatoriamente impediti.

La guardiania avrà il compito di verificare l'accesso dei mezzi attraverso il riconoscimento delle targhe dei veicoli in ingresso e verificare l'accesso pedonale posizionato accanto all'ingresso carrabile.

Tutti gli addetti ai lavori, superata la guardiania, accederanno alle aree di lavoro passando attraverso dei tornelli con rispettivo badge.

Tutti i lavoratori dovranno pertanto essere registrati.

Tutti coloro che dovranno accedere in cantiere per un qualsiasi motivo, dovranno prima registrarsi presso la guardiania e su presentazione di un documento di identità valido e su autorizzazione del capo cantiere verrà fornito un badge temporaneo per ospiti.

Baraccamenti e servizi vari - Baracche di cantiere:

Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere (vedi layout di cantiere) con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D.Lgs. n.81/2008.

Sono previste baracche prefabbricate ad uso spogliatoio, baracche servizi igienici opportunamente dimensionate, per un numero di lavoratori medio presente in cantiere.

Nei cantieri dove più di 30 dipendenti rimangono durante gli intervalli di lavoro per i pasti o nei cantieri in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi ed insalubri devono essere costituiti uno o più ambienti destinati ad uso mensa, muniti di sedili e tavoli.

Non è previsto locale dormitorio, dato che il cantiere è situato in prossimità di area urbana, e vi sono strutture provvisorie adatte per il riposo (alberghi, B&B ecc.) nelle vicinanze e sono previsti mezzi idonei di trasporto di persone dal luogo di riposo al luogo di lavoro (auto o bus aziendali).

Nel calcolo dimensionale di detti locali si dovranno utilizzare i parametri che normalmente sono adoperati per i servizi nei luoghi di lavoro permanenti. (vedi layout di cantiere).

In ogni caso in cantiere si dovrà garantire:

- un numero sufficiente di gabinetti, in ogni caso non inferiore a 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno, separati (eventualmente) per sesso o garantendo un'utilizzazione separata degli stessi;
- un numero sufficiente di lavabi;
- deve essere garantita acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi, in ogni caso almeno 1 lavabo ogni 5 lavoratori;
- spogliatoi, distinti (eventualmente) per sesso; si considera un blocco spogliatoio ogni 10 lavoratori.
- locale conservazione e consumazione pasti, fornito di sedili, tavoli, scaldavivande e lava recipienti;
- un numero sufficiente di docce (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicanti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso (nei lavori in sotterraneo, quando si occupano oltre 100 lavoratori, devono essere installate docce in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori).

Nel caso i locali per le docce, i lavandini e gli spogliatoi del cantiere siano separati, questi locali devono facilmente comunicare tra loro.

I servizi igienico assistenziali, i locali refettorio, devono essere costituiti entro unità logistiche (box prefabbricati o baracche allestite in cantiere), sollevati da terra, chiuse, ben protette dalle intemperie (impermeabilizzate e coibentate), areate, illuminate naturalmente ed artificialmente, riscaldate nella stagione fredda, convenientemente arredati, dotate di collegamento alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, di adduzione dell'acqua direttamente da acquedotto o da altra fonte e di smaltimento della fognatura o, in alternativa, di proprio sistema di raccolta e depurazione delle acque nere.

Servizi igienici di cantiere:

Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere del tipo chimico (vedi layout di cantiere).

Il numero di gabinetti, non potrà essere in ogni caso inferiore a 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

Le caratteristiche dei bagni chimici adottate non dovranno essere inferiori alle seguenti:

- il bagno sarà costruito con materiali non porosi o a bassa porosità tale da permettere una rapida pulizia e decontaminazione;
- le dimensioni minime interne non saranno inferiori a 100x100 cm per la base e 240 cm per l'altezza;
- sarà provvisto di griglie di areazione che assicureranno un continuo ricambio d'aria;
- il tetto sarà costituito da materiale semitrasparente in modo da garantire un sufficiente passaggio della luce,
- la porta sarà dotata di sistema di chiusura a molla e di un sistema di segnalazione che indicherà quando il bagno è libero od occupato;
- il bagno sarà dotato di tubo di sfiato che, inserito nella vasca reflui, fuoriuscirà dal tetto evitando così che all'interno si formino cattivi odori;
- la vasca reflui sarà dotata di sistema di schermatura in grado di impedire eventuali schizzi di materiale fecale e/o urine. La schermatura avrà caratteristiche tali da consentire la pulizia e la decontaminazione;
- la vuotatura della vasca sarà effettuata almeno ogni 24/48 ore, tenendo conto anche della situazione meteorologica e della numerosità dell'utenza;
- in occasione della vuotatura sarà effettuato un lavaggio dell'intero bagno mediante uso di acqua sotto pressione.

Delimitazione area di cantiere:

L'area interessata dai lavori dovrà essere completamente recintata, allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

La recinzione dovrà risultare sufficientemente robusta e visibile.

Allo scopo dovrà avere, salvo diverso avviso del regolamento edilizio comunale, un'altezza di metri 2,00 da terra e potrà essere costituita da reti plastiche colorate (arancione) e/o metalliche elettrosaldate impostate su strutture portanti lignee o in ferro ovvero da cesate in legno (tavole accostate, in pannelli di lamiera su elementi prefabbricati in c.a. new jersey).

Le partizioni piene, ma all'occorrenza anche le altre, devono essere opportunamente controventate, per contrastare efficacemente l'azione del vento e le altre eventuali forze orizzontali accidentali.

Per quanto concerne il dimensionamento, la tipologia e il numero degli accessi, con eventuale separazione tra accesso pedonale e veicolare, si rimanda alla lettura del layout di cantiere.

In ogni caso, per gli accessi di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza che superi di almeno 1,40 metri il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il possibile transito dei pedoni.

Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al titolo IV del D.Lgs. n. 81/2008 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729/ul 01/06/1990.

In zona trafficata da pedoni e/o da veicoli la recinzione deve essere illuminata.

L'illuminazione non dovrà costituire un pericolo elettrico, pertanto dovrà essere a bassissima tensione di alimentazione, fornita da sorgente autonoma o tramite trasformatore di sicurezza, o se posta ad un'altezza superiore a 200 centimetri da terra anche a bassa tensione (220 Volt) ma con idoneo grado d'isolamento e protezione.

Per la protezione dei pedoni, se non esiste un marciapiede o questo sarà occupato dal cantiere, si provvedere a delimitare (vedi layout di cantiere) un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno un metro.

Detto marciapiede potrà essere costituito da marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata oppure da un striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata.

Se il cantiere o i suoi depositi determina (vedi layout di cantiere) un restringimento della carreggiata si provvederà ad apporre il segnale di pericolo temporaneo di strettoia.

Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 metri occorre istituire il transito a senso unico alternato, regolamentato a vista (con segnale dare precedenza nel senso unico alternato), da movieri (muniti di apposita paletta o bandiera di colore arancio fluorescente) o a mezzo semafori, in accordo con le autorità preposte (Comune, Provincia, ANAS).

Impianto elettrico di cantiere:

Per impianto elettrico di cantiere si considera tutta la rete di distribuzione posta a valle del punto di consegna (misuratore) installato dall'Ente erogatore.

A valle del punto di consegna verrà installato un interruttore onnipolare (entro tre metri dal contatore), il cui distacco toglie tensione a tutto l'impianto.

Da questo punto parte la linea che alimenta il quadro generale con un interruttore generale magnetotermico opportunamente tarato contro le sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti), che alimenta le linee dell'impianto di cantiere, ognuna delle quali deve essere protetta da un interruttore differenziale ritardato ($I_d < 0.3-0.5A$).

Completeranno l'impianto gli eventuali quadri secondari e i quadretti di lavoro.

Tutti i quadri elettrici di cantiere devono essere conformi alla norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4) ed avere grado di protezione minimo IP43 (IP44 secondo la Guida CEI 64-17 fasc. n. 5492).

La rispondenza alla norma di un quadro di cantiere (ASC) è verificata tramite l'applicazione sul quadro di una targhetta dove sono leggibili il nome del costruttore e marchio di fabbrica dell'ASC, la

designazione del tipo o numero d'identificazione; EN 60439-4, la natura e il valore nominale della corrente, le tensioni di funzionamento di impiego e nominale.

Ogni quadro deve avere un dispositivo per l'interruzione di emergenza, se il quadro non è chiudibile a chiave può assolvere a tale scopo l'interruttore generale.

Le linee devono essere costituite:

- per posa mobile, da cavi del tipo H07RN-F o di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione, in ogni caso opportunamente protetti contro i danneggiamenti meccanici (transito di persone e mezzi, movimentazione carichi a mezzo di gru e autogrù);
- nella posa fissa, da cavi sia flessibili che rigidi i quali devono essere interrati ad una profondità non inferiore a 0,50 metri e protette superiormente con laterizi.

Le prese a spina devono essere conformi alla norma CEI EN 60309 (CEI 23-12) e approvate da IMQ, con grado di protezione non inferiore ad IP44. Le prese a spina devono essere protette da interruttore differenziale da $I_d=0,03\%$.

Le prese a spina delle attrezzature di potenza superiore a 1000W devono potersi inserire o disinserirsi a circuito aperto.

Garantire anche la protezione contro i contatti indiretti.

La protezione contro i contatti indiretti potrà essere assicurata:

- mediante sorgente di energia SELV e PELV (tensione nominale 50V c.a. e 120V c.c.);
- mediante impianto di terra coordinato con interruttore differenziale idoneo (Per i cantieri la tensione limite di contatto (UL) è limitata a 25V c.a. e 60V c.c..)

Pertanto in un cantiere caratterizzato da un impianto TT - senza propria cabina di trasformazione - la protezione dai contatti indiretti sarà realizzata con una resistenza dell'impianto di terra di valore massimo pari a $R_t=25/I$, dove I è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione.)

- mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente;
- per mezzo di luoghi non conduttori;
- per separazione elettrica.

Gli impianti elettrici installati nei locali servizi del cantiere (baracche per uffici, bagni, spogliatoi, ecc.) possono essere di tipo ordinario (norma CEI 64-8).

Impianto idrico e fognario di cantiere:

Dovranno essere realizzati idonei impianti di adduzione dell'acqua potabile e dell'acqua necessaria alle lavorazioni nonché allo smaltimento delle acque nere e meteoriche di cantiere.

L'impianto idrico per uso igienico sanitario deve essere fornito di acqua riconosciuta potabile.

È obbligatorio l'allacciamento all'acquedotto pubblico.

Qualora non sia possibile l'allacciamento al pubblico acquedotto, deve essere ottenuta l'autorizzazione all'utilizzo di altra fonte di approvvigionamento idropotabile o resa tale mediante utilizzo di adeguati impianti di potabilizzazione relativi alla rete di distribuzione e allo stoccaggio.

Nel caso il cantiere sia servito sia dall'acquedotto che da altra fonte autonoma di approvvigionamento, devono esistere due reti idriche completamente distinte e facilmente individuabili.

La rete idrica deve essere posta al di sopra (almeno 50 cm) della condotta delle acque reflue.

Negli incroci delle due reti idriche, si deve provvedere ad una adeguata protezione della condotta idrica (per esempio, a mezzo di copritubo impermeabile di idonea lunghezza e fattura).

Nei casi in cui le due reti procedano parallelamente tra di loro, la distanza orizzontale tra le condotte (misurate all'esterno delle condotte) non deve essere inferiore a 1,50m.

Le tubazioni vanno segnalate o protette contro gli urti provenienti dagli scavi accidentali e, se metalliche, collegate all'impianto di terra.

Le acque reflue domestiche e meteoriche devono essere smaltite mediante modalità tali da evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali, nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.

È obbligatorio l'allacciamento alla pubblica fognatura.

Nel caso in cui l'allacciamento alla pubblica fognatura non sia tecnicamente realizzabile si deve provvedere allo scarico in corpo idrico superficiale o, in alternativa, allo scarico su suolo nel rispetto della normativa vigente (D.L. n.152/1999) ovvero allo stoccaggio dei reflui e al loro trasporto periodico e conferimento agli impianti di trattamento reflui autorizzati.

Postazioni fisse di lavoro in cantiere - Confezionamento carpenteria metallica:

L'area lavorazione ferro è individuata in prossimità dell'area ecologica, come indicato nel lay-out di cantiere e anche per:

Preparazione area stoccaggio o depositi materiali - Deposito di materiali chimici in genere

Preparazione area stoccaggio o depositi materiali - Deposito materiali cemento, laterizi e simili

Preparazione area stoccaggio o depositi materiali - Deposito materiali infiammabili ed esplosivi

Tutte le aree stoccaggio materiali saranno opportunamente recintate e segnalate.

Altre aree stoccaggio materiali provvisorie saranno all'interno degli edifici, opportunamente segnalate, e previste in fase di esecuzione e coordinate dal CSE.

Preparazione area stoccaggio o depositi materiali - Macchine di cantiere:

Il lay-out di cantiere allegato fornisce l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali (soprattutto in relazione ai depositi degli inerti) dell'impianto di produzione delle malte tramite impastatrice, betoniera o molazza e per la lavorazione delle armature metalliche.

Nel montaggio e nell'uso dell'impastatrice, della betoniera o della molazza dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore.

Porre particolare attenzione nello stoccaggio provvisorio dei ferri in tondino da lavorare (lunghi m. 12,00), in quanto i ferri vengono trasportati a mano dal deposito stesso alla piegaferri/tagliaferro.

Nello stoccaggio bisogna sovrapporre soltanto i ferri di uguale diametro all'interno di una rastrelliera di sostegno.

I primi ferri devono essere sollevati da terra.

In particolare si avrà cura che:

- gli ingranaggi, le pulegge, le cinghie e tutti gli altri organi di trasmissione del moto siano protetti contro il contatto accidentale mediante installazione di carter;
- sia presente ed integra la griglia di protezione dell'organo lavoratore e del dispositivo di blocco del moto per il sollevamento accidentale della stessa (impastatrici);
- le cesoie a ghigliottina mosse da motore elettrico devono essere provviste di dispositivo atto ad impedire che le mani o altre parti del corpo possano essere offesi dalla lama (piegaferri/tagliaferri);
- il comando a pedale sia protetto da ripari superiore e laterali (piegaferri/tagliaferri);
- in componenti elettrici dell'impianto abbiano un grado di protezione non inferiore a IP44 (IP55 se soggetti a getti d'acqua);
- che sia presente un pulsante di emergenza per l'arresto dell'impianto;
- che sia presente un interruttore contro il ravviamento accidentale dell'impianto al ritorno dell'energia elettrica;
- il collegamento all'energia elettrica avvenga tramite spina fissa a parete o collegamenti diretti alle morsettiere (non sono ammesse prolunghe) (norma CEI 23-11);
- il percorso dei cavi elettrici sia tale da non essere sottoposti all'azione meccanica dei mezzi presenti in cantiere;
- si provveda al collegamento di terra dell'impianto contro i contatti indiretti, coordinato con idoneo interruttore differenziale;
- l'impianto sia protetto a monte dai sovraccarichi elettrici (se di potenza superiore a 1000W);
- la zona d'azione dei raggi raschianti di caricamento sia delimitata opportunamente.

Inoltre si avrà cura di garantire la stabilità delle macchine durante il funzionamento (l'installazione dovrà avvenire sulla base delle indicazioni fornite dal produttore).

Il posto di manovra della impastatrice, della betoniera, della molazza o di sagomatura delle armature metalliche deve essere posizionato in modo da consentire la completa visibilità di tutte le parti in movimento e deve essere protetto da solido impalcato, fatto con tavole da ponte accostate e alto

non oltre 3,00 metri da terra, per evitare che possa essere colpito da materiali movimentati dalla gru o sui ponteggi.

Per le aree della logistica e dei servizi (area ecologica, manutenzione, rifiuti, ecc.) si rimanda ai successivi paragrafi.

6. PROCEDURE PER LA GESTIONE DEI CONTRATTI E ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI

6.1 PRECEDURE E COORDINAMENTO DEGLI UFFICI TECNICI DELLA STAZIONE APPALTANTE

Il Responsabile del Procedimento svolge tutti i compiti relativi alle procedure di affidamento previste dal presente codice, ivi compresi gli affidamenti in economia, e alla vigilanza sulla corretta esecuzione dei contratti, che non siano specificamente attribuiti ad altri organi o soggetti.

Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare e contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni.

Il Responsabile del Procedimento, nei modi disciplinati dal regolamento, prima dell'approvazione del progetto e in contraddittorio con il progettista, verifica la conformità del progetto definitivo.

Al contraddittorio partecipa anche il progettista autore del progetto posto a base della gara, che si esprime in ordine a tale conformità.

Le stazioni appaltanti possono individuare dei modelli organizzativi, che prevedano la nomina di un responsabile di procedimento per le fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione e un responsabile di procedimento per la fase di affidamento.

Le relative responsabilità sono ripartite in base ai compiti svolti in ciascuna fase, ferme restando le funzioni di supervisione, indirizzo e coordinamento del Responsabile Unico del Progetto che potrà ai sensi art. 8 dell'Allegato I.2 del D.Lgs. n.36/2023:

- impartire al direttore dei lavori, con disposizioni di servizio, le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità degli stessi;
- autorizzare il direttore dei lavori alla consegna degli stessi;
- vigilare insieme al direttore dei lavori e al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, sul rispetto degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto;
- adottare gli atti di competenza a seguito delle iniziative e delle segnalazioni del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, sentito il direttore dei lavori, laddove tali figure non coincidano;
- svolgere, su delega del soggetto di cui all'art.26, comma 3, del D.Lgs. n.81/2008 (cioè del datore di lavoro committente) i compiti ivi previsti, qualora non sia prevista la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- assumere il ruolo di responsabile dei lavori, ai fini del rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

- Il RUP, nello svolgimento dell'incarico di responsabile dei lavori – salvo diversa indicazione e fermi restando i compiti e le responsabilità di cui agli artt. 90, 93, comma 2, 99, comma 1, e 101, comma 1, del D.Lgs. n.81/2008 – richiede la nomina del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori;
- prima della consegna dei lavori, tenere conto delle eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento formulate dagli operatori economici, quando tale piano sia previsto ai sensi del D.Lgs. n.81/2008;
 - trasmettere al dirigente o ad altro organo competente della stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, la proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori relativa alla sospensione, all'allontanamento dell'esecutore o dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi dal cantiere o alla risoluzione del contratto;
 - accertare, insieme al direttore dei lavori, che le prestazioni oggetto di contratto di avvalimento siano svolte direttamente dalle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria che il titolare del contratto utilizza in adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento;
 - autorizzare le modifiche dei contratti di appalto in corso di esecuzione anche su proposta del direttore dei lavori;
 - approvare i prezzi relativi a nuove lavorazioni originariamente non previste, determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'impresa affidataria, rimettendo alla valutazione della stazione appaltante le variazioni di prezzo che comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico;
 - irrogare le penali per il ritardato adempimento degli obblighi contrattuali in contraddittorio con l'appaltatore, anche sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori;
 - ordinare la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o necessità, nei limiti e con gli effetti previsti dall'art.121 del codice;
 - disporre la ripresa dei lavori e dell'esecuzione del contratto non appena siano venute a cessare le cause della sospensione e indicare il nuovo termine di conclusione del contratto, calcolato tenendo in considerazione la durata della sospensione e gli effetti da questa prodotti;
 - attivare la definizione con accordo bonario delle controversie che insorgono in ogni fase di
 - realizzare l'intervento ed essere auditato sulla proposta di transazione;
 - proporre la risoluzione del contratto ogni qualvolta se ne realizzino i presupposti;

- rilasciare il certificato di pagamento, previa verifica della regolarità contributiva dell'affidatario e dei subappaltatori, e inviare lo stesso alla stazione appaltante ai fini dell'emissione del mandato di pagamento;
- all'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità, rilasciare il certificato di pagamento;
- rilasciare all'impresa affidataria copia conforme del certificato di ultimazione dei lavori e il certificato di esecuzione dei lavori;
- vigilare sul rispetto delle prescrizioni contrattuali nelle concessioni.

6.2 GESTIONE CONTRATTI DELLE IMPRESE SUB APPALTATRICI E PROCEDURE PER I PIANI OPERATIVI DELLA SICUREZZA

Il Committente o il Responsabile dei Lavori ai sensi dell'art.101, comma 1 del D.Lgs. n.81/2008, ha l'obbligo di trasmettere copia del presente PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori (poiché in questo caso trattandosi di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del PSC a tutti i concorrenti alla gara di appalto).

I Datori di Lavoro di ciascuna Impresa Esecutrice ai sensi dell'art.101, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008, hanno l'obbligo prima dell'inizio dei rispettivi lavori, di trasmettere il proprio POS all'Impresa Affidataria per la verifica della congruenza.

Il POS deve essere redatto e inteso come documento complementare al PSC e deve contenere dei requisiti minimi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- 1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- 2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- 3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- 4) il nominativo del medico competente ove previsto;
- 5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- 6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- 7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

- b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Il Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria ai sensi dell'art.101, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, ha l'obbligo di trasmettere i POS delle imprese esecutrici al CSE per la richiesta del parere necessario ad autorizzare l'ingresso in cantiere.

In corso d'opera il Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria ai sensi dell'art.101, comma 2 del D.Lgs. n.81/2008, ha l'obbligo, prima dell'inizio dei lavori, di trasmettere il presente PSC a tutte le imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi ai quali intende subappaltare le lavorazioni.

Le imprese subappaltatrici che entrano in cantiere per eseguire lavorazioni in forza di un regolare contratto di subappalto dovranno lavorare "in sicurezza", secondo quanto previsto nel presente PSC.

Le stesse imprese sono tenute a redigere e a trasmettere tramite l'Impresa Affidataria il proprio POS al CSE, relativo alla valutazione dei rischi delle proprie lavorazioni contestualizzate al presente cantiere.

L'Impresa affidataria nel caso di un subappalto, dovrà provvedere mediante il proprio Preposto al controllo e alla verifica del rispetto in cantiere da parte dell'Impresa esecutrice di quanto previsto nel PSC e nel POS.

Le imprese subappaltatrici sono obbligate al rispetto del presente PSC e delle indicazioni fornite dal CSE direttamente in cantiere.

Il mancato rispetto da parte dell'Imprese esecutrici del contenuto del presente PSC e del proprio POS, in caso di gravi inosservanze, comporta da parte del CSE la sospensione dei lavori e la

richiesta al Responsabile dei Lavori di allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere e/o la risoluzione del contratto di appalto.

Per ogni impresa subappaltatrice selezionata, l'Impresa affidataria dovrà comunicare al CSE, con 15 gg. di preavviso:

- la ragione sociale dell'impresa subappaltatrice;
- l'indirizzo e i recapiti telefonici;
- il nominativo del rappresentante legale;

Nel caso di subappalto l'Impresa affidataria ai sensi dell'art.97, comma 2 del D.Lgs. n.81/2008 ha l'obbligo di verificare l'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi con le modalità riportate nell'Allegato XVII, punto 3.

Trasmettere prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'art.101, comma 2, del D.Lgs. n.81/2008, il PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi selezionati.

Verificare, ai sensi dell'art.101, comma 3, del D.Lgs. n.81/2008, la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima di trasmetterli al CSE.

L'Impresa Affidataria nel rispetto dell'art.1656 del Codice Civile non potrà subappaltare a terzi le lavorazioni, le attrezzature, gli apprestamenti e le procedure esecutive o parte di esse senza la necessaria autorizzazione del Committente o del Responsabile dei Lavori.

L'Impresa affidataria rimane, di fronte al Committente, l'unica responsabile anche del comportamento delle Imprese subappaltatrici.

Il Committente potrà annullare il subappalto per incompetenza od indesiderabilità del subappaltatore, senza essere in questo tenuto ad indennizzi o risarcimenti di sorta.

L'impresa affidataria, ai sensi dell'art.131, comma 2, lettera a) del D.Lgs. n.163/2006 e s.m.i. nonché ai sensi dell'art.96, comma 1, lettera g) del D.Lgs. n.81/2008, deve redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), che ai sensi dell'art.17, comma 1, lettera a), documento che deve contenere la valutazione di tutti i rischi presenti in cantiere durante le proprie lavorazioni.

I contenuti minimi che devono essere inseriti all'interno del POS sono riportati nell'Allegato XV Punto 3 del D.Lgs. n.81/2008.

Il POS deve essere redatto anche da tutti i datori di lavoro delle imprese esecutrici chiamate ad operare all'interno di questo cantiere.

Con l'elaborazione dei POS, le Imprese vengono responsabilizzate in ordine alla sicurezza, poiché nei POS devono essere riportate tutte le informazioni in merito all'organizzazione e alle scelte autonome e specifiche nell'esecuzione dei lavori.

I POS sono documenti complementari e di dettaglio del presente PSC, per effettuare le verifiche può essere anticipata via mail al CSE una copia in formato digitale, in cantiere dovrà

essere presente copia cartacea del documento e messa a disposizione dei controlli degli organi di vigilanza.

Il CSE, ai sensi dell'art.92, comma 1, lettera b) del D.Lgs. n.81/2008, ha l'obbligo di verificare l'idoneità dei POS (come piani complementari e di dettaglio del PSC).

Il CSE entro 15 gg. dal ricevimento dei POS, ai sensi dell'art.101, comma 3 del D.Lgs. n.81/2008, deve dare parere positivo o negativo sulla congruenza e sui contenuti minimi dei POS.

L'ingresso in cantiere delle Imprese esecutrici (subappaltatrici) potrà avvenire solo dopo l'esito positivo delle suddette verifiche.

I POS, non congrui a quelli dell'Impresa affidataria, non conformi all'Allegato XV e privi di data certa non dovranno essere accettati dal CSE e le Imprese esecutrici non potranno accedere al cantiere.

I datori di lavoro di ciascuna impresa hanno l'obbligo di mettere a disposizione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) una copia del proprio POS almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art.100, comma 4 del D.Lgs. n.81/2008.

Non dovranno redigere il POS, quindi, le aziende che svolgono le attività di mera fornitura a piè d'opera dei materiali e/o attrezzature occorrenti.

Come indicato dalla Circolare del Ministero del Lavoro n.4 del 28 febbraio 2007 "Le esigenze di sicurezza derivanti dalla presenza in cantiere di un soggetto incaricato della mera fornitura di materiali e/o attrezzature, devono essere soddisfatte mediante l'attuazione delle particolari disposizioni organizzativo-procedurali (scambio di informazioni, coordinamento delle misure e delle procedure di sicurezza, cooperazione nelle fasi operative) stabilite dal D.Lgs. n.81/2008".

Spetta quindi, all'Impresa affidataria mettere a disposizione dell'azienda fornitrice tutte le informazioni di sicurezza.

L'azienda fornitrice dovrà curare che siano stabilite ed applicate le procedure interne di sicurezza (delle quali è opportuno che sia mantenuta l'evidenza documentale) per i propri dipendenti inviati ad operare in questo cantiere.

Pertanto, le aziende di mere forniture di materiali ed attrezzature sono esonerate sia dalla redazione del POS, per effetto dell'art.96, comma 1 bis, che dalla partecipazione alla redazione del DUVRI, per effetto dell'art.26, comma 3bis del D.Lgs. n.81/2008.

Si fa osservare a tal punto che dell'accesso in cantiere dell'azienda incaricata della mera fornitura di materiali e/o attrezzature, e quindi degli eventuali rischi interferenziali da questa eventualmente apportati, dovrà comunque essere informato sia il CSE che l'Impresa affidataria.

Le Imprese, soggette all'obbligo di redazione del POS, sono quelle che eseguono in cantiere lavori edili o d'ingegneria civile la cui tipologia è indicata all'Allegato X del D.Lgs. n.81/2008.

L'Impresa addetta alle pulizie della parte logistica del cantiere, prima di accedere in cantiere dovrà partecipare ad una riunione di coordinamento preliminare con il CSE e il preposto dell'impresa affidataria, che dovrà avere come oggetto la condivisione dei seguenti argomenti:

- modalità di accesso al cantiere (accessi, riconoscimento, ecc.);
- nominativo e reperibilità del referente dell'impresa;
- orari riservati agli interventi di pulizia;
- aree di cantiere accessibili (apprestamenti logistici) e quelle non accessibili;
- prodotti detergenti o disinfettanti utilizzabili;
- aree di deposito dei materiali e delle attrezzature usati per la pulizia;
- modalità di raccolta e smaltimento dei rifiuti prodotti dall'attività di pulizia;
- informazioni riguardanti la gestione dell'emergenza in cantiere;
- modalità di verifica sull'operato dell'impresa;

Per la somministrazione di contratti di fornitura in cui si rende necessaria la stesura del POS, il CSE può valutare di approvare POS redatti su quanto previsto del D.I. 09/09/2014.

L'Impresa di pulizie, per quanto riguarda i rischi propri deve inviare al CSE copia del proprio DVR redatto in funzione della propria attività.

Le imprese che eseguono interventi di manutenzione delle attrezzature, prima di accedere in cantiere dovranno partecipare ad una riunione di coordinamento preliminare con il CSE, che dovrà avere come oggetto la condivisione dei seguenti argomenti:

- modalità di accesso al cantiere (accessi, riconoscimento, ecc.);
- nominativo e reperibilità del referente dell'impresa;
- aree riservate per gli interventi di manutenzione programmata;
- misure di sicurezza da adottare in caso d'interventi per guasto;
- misure per evitare e contenere eventuali sversamenti di carburante, olio lubrificante olio idraulico, ecc. durante gli interventi di manutenzione;
- modalità di verifica sull'operato dell'impresa;
- informazioni riguardanti la gestione dell'emergenza in cantiere;

Le Imprese che eseguono interventi di manutenzione delle attrezzature, per quanto riguarda i rischi propri devono inviare al CSE copia del proprio DVR redatto in funzione della propria attività.

Per le Imprese che eseguono attività di fornitura del calcestruzzo, conglomerato bituminoso in cantiere occorre valutare le modalità operative in cui se il personale della ditta fornitrice del materiale si limita a posizionare l'autobetoniera e relativa auto pompa o anche al carico del conglomerato bituminoso nella finitrice limitandosi alle sole operazioni di posizionamento della macchina con il

radio comando o con i comandi manuali e successivamente a manovrare e posizionare la benna oppure il tubo di getto in gomma o la stessa finitrice sono i dipendenti dell'impresa esecutrice, si è di fronte ad una mera fornitura di materiale.

A tal riguardo, va ricordato che la Commissione Consultiva Permanente aveva approvato una specifica procedura dove erano fornite le indicazioni riguardanti le informazioni che devono scambiarsi l'impresa fornitrice e l'impresa esecutrice.

Tale procedura dovrà essere applicata dall'impresa fornitrice.

Quando, invece, il personale dell'impresa fornitrice provvede sia allo scarico che alla sua posa in opera eseguendo il getto di calcestruzzo o eseguire la stesa del conglomerato bituminoso, essa non può essere considerata solo come fornitrice ma diviene anche impresa esecutrice così come definita all'art.89 c. 1, lett. i-bis) del D.Lgs. n.81/2008 e cioè "impresa che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali".

In tal caso subentrano tutti gli obblighi previsti al riguardo tra cui la redazione del POS.

Prima di accedere in cantiere, le imprese dovranno partecipare ad una riunione di coordinamento preliminare con il CSE, che dovrà avere come oggetto la condivisione dei seguenti argomenti:

- dimensioni degli accessi, peso ed ingombri di autobetoniere, autopompe, finitrici, rulli compattatori ecc.;
- portanza dei punti di stazionamento delle attrezzature di lavoro;
- spazi di manovra, adeguati e compatibili con la co-presenza di queste attrezzature di lavoro (autobetoniera, autopompa, finitrice, rullo, ecc.);
- interferenze con linee elettriche aeree esistenti, sistemi interrati, metanodotto ecc.;
- modalità di accesso al cantiere e di posizionamento delle citate attrezzature.

6.3 GESTIONE CONTRATTI DI NOLEGGIO DI MACCHINE E ATTREZZATURE

Per le attrezzature per l'uso delle quali è necessaria una specifica abilitazione da parte degli operatori come ad piattaforme elevabili, i carrelli elevatori semoventi, le macchine movimento terra, le pompe per calcestruzzo, finitrici per la stesa del conglomerato bituminoso e tutte quelle altre attrezzature specificatamente indicate nell'Accordo raggiunto nell'ambito della Conferenza Stato-Regioni del 22/02/2012.

Nel caso di "nolo a caldo" gli obblighi di cui all'art.71 e dell'art.73, comma 4 del D.Lgs. n.81/2008 sono a carico del noleggiatore che dovrà pertanto assicurarsi che l'uso dell'attrezzatura sia affidato a lavoratori allo scopo incaricati e che abbiano ricevuto una informazione, formazione e addestramento adeguati tali da consentire l'utilizzo dell'attrezzatura stessa in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone, nonché ad assicurarsi,

nel caso che l'attrezzatura sia inserita nell'Accordo Stato-Regioni del 22/2/2012, che gli operatori per la conduzione della stessa siano forniti della necessaria abilitazione prevista dal citato Accordo. A carico del Committente d'altro canto, nel caso che lo stesso sia un datore di lavoro e nel caso che l'attrezzatura debba essere utilizzata nell'ambito della sua azienda o di una sua unità produttiva scattano le disposizioni di cui all'art.26 del D.Lgs n.81/2008 riguardante gli obblighi nel caso dei contratti d'appalto.

Nel caso di "nolo a freddo", invece, essendo affidato all'utente l'incarico di condurre l'attrezzatura gli obblighi di informazione, formazione, addestramento ed abilitazione degli operatori sono a carico dell'utente stesso mentre al noleggiatore, che ha pertanto provveduto a fornire la sola attrezzatura, si applicano le disposizioni di cui al comma 2 dell'art.72.

Sarà cura del noleggiatore, infatti, o di chi concede in uso l'attrezzatura senza operatore, di attestare al momento della cessione il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza della stessa a fini della sicurezza.

Lo stesso noleggiatore dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione rilasciata dal datore di lavoro al quale è stata affidata l'attrezzatura che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni di cui al D.Lgs. n.81/2008.

e devono essere altresì, ove si tratti di attrezzature di cui all'art.73, comma 5, in possesso della specifica abilitazione prevista nello stesso articolo (anche nel caso in cui si tratti di un lavoratore autonomo il quale anche deve essere in possesso dell'abilitazione alla conduzione dell'attrezzatura medesima alla luce di quanto è espressamente indicato nel primo comma dell'Allegato A dell'Accordo del 22/2/2012).

Qualunque sia il soggetto al quale tali attrezzature vengano noleggiate o concesse in uso, l'obbligo invece dell'acquisizione e della conservazione agli atti, per tutta la durata del noleggio e della concessione, della dichiarazione che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature, i quali devono essere stati formati conformemente alle disposizioni del D.Lgs. n.81/2008 e, ove si tratti di attrezzature di cui all'Art.73 comma 5, devono essere in possesso della specifica abilitazione.

Si dovranno rispettare gli obblighi a seconda delle condizioni contrattuali del noleggio, quando il lavoratore e mezzo appartengono all'impresa noleggiatrice, il POS deve essere redatto, ossia di una impresa che esegue una particolare lavorazione, utilizzando una macchina condotta da un suo dipendente e se fossero non una, ma dieci macchine il discorso non cambierebbe.

L'Autorità di Vigilanza ha chiarito con determinazione 06/2003 del 27/02/2003, che tale facoltà di scelta dell'impresa, quand'anche non classificabile come subappalto, relativamente a importi e

percentuali di incidenza della mano d'opera, deve essere giustificata e verificata dal RP, DL e CSE, affinché non risulti disatteso il rispetto dei principi generali che regolamentano la materia.

Per tornare nello specifico, il problema è proprio sul contratto di nolo a caldo.

Il noleggiatore deve conoscere e approfondire i rischi connessi ai lavori affidatigli dall'impresa appaltatrice e questa informazione gli perviene tramite il PSC ed il POS dell'impresa appaltatrice.

Occorrerà quindi che nei contratti di noleggio sia specificato il riferimento:

- al PSC, che ai sensi dall'art.101, comma 2 del D.Lgs. n.81/2008, l'impresa aggiudicataria è obbligata a trasmettere sia alle imprese esecutrici sia ai lavoratori autonomi;
- ai rischi extra aziendali ai sensi dell'art.96, comma 2 del D.Lgs. n.81/2008.

Però anche l'impresa dovrà conoscere i rischi specifici interferenziali introdotti dall'attività del noleggiatore e quindi ecco la necessità del POS redatto dall'impresa noleggiatrice.

In merito alla formazione degli operatori, è un onere che spetta all'impresa noleggiatrice ed al lavoratore autonomo, che utilizzano attrezzature e DPI ai sensi dell'Allegato VI e VIII del D.Lgs n.81/2008.

L'impresa affidataria se, per sua scelta, decide di affidarne l'esecuzione ad un noleggiatore, occorre che lo informi, si informi e proceda con un coordinamento.

In merito alle tipologia di contratti di noleggio si precisa quanto segue:

- **Il contratto di “noleggio a caldo”**, contratto con cui il locatore mette a disposizione un bene e un servizio accessorio strumentale all'utilizzo del bene stesso.

Si può quindi noleggiare un'apparecchiatura tecnica e includere anche l'operato di un addetto specializzato per il montaggio.

Il locatore, quindi, mette a disposizione l'attrezzatura e anche un proprio dipendente con una specifica e documentata competenza (informazione, addestramento e formazione) nel suo utilizzo.

- **Il contratto di “noleggio a freddo”**, contratto di noleggio tra due soggetti, pubblici o privati, avente ad oggetto l'utilizzo di un bene. Il noleggio si può configurare come un “contratto di locazione”, in quanto con esso una parte si obbliga a far godere all'altra una cosa mobile o immobile per un dato tempo, verso un determinato corrispettivo (art.1571 C.C.), Il nolo a freddo consiste nel fornire un bene senza alcun operatore addetto all'uso.

6.4 DOCUMENTAZIONE TECNICO-AMMINISTRATIVA DA TENERE IN CANTIERE

La documentazione obbligatoria da tenere in cantiere, e che potrebbe essere richiesta dagli organi preposti ai controlli e alle ispezioni, è consistente, in sintesi, si riferisce a:

Documentazione a carico del Committente, Responsabile del Procedimento e dei Lavori:

1	Piano di Sicurezza e Coordinamento e Fascicolo Tecnico dell'opera
2	Nomine e attestati del Responsabile dei lavori, del Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione
3	Copia della Notifica Preliminare e relative integrazioni
4	Copia del contratto di appalto

Documentazione a carico del datore di lavoro dell'Impresa Affidataria e delle Imprese Sub-appaltatrici e/o Sub-affidatarie:

1	Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio (CCIAA)
2	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)
3	Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) D.Lgs. n.81/2008 art. 17 e 28
4	Dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti - CCNL
5	Copia libro unico del lavoro dell'Impresa (ex libro matricola) o in alternativa elenco timbrato e firmato dal Datore di Lavoro dei lavoratori assunti dell'Impresa e UNILAV
6	Documentazione attestante la conformità di macchine, attrezzature e opere provvisionali
7	Dichiarazione di accettazione e presa visione del PSC
8	Lettera di nomina ed accettazione incarico di PREPOSTO a firma di DdL e lavoratore, e relativo Attestato di formazione in corso di validità
9	Lettera di nomina ed accettazione incarico di RSPP a firma di DdL e lavoratore, e relativo Attestato di formazione in corso di validità D.Lgs. n.81/2008 art. 32, 33, 34, 35
10	Verbale di Elezione e accettazione incarico RLS a firma di DdL e lavoratore, relativo Attestato di formazione in corso di validità, certificato di trasmissione "Nomina RLS" all'INAIL D.Lgs. n.81/2008 art. 18 c. 1 lett. aa, art. 37 e art. 47
11	Lettera di nomina ed accettazione incarico di ADDETTO ANTINCENDIO a firma di DdL e lavoratore, e relativo Attestato di formazione in corso di validità D.Lgs. n.81/2008 art. 37 e 43

12	Lettera di nomina ed accettazione incarico di ADDETTO PRIMO SOCCORSO a firma di DdL e lavoratore, e relativo Attestato di formazione in corso di validità D.Lgs. n.81/2008. art. 37 e 43
13	Lettera di nomina ed accettazione incarico del MEDICO COMPETENTE a firma del DdL e del medico D.Lgs. n.81/2008 art. 25 c. 1 lett. b
14	Dichiarazione sostitutiva per Comunicazione Antimafia D.Lgs. n.159/2011 art. 67 e 89
15	Responsabilità Civile verso Terzi e/o Prestatori di lavoro (RCT/RCO)
16	Quietanza polizza RCT/RCO
17	Responsabilità Quinquennale/Decennale Postuma
18	Documentazione Contrattuale (Condizioni Generali d'Appalto - base gara, Contratto d'Appalto - manutenzione, Contratto di Subappalto, ecc.)
19	Idoneità sanitarie e alla mansione, Lettere consegna dei DPI ai lavoratori
20	Verbali della Riunione Periodica, delle verifiche periodiche, di elezione e consultazione del RLS, di ispezione e prescrizione degli Organi di Vigilanza
21	Ricevute della consegna delle tessera di riconoscimento e dei DPI
22	POS e altri piani di coordinamento e gestione delle emergenze
23	Registri visite mediche, infortuni, vaccinazioni, presenze
24	Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere e relativo progetto con trasmissione INAIL

Documentazione a carico dei lavoratori autonomi:

1	Iscrizione Camera di Commercio con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
2	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)
3	Attestati di formazione e idoneità sanitaria
4	documentazione attestante la conformità di macchine, attrezzature e opere provvisoriale
5	Elenco dei dispositivi di protezione individuale in dotazione

Si precisa che la documentazione di cantiere in base alle disposizioni di cui al D.L. n.82 del 07/03/2005 che ha approvato il "Codice dell'Amministrazione Digitale" e alle disposizioni del D.Lgs. n.81/2008 in materia di Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, **consentono la**

redazione e la tenuta dei documenti afferenti la sicurezza anche su supporto informatico a condizione che tali documenti siano muniti di firma digitale del datore di lavoro, alla luce dell'entrata in vigore delle regole tecniche per la redazione, efficacia ed archiviazione dei documenti digitali di interesse della Pubblica Amministrazione predisposte dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Agenzia per l'Italia Digitale (AgID) con D.P.C.M. in data 03/12/2013 pubblicato sulla G.U.R.I. n.59 in data 12/03/2014 e successivo D.P.C.M. in data 13/11/2014 pubblicato sulla G.U.R.I. n.8 in data 12/01/2015 entrati definitivamente in vigore il 03/12/2016.

6.5 PROCEDURE DI VERIFICA DELL'IDENTITÀ' DEI LAVORATORI

Al fine di garantire la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori nel settore dell'edilizia, nonché al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare ed in attesa dell'adozione di un testo unico in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, ferme restando le attribuzioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui all'art.92 del D.Lgs. n.81/2008, nonché le competenze in tema di vigilanza attribuite dalla legislazione vigente in materia di salute e sicurezza, il personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale, anche su segnalazione INPS e INAIL, può adottare il provvedimento di sospensione dei lavori nell'ambito dei cantieri edili qualora riscontri l'impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, in misura pari o superiore al 20% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere ovvero in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, di cui agli artt. 4, 7 e 9 del D.Lgs. n.66/2003.

I competenti uffici del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale informano tempestivamente i competenti uffici del Ministero delle infrastrutture dell'adozione del provvedimento di sospensione al fine dell'emanazione da parte di questi ultimi di un provvedimento interdittivo alla contrattazione con le pubbliche amministrazioni ed alla partecipazione a gare pubbliche di durata pari alla citata sospensione nonché per un eventuale ulteriore periodo di tempo non inferiore al doppio della durata della sospensione, e comunque non superiore a due anni.

A tal fine, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente Decreto, il Ministero delle infrastrutture e il Ministero del lavoro e della previdenza sociale predispongono le attività necessarie per l'integrazione dei rispettivi archivi informativi e per il coordinamento delle attività di vigilanza ed ispettive in materia di prevenzione e sicurezza dei lavoratori nel settore dell'edilizia.

Il Direttore di Cantiere è tenuto alla verifica giornaliera dell'identità dei lavoratori presenti in cantiere e la procedura può essere espletata tramite l'apposizione della nota sul registro delle

presenze depositato presso il cantiere e trascritti dal Capo Cantiere su appositi rapportini giornalieri, il tutto in presenza del lavoratore interessato, di tale procedura deve essere fatta menzione nei POS.

6.6 PROCEDURE PER LA GESTIONE DEGLI INFORTUNI

L'art.30 del D.Lgs. n.81/2008 si occupa di definire le norme per i sistemi di gestione della sicurezza sul lavoro.

Gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali sono oggetto del Codice Penale, libro II, titolo XII "Dei delitti contro la persona", capo I "Dei delitti contro la vita e l'incolumità individuale", artt.582 e 583 qui sotto riportati:

Articolo 582 - Lesione personale:

Chiunque cagiona ad alcuno una lesione personale, dalla quale deriva una malattia nel corpo o nella mente, è punito con la reclusione da tre mesi a tre anni.

Se la malattia ha una durata non superiore ai venti giorni e non concorre alcuna delle circostanze aggravanti previste negli artt.583 e 585, ad eccezione di quelle indicate nel n. 1 e nell'ultima parte dell'art.577, il delitto è punibile a querela della persona offesa.

Art. 583 - Circostanze aggravanti:

La lesione personale è grave, e si applica la reclusione da tre a sette anni:

- 1) se dal fatto deriva una malattia che metta in pericolo la vita della persona offesa, ovvero una malattia o un'incapacità di attendere alle ordinarie occupazioni per un tempo superiore ai quaranta giorni;
- 2) se il fatto produce l'indebolimento permanente di un senso o di un organo;
- 3) (abrogato) La lesione personale è gravissima, e si applica la reclusione da sei a dodici anni, se dal fatto deriva:
 - 1) una malattia certamente o probabilmente insanabile;
 - 2) la perdita di un senso;
 - 3) la perdita di un arto, o una mutilazione che renda l'arto inservibile, ovvero la perdita dell'uso di un organo o della capacità di procreare, ovvero una permanente e grave difficoltà della favella;
 - 4) la deformazione, ovvero lo sfregio permanente del viso;
 - 5) (abrogato).. Può accadere che un infortunio inizialmente con prognosi ridotta (cioè ≤ 40 giorni) diventi grave o gravissimo a causa del protrarsi delle conseguenze dell'infortunio che, pertanto, supera i 40 giorni.

La normativa in materia di infortuni (art.52 Testo Unico INAIL) impone al lavoratore assicurato l'obbligo di informare immediatamente il datore di qualsiasi infortunio, anche se di lieve entità.

Il dipendente che non dà comunicazione dell'infortunio, qualora l'azienda non ne sia venuta altrimenti a conoscenza, perde il diritto alle prestazioni economiche INAIL per i giorni antecedenti a quello in

cui il datore ha avuto notizia dell'evento. Successivamente, a seguito della visita presso la struttura sanitaria (pronto soccorso, ambulatorio medico ecc.), il dipendente dovrà fornire all'azienda il numero identificativo e la data di rilascio del certificato, oltre ai giorni di prognosi indicati nello stesso. Ad ogni modo, dal 22 marzo 2016 ogni certificato di infortunio sul lavoro dev'essere inviato telematicamente all'INAIL da parte del medico o della struttura sanitaria competente al rilascio.

I certificati sono poi resi disponibili ai soggetti che dovranno produrre la denuncia di infortunio.

Durante la copertura assicurativa, il dipendente dovrà:

- sottoporsi, salvo giustificato motivo, alle cure mediche e chirurgiche prescritte dall'INAIL;
- rendersi reperibile alle visite di controllo in determinate orarie solo se previsto dal contratto collettivo applicato.

Dell'infortunio deve essere informato il CSE, in qualsiasi circostanza di infortunio lieve o importante e tenuto costantemente aggiornato dal Datore di lavoro sull'evolversi dell'evento.

Il CSE dovrà programmare un sopralluogo in cantiere sul posto dove è avvenuto l'infortunio e procedere acquisendo:

- esaminare il PSC e verificare se esso contiene indicazioni che, anche per erronea interpretazione, possano essere state causa o concausa dell'infortunio; se necessario, modificare il PSC al fine di evitare che possa ripetersi un analogo infortunio;
- esaminare il POS dell'impresa cui appartiene l'infortunato e verificare se esso contiene indicazioni che, anche per erronea interpretazione, possano essere state causa o concausa dell'infortunio; se necessario, chiedere di integrare e modificare il documento;
- interpellare, se possibile, l'infortunato e farsi spiegare dettagliatamente l'accaduto e interpellare i compagni di lavoro dell'infortunato e le eventuali terze persone testimoni e farsi spiegare dettagliatamente l'accaduto;
- redigere una relazione riservata sull'infortunio da utilizzare (ed eventualmente esibire) nel caso di un futuro coinvolgimento penale; dati i tempi delle indagini giudiziarie, è opportuno che la relazione venga conservata per almeno dieci anni;
- acquisire o farsi inviare copia della denuncia d'infortunio inviata all'Inail.

Un importante adempimento è la denuncia telematica all'INAIL del datore di lavoro.

Sul punto, la disciplina differisce a seconda della durata della prognosi.

Per gli infortuni con prognosi superiore a 3 giorni (escluso quello dell'evento) il datore deve produrre una denuncia telematica all'INAIL (cosiddetta "denuncia d'infortunio"); la stessa va inviata entro 2 giorni da quando ne ha notizia ovvero entro 24 ore in caso di morte o pericolo di morte.

La denuncia dovrà contenere i riferimenti al certificato medico, già inviato dalla struttura sanitaria abilitata.

La sede INAIL destinataria della denuncia è quella nel cui ambito territoriale il lavoratore ha stabilito il proprio domicilio.

Questo tipo di denuncia è necessaria ai fini assicurativi, dal momento che la copertura economica INAIL interviene erogando un'indennità per i giorni di assenza del lavoratore, a partire dal 4° giorno di infortunio escluso quello dell'evento.

Per questo, dovranno essere comunicati all'INAIL anche tutti i dati necessari per calcolare l'indennità a suo carico; prima fra tutti la retribuzione media giornaliera percepita dal dipendente nei 15 giorni precedenti l'infortunio.

Se l'infortunio comporta l'assenza del lavoratore per almeno un giorno (escluso quello dell'evento) e fino a 3 il datore di lavoro deve inviare la comunicazione d'infortunio all'INAIL.

Questa comunicazione va fatta a fini esclusivamente statistici e informativi; infatti l'INAIL non eroga alcuna prestazione economica per il giorno dell'evento e i tre successivi in caso di inabilità temporanea assoluta al lavoro.

La comunicazione d'infortunio on line deve avvenire entro 48 ore dalla ricezione del certificato. Qualora la prognosi superi i 3 giorni escluso quello dell'evento, il datore dovrà inoltrare la denuncia di infortunio ordinaria; questa va fatta a fini assicurativi (arricchita con i dati retributivi) necessaria affinché l'INAIL eroghi l'indennità a suo carico.

Quando avvengono infortuni mortali o con prognosi superiore a 30 giorni il datore deve denunciarne l'accaduto all'autorità locale di pubblica sicurezza del comune in cui l'evento si è verificato.

Per i datori soggetti all'assicurazione INAIL l'obbligo si intende assolto con la semplice denuncia d'infortunio.

Chi non è assicurato INAIL dovrà invece darne notizia all'autorità entro 2 giorni.

In merito al Registro degli infortuni il D.Lgs. n.151/2015 ne ha annullato l'obbligo della tenuta ma restano in vigore le disposizioni relative ai registri degli esposti ad agenti cancerogeni e biologici fino a sei mesi successivi all'adozione del Decreto Interministeriale di cui all'art. 8 comma 4, del D.Lgs. n.81/2008.

All'indirizzo: <https://www.inail.it/cs/internet/atti-e-documenti/moduli-e-modelli/prestazioni/denuncia-infortunio.html>, le indicazioni dell'INAIL in merito alla compilazione dei moduli per la trasmissione telematica dell'infortunio.

6.7 GDPR REGOLAMENTO SULLA PROTEZIONE DEI DATI

Il flusso dei dati e delle informazioni che interessano il cantiere devono e essere gestiti, trasmessi e custoditi secondo quanto previsto dal Regolamento UE 2016/679 (GDPR - Regolamento generale sulla protezione dei dati) <https://www.garanteprivacy.it/regolamentoue>.

Il trattamento di dati personali previsto è in relazione alla notifica da effettuarsi, prima dell'inizio dei lavori in cantiere, ai sensi dell'art.99 comma 1 del D.lgs. n.81/2008.

I dati personali raccolti saranno custoditi in archivi e informatici, nel rispetto dei principi e delle regole concernenti le misure di sicurezza per evitare rischi di perdita, distruzione o accesso non autorizzato, La loro conservazione è stabilita coerentemente alle finalità di trattamento e secondo il vigente massimario di scarto aziendale.

I dati forniti dagli interessati saranno trattati per adempiere a quanto previsto dal Contratto Collettivo Nazionale, dagli Accordi Collettivi Provinciali in materia di sicurezza nei cantieri edili e dal D.Lgs. n.81/2008.

In cantiere non possono essere installate telecamere fisse che inquadrano esclusivamente l'attività svolta dai lavoratori, il Datore di Lavoro, viola l'Art.4 dello Statuto dei Lavoratori (Legge n.300/1970).

Per le altre aree, la presenza delle telecamere, deve essere segnalato con apposita segnaletica che informa che zona è videosorvegliata.

7. MODALITA' DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO TRA IMPRESE, LAVORATORI AUTONOMI

Scopo della presente sezione è di regolamentare il sistema dei rapporti tra i vari soggetti coinvolti dall'applicazione delle norme contenute nel D.Lgs. n.81/2008 come modificato dal D.Lgs. n. 106/2009 ed in particolare dalle procedure riportate nel PSC, al fine di definire i criteri di coordinamento e cooperazione tra i vari operatori in cantiere, allo scopo di favorire lo scambio delle informazioni sui rischi e l'attuazione delle relative misure di prevenzione e protezione.

È fatto obbligo, ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs. n. 81/2008 come modificato dal D.Lgs. n.106/2009, di cooperare da parte dei Datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, al fine di trasferire informazioni utili ai fini della prevenzione infortuni e della tutela della salute dei lavoratori.

Spetta prioritariamente al Datore di lavoro dell'impresa affidataria (DTA) e al Coordinatore per l'esecuzione (CSE) l'onere di promuovere tra i Datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Allo scopo, al fine di consentire l'attuazione di quanto sopra indicato, dovranno tenere in cantiere delle riunioni di coordinamento e cooperazione, il cui programma è riportato in via generale nella tabella successiva.

Di ogni incontro il CSE o il Datore di lavoro dell'impresa affidataria (o un suo delegato) provvederà a redigere un apposito verbale di coordinamento e cooperazione in cui sono riportate sinteticamente le decisioni adottate.

Attività	Quando	Convocati	Punti di verifica principali
1. Riunione iniziale: presentazione e verifica del PSC e del POS dell'impresa Affidataria	prima dell'inizio dei lavori	CSE - DTA - DTE	Presentazione piano e verifica punti principali
2. Riunione ordinaria	prima dell'inizio di una lavorazione da parte di un'Impresa esecuttrice o di un Lavoratore autonomo	CSE - DTA - DTE - LA	Procedure particolari da attuare Verifica dei piani di sicurezza Verifica sovrapposizioni
3. Riunione straordinaria	quando necessario	CSE - DTA - DTE - LA	Procedure particolari da attuare Verifica dei piani di sicurezza

4. Riunione straordinaria per modifiche al PSC	quando necessario	CSE - DTA - DTE - LA	Nuove concordate procedure
<p>CSE: coordinatore per l'esecuzione DTA: datore di lavoro dell'impresa affidataria o suo delegato DTE: Datore di lavoro dell'impresa esecutrice o un suo delegato LA: lavoratore autonomo</p>			

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al CSE proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

8. DURATA DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA, TURNI DI LAVORO E CALCOLO RAPPORTO UOMINI/GIORNO (U/G)

8.1 DURATA PREVISTA DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA

La durata prevista delle lavorazioni è stata quantificata in 868 gg (28 mesi) l'andamento delle lavorazioni con le interferenze e le sovrapposizioni temporali è riportato nel cronoprogramma dei lavori (allegato alla presente relazione).

Il CSP ha effettuato l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori.

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n.163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554

8.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il CSP ha effettuato l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni attinenti all'appalto e delle altre lavorazioni di altri appalti (Areti, Terna, Snam, appalto vasche), interferenze che si riscontrano in merito alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi.

Predisposto il Cronoprogramma dei lavori allegato alla presente relazione (Allegato XV punto 2.3.1 D.Lgs. n.81/2008).

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n.163/2006, il cronoprogramma dei lavori ha considerato tutte le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del D.P.R. n.554/1999.

Come previsto nell'Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008 al punto 2.3.3., durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il CSE dovrà verificare periodicamente, previa consultazione della DL, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

8.3 TURNI DI LAVORO

I contratti collettivi di lavoro stabiliscono la durata massima settimanale dell'orario di lavoro.

La durata media dell'orario di lavoro non può in ogni caso superare, per ogni periodo di sette giorni, le quarantotto ore, comprese le ore di lavoro straordinario.

Ai fini della disposizione di cui al comma 2, la durata media dell'orario di lavoro deve essere calcolata con riferimento a un periodo non superiore a quattro mesi.

I contratti collettivi di lavoro possono in ogni caso elevare il limite di cui al comma 3 fino a sei mesi ovvero fino a dodici mesi a fronte di ragioni obiettive, tecniche o inerenti all'organizzazione del lavoro, specificate negli stessi contratti collettivi.

In caso di superamento delle 48 ore di lavoro settimanale, attraverso prestazioni di lavoro straordinario, per le unità produttive che occupano più di dieci dipendenti il datore di lavoro è tenuto a informare, entro trenta giorni dalla scadenza del periodo di riferimento di cui ai precedenti commi 3 e 4, la Direzione Provinciale del Lavoro - Settore ispezione del lavoro competente per territorio.

I contratti collettivi di lavoro possono stabilire le modalità per adempiere al predetto obbligo di comunicazione.

Per “lavoro a turni” si intende, in generale, ogni forma di organizzazione dell’orario di lavoro, diversa dal normale “lavoro giornaliero”, in cui l’orario di cantiere viene esteso oltre le consuete 8/9 ore diurne (in genere tra le 8 e le 17-18), fino a coprire l’intero arco delle 24 ore, mediante l’avvicendamento di diversi gruppi di lavoratori.

Il D.lgs n.66/2003, all'art.1 definisce come lavoro a turni "qualsiasi metodo di organizzazione del lavoro anche a squadre in base al quale dei lavoratori siano successivamente occupati negli stessi posti di lavoro, secondo un determinato ritmo, compreso il ritmo rotativo, che può essere di tipo continuo o discontinuo, e il quale comporti la necessità per i lavoratori di compiere un lavoro a ore differenti su un periodo determinato di giorni o di settimane".

E poi definisce come lavoratore a turni "qualsiasi lavoratore il cui orario di lavoro sia inserito nel quadro del lavoro a turni". Si tratta di nozioni che ricalcano quella fornita dalla Direttiva 93/104/CE. Il legislatore ha distinto quindi tra lavoro a turni e a squadre, e tra lavoro a turni caratterizzato da turni rotativi e non.

Tipologie di turno:

I sistemi di turnazione possono essere estremamente diversificati in relazione a diversi fattori, quali:

- la durata del singolo periodo di turno: in prevalenza da 6 a 8-9 ore, ma può arrivare fino a 12 o ridursi a 4 (in caso di part-time);
- l'interruzione o meno nel fine settimana (turno continuo o discontinuo);
- la presenza e la frequenza del lavoro nel “periodo notturno”;
- il numero di turni/lavoratori che si succedono nell’arco della giornata: in prevalenza sono impiegati 2 turni (mattino e pomeriggio) o 3 turni (agg. la notte) di 7-9 ore, o 4 turni di 6 ore (mattino, pomeriggio, sera, notte, nel cosiddetto “6x6”).
- la direzione della rotazione, in senso orario (M-P-N) o antiorario (P-M-N);
- la frequenza della rotazione: rapida (ogni 1-3 giorni), intermedia (ogni 4-7 giorni), lenta (quindicinale o oltre);

- la regolarità e la durata (breve, lunga) dell'intero ciclo di turnazione;
- l'ora di inizio e fine dei vari turni: in prevalenza 06-14-22.

I turni maggiormente impiegati si basano sul sistema "3x8", a rotazione rapida (ogni 2-3 giorni) se a ciclo continuo, o a rotazione settimanale (su 5 giorni) se di tipo discontinuo. In alcuni settori vengono molto impiegati i turni di 6 ore ("6x6") prevalentemente con interruzione domenicale.

Nei turni a rotazione rapida i giorni di riposo possono essere intervallati ai diversi turni (es. "2/1": MMRPPRNNR) o alla fine del ciclo (es. "2/2/2/3" o continentale: MMPPNNRRR).

Seppur meno frequentemente, vengono utilizzati anche turni di 12 ore con alternanza "giorno", "notte" e riposo ogni 2 giorni (GGNNRR).

Interferenze sulla sfera biologica, lavorativa e sociale:

È ormai assodato che il lavoro in turni, soprattutto quello comprendente i turni notturni, costituisce un'oggettiva condizione di stress per l'organismo, che può avere significative ripercussioni sulle condizioni di salute, in particolare per quanto riguarda:

- l'assetto biologico: in quanto, attraverso lo sconvolgimento del ciclo sonno/veglia, induce una significativa perturbazione della normale ritmicità circadiana delle funzioni biologiche e quindi delle condizioni psicofisiche della persona;
- l'efficienza lavorativa: la quale dipende dalle fisiologiche fluttuazioni della performance nell'arco delle 24 ore, connessa sia alla durata che alla collocazione dell'orario di lavoro, con conseguente maggior rischio di errori e infortuni;
- lo stato di salute: il deterioramento delle condizioni di salute si può manifestare soprattutto con disturbi del sonno e della funzione digestiva e, a lungo andare, con più importanti patologie prevalentemente a livello gastrointestinale, neuropsichico e cardiovascolare, oltre che con significative interferenze con la funzione riproduttiva femminile e, probabilmente, come aumentato rischio di tumori;
- le condizioni di vita familiare e sociale: connesse a difficoltà nel mantenere le consuete relazioni interpersonali, la cura dei figli e i contatti sociali.

È chiaro che tali interferenze possono differire in maniera significativa in relazione, da un lato, alla strutturazione dei turni e degli orari e, dall'altro, alle condizioni personali e sociali delle persone interessate.

Vale comunque la pena di rilevare che la maggior parte degli studi relativi al lavoro a turni riguardano quello comprendente il lavoro notturno, ed è quindi estremamente difficile estrapolare le problematiche connesse con i soli turni diurni.

È comunque ovvio che ove non vi sia il turno notturno si riducono sensibilmente, se con completamente, le interferenze sui ritmi circadiani e sul normale ciclo sonno/veglia, pur se possono

permanere significative interferenze sul sonno, sugli orari dei pasti principali e sulle attività di relazione.

Rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori:

Il lavoro a turni può comportare i seguenti rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori:

- interferenze sull'assetto biologico (jet-lag)
- disturbi e patologie del sonno
- disturbi digestivi
- fatica, errori e infortuni
- rischio tossicologico
- interferenze sul piano sociale

Effetti a medio - lungo termine:

- patologie dell'apparato gastro-enterico
- effetti sulla sfera psicoaffettiva
- patologie cardiovascolari
- effetti sulla salute delle donne
- assenteismo per malattia
- mortalità
- tumori
- disfunzioni metaboliche

Fattori che influenzano la tolleranza del lavoro a turni e/o notturno:

- fattori personali (età, sesso, stato di salute, anzianità lavorativa ecc.)
- fattori familiari (stato civile, numero ed età dei figli, livello socio-economico ecc.)
- fattori connessi con l'attività lavorativa (retribuzione, livello di qualificazione, grado di soddisfazione ecc.)
- fattori ambientali e sociali (settore lavorativo, mercato del lavoro, organizzazione dei servizi ecc.)

Misure di Prevenzione e Protezione:

Appare evidente dunque come, nell'organizzazione del lavoro a turni, si debbano tenere in considerazione non soltanto le necessità produttive, ma anche i condizionamenti di carattere fisiologico, psicologico e sociale sopracitati.

Nel caso in cui l'impresa ricorra al doppio turno di lavoro (o al lavoro notturno) il Medico Competente dovrà sottoporre i lavoratori alle visite preventive di sorveglianza sanitaria per accertare l'idoneità o l'idoneità al lavoro a turni e/o notturno.

8.4 CALCOLO RAPPORTO UOMINI/GIORNI (U/G)

Agli effetti delle disposizioni previste dal D.Lgs. n.81/2008 per “uomini-giorno” si intende l’entità delle giornate lavorative prestate dai lavoratori previste per la realizzazione dell’opera.

Il calcolo degli uomini-giorno rappresenta uno degli elementi necessari, nell’ambito della normativa di sicurezza dei cantieri, da valutare nei progetti al fine di evidenziare al Committente la necessità di redigere ed inviare all’ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro la notifica di inizio lavori.

L’art.99, comma 1, lettera c) del D.lgs. n.81/2008 prevede che la “Notifica Preliminare” agli Enti preposti, va redatta anche nel caso della presenza in cantiere di un’unica impresa ma la cui entità di uomini-giorno sia superiore a duecento.

Il CSP determina ed evidenzia tale coefficiente (U/G) nella presente relazione.

Alla base della valutazione si possono utilizzare le tabelle parametriche pubblicate dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici dell’11 dicembre 1978 relativamente alla incidenza della manodopera, in funzione della tipologia di lavorazione da eseguire.

Oltre alle suddette tabelle per utilizzare questo metodo di calcolo, occorre avere disponibili i seguenti elementi base: importo dei lavori di progetto, incidenza media di un operaio giornaliero e costo medio giornaliero di un operaio desunto dal Decreto del Direttore Generale del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro e delle Relazioni Industriali - Div. III) D.D. n.12/2023 che decreta:

Il costo medio orario del lavoro a livello provinciale, per il personale dipendente da imprese del settore

dell’edilizia e attività affini e delle cooperative, è determinato nelle tabelle allegate, che costituiscono parte integrante del presente decreto. Le tabelle rilevano, distintamente, il costo del lavoro per gli operai e per gli impiegati, con decorrenza dalla data di adozione del presente decreto.

2. Il costo del lavoro determinato ai sensi del presente decreto è suscettibile di oscillazioni in relazione a:

- a) benefici (contributivi, fiscali o di altra natura) di cui il datore di lavoro usufruisce ai sensi delle disposizioni vigenti;
- b) oneri derivanti da interventi relativi a infrastrutture, attrezzature, macchinari e altre misure connesse all’attuazione delle previsioni di cui al D.Lgs. n.81/2008.

Di seguito il calcolo del rapporto uomini/giorno (U/G):

Importo Lavori	Percentuale Manodopera
53.648.619,21 €	40%

Costo Manodopera
21.459.447,68 €

Tipologia Operai	Costo orario	
operaio altamente specializzato (IV liv)	€ 32,28	Valori estrapolati dalle tabelle del D.D. n.12/2023
operaio specializzato (III liv)	€ 30,54	
operaio qualificato (II liv)	€ 28,40	
manovale specializzato (I liv)	€ 25,48	

Composizione squadra di lavoro	Costo orario squadra	
operaio altamente specializzato (IV liv) 3	€ 96,84	
operaio specializzato (III liv) 3	€ 91,62	
operaio qualificato (II liv) 0	€ -	
manovale specializzato (I liv) 1	€ 25,48	
Totale maestranze 7	€ 213,94	Totale costo orario squadra

Costo giornaliero squadra (hp 8h lav)	
8	€ 1.711,52

Costo giornaliero delle squadre (hp 10 squadre)	
14,69	€ 25.142,23

Totale numero di operai
102,83

numero di giorni totali del cantiere	anni	mesi
854	2,3	28

Uomini/giorno
87817

9. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Secondo i dettami del Titolo IV, Capo I, l'Allegato XV punto 4 del D.Lgs. n.81/2008, i costi della sicurezza sono stati quantificati, per tutta la durata delle lavorazioni previste e sono compresi i costi degli apprestamenti, dell'impianto elettrico di cantiere e di protezione alle scariche atmosferiche, i mezzi e i servizi di protezione collettiva i dispositivi di protezione individuali per le lavorazioni interferenti e per delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva e procedure verificate e attuate dal CSE durante le lavorazioni.

La stima dei costi della sicurezza è stata determinata sulla base del documento **"Tariffa dei prezzi per le opere pubbliche edili ed impiantistiche del Lazio - Edizione 2023" Parte S costi della sicurezza**, approvata dalla Giunta Regionale con la Deliberazione n. 101/2023 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio del 20 aprile 2023, n. 32 – Ordinario.

La stima dei costi è stata determinata analiticamente, per singole voci calcolate considerando il loro costo di utilizzo che comprende anche l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

In relazione ai lavori affidati in subappalto, ove gli apprestamenti, gli impianti e le altre attività di cui al punto 4 dell'allegato XV del D. Lgs.81/08 e successive modifiche siano effettuati dalle imprese esecutrici, l'impresa affidataria corrisponde a esse senza alcun ribasso i relativi costi della sicurezza. Non rientrano, chiaramente, nei costi della sicurezza gli oneri dell'impresa connessi agli adempimenti del Titolo I del D.Lgs. n.81/2008 quali la formazione e l'informazione dei lavoratori, la sorveglianza sanitaria, la redazione del POS, i DPI non rientranti nelle lavorazioni tra loro interferenti , tutti gli oneri della sicurezza non intesi costi che sono a carico del datore di lavoro.

Il DL liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori o quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

10. FASCICOLO TECNICO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il fascicolo con le caratteristiche dell'opera in allegato, è stato redatto secondo le disposizioni dell'Allegato XVI del D.Lgs. n.81/2008 e tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'Allegato II al documento UE 26 maggio 1993.

Il fascicolo dell'opera è un documento che al suo interno contiene informazioni relative alla prevenzione e la protezione dei rischi durante gli interventi di manutenzione sull'opera, successivamente alla sua esecuzione.

Per comprendere la natura di questo documento è necessario specificare la differenza che esiste tra cantiere e opera.

Le caratteristiche del cantiere vengono espresse all'art. 89 del D.Lgs. n.81/2008 e in questa fase è prevista la stesura del fascicolo tecnico. Si parla di opera quando si fa riferimento a un prodotto finito, generato da un cantiere, e per questo viene considerato dalla fine dei lavori nel caso di manutenzioni, così come espressamente manifestate nel fascicolo tecnico.

In tali circostanze sarà necessario redigere il fascicolo dell'opera.

Le misure disposte all'interno del fascicolo dell'opera sono necessarie per la pianificazione e la realizzazione dei lavori in sicurezza.

Nel dettaglio la scheda II-1 "misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie" è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e, sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (es. accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro ecc.), indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie.

In funzione della complessità dell'opera è auspicabile che la scheda venga corredata da tavole, immagini e foto contenenti le informazioni utili per la miglior comprensione delle misure in dotazione dell'opera e le soluzioni individuate e indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo (es. la portanza e la resistenza di solai e strutture, il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi ecc.).

La scheda II-2 "adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie" ha gli stessi contenuti della scheda II-1 ed è utilizzata per eventuali adeguamenti del fascicolo durante la fase di esecuzione dei lavori ed ogniqualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza.

Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori.

La scheda II-3 "informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse" indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione, le

informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e permettere al committente il controllo della loro efficienza che dovrà essere integrato dal RSPP con il piano di manutenzione.

11. FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEI LAVORATORI

11.1 FORMAZIONE DEI LAVORATORI

L'art.30 del D.Lgs. n.81/2008 (Modelli di organizzazione e di gestione) e l'art.104 (Modalità attuative di particolari obblighi) stabiliscono la metodologia della "Responsabilità amministrativa" e degli obblighi del datore di lavoro.

Tra gli obblighi è la responsabilità del datore di lavoro rientrano gli adempimenti relativi alle attività di informazione e formazione dei lavoratori.

L'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011 Rep.221/CSR sancisce l'obbligo di applicare l'art.37 comma 2 (Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione.....) formazione del D.Lgs. n.81/2008.

I lavoratori che svolgono operazioni, utilizzano attrezzature o svolgono mansioni di indirizzo tecnico (RSPP, Preposto, RLS ecc..) per cui il D.Lgs. n. 81/2008 preveda percorsi formativi ulteriori, specifici e mirati, questi devono essere integrati con altre formazioni e addestramenti come previsto al comma 4 dell'art.37 del D.Lgs. n.81/2008.

Tutti gli operatori dovranno seguire dei percorsi formativi che vengono suddivisi in numero di ore di frequenza, apprendimento e addestramento (moduli).

Tutti gli operatori presenti in cantiere dovranno essere in possesso di un attestato di formazione specifico per l'attività svolta e compatibile alla mansione che il datore di lavoro assegna in fase di sottoscrizione del contratto di assunzione.

La formazione Generale prevede la durata dei corsi con un modulo non inferiore alle 4 ore, per la formazione specifica come previsto alla lettera b) del comma 1 e al comma 3 dell'art.37 del D.Lgs. n.81/2008, la formazione deve avvenire nelle occasioni di cui alle lettere a), b) e c) del comma 4 del medesimo articolo, ed avere durata minima di 4, 8 o 12 ore (moduli), in funzione dei rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione tipici del settore edile.

La durata minima (moduli) stabilita in base alla classificazione dei settori di cui all'Allegato 2 (Individuazione macrocategorie di rischio e corrispondenze ATECO 2002-2007):

- **n.4 ore per i settori della classe di rischio basso;**
- **n.8 ore per i settori della classe di rischio medio;**
- **n.12 ore per i settori della classe di rischio alto.**

Il numero di ore di formazione (moduli) indicato per ciascun settore comprende la "Formazione Generale" e quella "Specifica", ma non "l'Addestramento", così come definito all'articolo 2, comma 1, lettera cc), del D.Lgs. n. 81/2008, ove previsto.

Deve essere garantita la maggiore omogeneità possibile tra i partecipanti ad ogni singolo corso, con particolare riferimento al settore di appartenenza e la durata minima complessiva dei corsi di formazione per i lavoratori, in base alla classificazione dei settori di cui all'Allegato I1 sono:

- n.4 ore di Formazione Generale + n.4 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di **Rischio Basso**: complessivo n.8 ore
- n.4 ore di Formazione Generale + n.8 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di **Rischio Medio**: complessivo n.12 ore
- n.4 ore di Formazione Generale + n.12 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di **Rischio Alto**: complessivo n.16 ore

Rischio ALTO

ATECO 2002		ATECO 2007
Estrazione minerali	CA	B - ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE 05 - ESTRAZIONE DI CARBONE (ESCLUSO TORBA) 06 - ESTRAZIONE DI PETROLIO GREGGIO E DI GAS NATURALE
Altre industrie estrattive	CB	07 - ESTRAZIONE DI MINERALI METALLIFERI 08 - ALTRE ATTIVITÀ DI ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE 09 - ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI SUPPORTO ALL'ESTRAZIONE
Costruzioni	F	F - COSTRUZIONI 41 - COSTRUZIONE DI EDIFICI 42 - INGEGNERIA CIVILE 43 - LAVORI DI COSTRUZIONE SPECIALIZZATI
Industrie Alimentari ecc.	DA	C - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE 10 - INDUSTRIE ALIMENTARI 11 - INDUSTRIA DELLE BEVANDE 12 - INDUSTRIA DEL TABACCO 13 - INDUSTRIE TESSILI 14 - CONFEZIONI DI ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO, CONFEZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E PELLICCIA 15 - FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI 16 - INDUSTRIA DEL LEGNO E DEI PRODOTTI IN LEGNO E SUGHERO, ESCLUSI I MOBILI; FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PAGLIA E MATERIALI DI INTRECCIO 17 - FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA 18 - STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI 23 - FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI 24 - METALLURGIA
Tessili, abbigliamento	DB	
Conciarie, Cuoio	DC	
Legno	DD	
Carta, editoria, stampa	DE	
Minerali non metalliferi	DI	
Produzione e Lavorazione metalli	DJ	
Fabbricazione macchine, apparecchi meccanici	DK	
Fabbricazione macchine app. elettrici ed elettronici	DL	
Autoveicoli	DM	

Gli operatori nei cantieri edili devono avere l'attestato di formazione con un modulo di 16 ore a Rischio Alto.

Le Macchine adibite alla movimentazione delle terre devono essere affidate a lavoratori in possesso dell'idoneità sanitaria e del patentino di "formazione specifica" come previsto dall'accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012 in merito all'Art.73, comma 5 del D.lgs n°81/2008.

Si allega lista dei corsi, la durata, la validità e gli aggiornamenti delle figure coinvolte in un cantiere edile, delle attrezzature e delle macchine per le quali il datore di lavoro ha l'obbligo delle formazione e dell'addestramento:

R.S.P.P. (Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione)			
Corso	Modulo (ore)	Validità (anni)	Aggiornamenti (ore)
Corso RSPP rischio basso	16	5	16

Corso RSPP rischio medio	32	5	10
Corso RSPP rischio alto	48	5	14

R.S.P.P./ASPP (Responsabile/Addetto del Servizio Prevenzione e Protezione)			
Corso	Modulo (ore)	Validità (anni)	Aggiornamenti (ore)
Corso RSPP-ASPP modulo base A	28	5	--
Corso RSPP-ASPP modulo B	16	5	Modulo 40 ore per RSPP nei 5 anni (Allegato II Accordo Stato Regioni del 07/07/2016). Modulo 20 ore per ASPP nei 5 anni (Allegato II Accordo Stato Regioni del 07/07/2016).
Corso RSPP rischio alto	48	5	14

Formazione art.37 D.Lgs. n.81/2008 (figure professionali, tecniche e operatori)			
Corso	Modulo (ore)	Validità (anni)	Aggiornamenti (ore)
Corso per Coordinatore della sicurezza	120	5	40
Corso per il Preposto	8	5	6
Corso per il Preposto addetto al montaggio/smontaggio dei ponteggi			
Corso per Rappresentate dei lavoratori della Sicurezza (RLS)	32	annuale	4 ore per imprese con meno di 50 dipendenti, 8 ore per imprese con più di 50 dipendenti
Corso Lavoratori a rischio alto (cantieri edili)	16	5	6
Corso Lavoratori impianti elettrici sotto tensione (PES e PAV)	14	5	4
Corso Addetto Antincendio rischio medio	8	3	5
Corso Addetto Antincendio rischio alto	16	3	8
Corso Addetto di primo soccorso	16	3	6
Corso per lavori in spazi confinati	8	5	4

Formazione e Attestati per l'uso di macchine e attrezzature			
Corso	Modulo (ore)	Validità (anni)	Aggiornamenti (ore)
Uso di dispositivi di protezione individuale di terza categoria per lavori in quota.	8	5	4
Piattaforme di lavoro mobili elevabili	8-12	5	4
Escavatori, pale cariatrici frontali, terne autoribaltabili a cingoli	10-34	5	4
Escavatori Idraulici, caricatori frontali e terne	16	5	4
Escavatori a fune	10	5	4
Pale cariatrici frontali e terne	10	5	4
Autoribaltabili a cingoli	10	5	4

Carrelli semoventi a braccio telescopico, industriali	12	5	4
Piattaforme di lavoro mobili elevabili	8-12	5	4
Carrelli, sollevatori, elevatori semoventi telescopici rotativi	16	5	4
Carrelli elevatori semoventi con conducente	12-20	5	4
Autocarro con gru	12	5	4
Gru a Torre	12-16	5	4
Gru mobile	14-22	5	4
Autopompa per calcestruzzo	14	5	4

Il Datore di lavoro dell'impresa può assumere il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), soltanto quando sono applicabili le seguenti condizioni:

- Aziende artigiane fino a trenta addetti;
- aziende industriali fino a 30 addetti (sono escluse le attività di cui all'Art.1 del D.Lgs. n.334/1999 della Normativa Seveso: aziende soggette all'obbligo di dichiarazione o notifica, centrali termoelettriche, impianti o laboratori nucleari, aziende estrattive ed altre attività minerarie, per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri, munizioni, strutture di ricovero pubbliche e/o private);
- aziende fino a duecento addetti.

Il corso di formazione obbligatorio per datori di lavoro del settore edile (con funzione RSPP), rischio alto, ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 81/2008 ed Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011 n.223.

11.2 RISCHI E PROCEDURE PER MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (MMC)

La Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) è definita dall' art. 167 del D.Lgs. n.81/2008 come l'insieme delle "operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari".

La Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) può determinare patologie da sovraccarico biomeccanico e in particolare patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

La Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) può rappresentare un rischio in relazione a:

- Caratteristiche, peso, ingombro e posizione del carico;
- Sforzo fisico richiesto per movimentare il carico;
- Caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazio disponibile, tipo di pavimentazione, dislivelli, microclima);

- Caratteristiche della tenuta da lavoro;
- Esigenze connesse all'attività.

L'art.168 del D.Lgs. n.81/2008 stabilisce che il datore di lavoro deve adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) da parte dei lavoratori.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di sottoporre i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'art.41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'Allegato XXXIII del D.Lgs. n.81/2008.

Il datore di lavoro, fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato, assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Low Back Pain, termine generico con cui vengono indicate una serie di affezioni cronico degenerative a livello della colonna vertebrale, sono attualmente al secondo posto tra i dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro (NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health).

Il modello rivisitato del NIOSH (1993) è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento (o abbassamento), il cosiddetto RWL (Recommendedm), (mm Weight Limit) o "Peso limite Raccomandato" attraverso un'equazione che, partendo da un peso massimo sollevabile in condizioni ideali considera massimo sollevabile in condizioni ideali, considera la geometria del sollevamento, le condizioni di presa, la frequenza di sollevamento, a cui viene assegnato un determinato fattore demoltiplicativo che può assumere valori compresi tra 1, per le condizioni ottimali e 0 per quelle critiche condizioni ottimali, e 0 per quelle critiche.

In relazione all'esito della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi, i soggetti che risultano esposti al rischio specifico dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria da parte del MC ai sensi del D.Lgs. n.81/2008.

Devono essere rispettati i parametri dell'Ergonomia, fatica e dolore sono tra i modi con i quali il corpo ci chiede attenzione, ci comunica di fermarci, o di allentare il ritmo, o semplicemente ci vuol dire che è sottoposto ad una situazione di disagio, di stress eccessivo, campanelli d'allarme che talvolta non vengono considerati o sono sottovalutati. In alcuni casi i "segnali" derivanti da patologie professionali di carattere muscolo-scheletrico, causate da fattori ergonomici, vengono trascurati a lungo dal lavoratore stesso.

Tale situazione è frequente ad esempio tra gli addetti a lavorazioni nelle quali è richiesta particolare forza fisica, come i lavoratori edili.

Per gli addetti alle opere di carpenteria, ad esempio, la legatura dei ferri e l'uso del martello sono le attività più frequenti e maggiormente correlate ai dolori lamentati per l'arto superiore.

Sul piano della prevenzione, possibili interventi potrebbero riguardare l'adozione di metodi alternativi per la legatura delle armature o nella realizzazione delle casseforme in legno (impiego di morsetti, viti al posto dei chiodi per diminuire l'uso del martello, ecc.).

L'introduzione di attrezzature progettate ergonomicamente, inoltre, può contribuire a ridurre la fatica degli arti superiori: ad esempio l'impiego di pinze, tenaglie o martelli con impugnature opportunamente studiate nella forma e migliorate nei materiali possono diminuire in modo efficace l'impegno posturale della mano e dell'avambraccio, nonché la trasmissione delle vibrazioni. L'impresa deve prendere visione del documento pubblicato dall'INAIL dal titolo "I disturbi muscoloscheletrici lavorativi. La causa, l'insorgenza, la prevenzione, la tutela assicurativa".

Nel documento oltre a soffermarsi sull'organizzazione del lavoro di movimentazione manuale, sui valori di peso massimo movimentabile ricavabili dalla Norma UNI ISO 11228-1 e su alcune regole generali per la movimentazione, vengono presentati diversi esempi di corrette posture da adottare in alcune attività lavorative.

Per i lavori a terra si deve fare riferimento a tutte le lavorazioni che "prevedono sollevamento, posa, raccolta di materiali a terra", pertanto evitare di:

- sollevare o posare il materiale mantenendo il tronco flesso o gli arti inferiori ritti;
- mantenere il tronco flesso a lungo;
- mantenere il carico lontano dal corpo;
- posare gli elementi molto lontano dal corpo;
- compiere torsioni a tronco flesso.

In particolare, le posizioni più corrette a terra sono quelle con il corpo piegato, in ginocchio (con entrambi o un solo ginocchio appoggiato).

Riguardo all'uso delle ginocchia è importante cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere.

Per il trasporto con carriola, quando è necessario spingere una carriola, soprattutto in salita:

- evitare di inarcare la schiena all'indietro;
- fare leva sulle gambe, mantenendo il più possibile la schiena dritta.

L'uso prolungato della pala e del piccone, oltre a richiedere un notevole sforzo fisico, comporta un alto rischio per la schiena e per alcune strutture del braccio e della spalla.

Durante l'uso della pala e del piccone, risulta utile:

- ampliare la base di appoggio divaricando le gambe e ponendo un piede più avanti, lungo la direzione del movimento;
- appoggiare il manico della pala/piccone sulla coscia;
- non usare pale/picconi con manico troppo lungo;
- non riempire eccessivamente la pala.

Dovranno essere raccolte le informazioni anamnestiche ed essere effettuato l'esame obiettivo mirato tramite strumenti di tipo standardizzato per una corretta classificazione degli eventuali disturbi presentati dal lavoratore.

L'art. 29, comma 5 del D.Lgs. n.81/2008 punisce l'omessa elaborazione del documento di valutazione dei rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori da parte del datore di lavoro anche con riguardo alle aziende che occupino fino a dieci addetti, in quanto le modalità semplificate di adempimento degli obblighi in materia di valutazione dei rischi, previste per tali aziende, non esonerano il datore di lavoro dall'obbligo di predisporre e tenere il predetto documento.

L'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature deve essere effettuato il più possibile con i mezzi di trasporto e/o sollevamento (piattaforme di sollevamento, gru, paranchi, argani, carrucole, ecc..). In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere per quanto possibile dotata di ausili per il sollevamento e trasporto, preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

La regolazione degli elementi di macchine, di impianti o baraccamenti durante la posa deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee (leve, palanchini, binde) e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento.

Le stime del rischio condotte in questo specifico settore lavorativo evidenziano indici di rischio, semplici e complessi, calcolati per operazioni tipiche svolte da un manovale, con valori significativi e spesso molto superiori ad 1.

In particolare si hanno situazioni di rischio certo quando è richiesto di:

- sollevare sacchi di cemento da 25 kg
- movimentare tavole di legno, tubolari, elementi di ponteggi, travetti, cordoli, blocchi sismici, blocchi di calcestruzzo (peso da 18 a 30 kg e talora oltre).

La Norma ISO 11228-1/2/3, richiamata dal D.lgs.n.81/2008, sulla base di valutazioni scientifiche riassume nella seguente tabella:

<i>Popolazione lavorativa per genere ed età</i>	<i>Massa di Riferimento (m_{ref})</i>
Uomini (18-45 anni)	25 kg
Donne (18-45 anni)	20 kg
Uomini (<18 o > 45 anni)	20 kg
Donne (<18 o > 45 anni)	15 kg

NOTA 23 kg è la massa di riferimento utilizzata in USA nella RNLE dal NIOSH: questa è la fonte del metodo di analisi del sollevamento utilizzato nella ISO 11228-1. L'uso di 23 kg come la massa di riferimento garantisce almeno il 99% dei lavoratori sani di sesso maschile e di almeno il 75% delle lavoratrici sane di sesso femminile per un LI = 1,0.

11.3 INFORMAZIONE DEI LAVORATORI

Come previsto dagli artt. n.164, n.169, n.177, n.184, n.227, n.239, n.251 e n.257 nell'ambito degli obblighi di cui agli artt. 36 e 37 del D.Lgs. n.81/2008 oltre ai dettami previsti dall'art.18 comma 1 lettera I, il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti a rischi derivanti da agenti fisici sul luogo di lavoro e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi con particolare riguardo:

- 1) alle misure adottate in applicazione al D.Lgs. n.81/2008;
- 2) all'entità e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione definiti nei capi II, III, IV e V, nonché ai potenziali rischi associati;
- 3) ai risultati della valutazione, misurazione o calcolo dei livelli di esposizione ai singoli agenti fisici;
- 4) alle modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute;
- 5) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e agli obiettivi della stessa;
- 6) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione;
- 7) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.

Si rimanda anche alle funzioni del RLS in merito all'obbligo della informazione per mandato del datore di lavoro come previsto all'art.35 comma 2 lettera d) ... i programmi di informazione e formazione dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori ai fini della sicurezza e della protezione della loro salute.

Altro obbligo riguardano le informative del datore di lavoro in merito all'uso delle attrezzature e delle macchine art.71 comma 7 lettera a) e art.73 del D.Lgs. n.81/2008.

Informativa del datore di lavoro in merito alle attività di apposizione, integrazione e rimozione della segnaletica adottata per i cantieri inerenti a lavori stradali come previsto dall'art.3 del D.I. 22 gennaio 2019.

Anche i lavoratori autonomi devono essere adeguatamente informati dal datore di lavoro dell'impresa affidataria.

12. CANTIERIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DI CANTIERE

Sono state individuate due aree di cantiere destinate alla logistica e, in base alle esigenze dei lavori, sono stati adottati dei criteri di individuazione delle aree in funzione dei:

- 1) **Servizi Logistici**: che riguardano l'organizzazione del personale di cantiere per l'espletamento delle attività di coordinamento e la supervisione dei lavori (uffici e servizi igienici).
- 2) **Servizi destinati al personale di cantiere interessato nelle lavorazioni** (refettori, spogliatoi, servizi igienici, ecc..)
- 3) **Servizi per la produzione** che interessa aree del cantiere destinate all'allestimento di attrezzature e impianti fissi destinate alla produzione, manipolazione e confezionamento di materiali prodotti direttamente in cantiere (area della centrale di betonaggio, area destinata al confezionamento di malte, alla preparazione di attrezzature e materiali accessori alle lavorazioni da affrontare, preparazione della barre di armatura e di componenti di carpenteria metallica ordinaria.
- 4) **Servizi per il deposito**, movimentazione stoccaggio di macchine, attrezzature e materiali.
- 5) **Area Ecologica** che individua aree del cantiere destinate alla gestione dello smaltimento dei rifiuti, le aree destinate alla manutenzione dei mezzi di cantieri nel rispetto delle procedure dello smaltimento degli olii esausti e rifiuti speciali, gestione dei rifiuti proveniente dai servizi logistici, aree destinate al lavaggio delle macchine e attrezzature di cantiere, impianto di distribuzione del carburante con il controllo della dispersione di acque e sostanze contaminate nel suolo e sottosuolo. La preparazione delle aree di cantiere prevedrà, principalmente, le seguenti attività:
 - a) scotico del terreno vegetale con relativa rimozione e accatastamento in siti idonei destinati;
 - b) formazione del piazzale da adibire a parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico veicolare;
 - c) delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
 - d) predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica e rete telefonica);
 - e) realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile, ecc.) e dei relativi impianti;
 - f) costruzione dei basamenti dei container prefabbricati;
 - g) allestimento dei container prefabbricati.

12.1 SERVIZI LOGISTICI – SERVIZI DESTINATI AL PERSONALE DI CANTIERE

Il D.Lgs. n.81/2008 con l'Allegato XIII "Prescrizioni di Sicurezza e di salute per la logistica in cantiere" disciplina le caratteristiche minime ed i requisiti che devono essere rispettati al fine di garantire un corretto servizio agli operatori di cantiere.

La valutazione fatta in merito alle esigenze ed agli spazi dell'area stessa, cercando di mantenere alcune condizioni minime prioritarie atte a migliorare la vita all'interno delle strutture sono legate:

- all'ingresso principale del cantiere (due ingressi e due rispettive aree logistiche come indicato nei lay-out della cantierizzazione allegati alla presente relazione;
- criterio di posizionamento delle aree poste vicino al perimetro del cantiere e rispetto a zone con bassa e/o assente viabilità di cantiere;
- in zone non soggette a lavorazioni/operazioni di trasporto di materiale;
- in zone prossime alla viabilità esterna all'area di cantiere.

Per i baraccamenti di cantiere si è stabilita la regola comune di approvvigionare dei container prefabbricati da adibire ad uffici temporanei per la gestione della documentazione, come spazi per la pausa pranzo dei lavoratori, come magazzini per gli strumenti e i materiali e spazi per la pianificazione e le riunioni.

Nei cantieri dove più di venti dipendenti rimangono durante gli intervalli di lavoro per i pasti o nei cantieri in cui i lavoratori sono esposti a lavori molto polverosi ed insalubri devono essere costituiti uno o più ambienti destinati ad uso mensa, muniti di arredi, prevedere locali riposo per la conservazione e consumazione pasti, un numero sufficiente di gabinetti, in ogni caso non inferiore a uno ogni venti lavoratori occupati per turno, separati possibilmente per sesso o garantendo una utilizzazione separata degli stessi.

Si dovranno prevedere un numero sufficiente di docce (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso (nei lavori in sotterraneo, quando si occupano oltre cento lavoratori, devono essere installate docce in numero di almeno uno ogni venticinque lavoratori).

I servizi igienico assistenziali, i refettori e gli spogliatoi devono essere costituiti entro unità logistiche (box prefabbricati o baracche allestite in cantiere), sollevati da terra, chiuse, ben protette dalle intemperie (impermeabilizzate e coibentate), areate, illuminate naturalmente ed artificialmente, riscaldate nella stagione fredda, convenientemente arredati, dotate di collegamento alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, di adduzione dell'acqua direttamente da acquedotto o da altra

fonte e di smaltimento della fognatura o, in alternativa, di proprio sistema di raccolta e depurazione delle acque nere.

I locali uffici devono essere arredati in modo che ciascun lavoratore possa disporre di sedie, scrivanie ed armadi idonei a rendere l'attività di ufficio confortevole, anche dal punto di vista dell'ergonomia.

I locali destinati a uffici devono avere capacità sufficiente (7-15 m²/addetto), essere areati, illuminati (naturalmente ed artificialmente), ben difesi dalle intemperie e riscaldati durante la stagione fredda. Le macchine di ufficio alimentate elettricamente, devono essere collegate all'impianto di messa a terra.

Gli spogliatoi devono essere arredati in modo che ciascun lavoratore possa disporre di arredi che consentano di riporre i propri indumenti e di chiuderli a chiave durante l'orario di lavoro.

I locali destinati a spogliatoio devono avere capacità sufficiente (1-1,5 m²/addetto), essere aerati, illuminati (naturalmente ed artificialmente), ben difesi dalle intemperie e riscaldati durante la stagione fredda.

Gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

Per ogni area logistica di cantiere (n.2) è stato ipotizzato il seguente allestimento:

- n.1 container prefabbricato per il personale tecnico dell'impresa affidataria (Direttore di Cantiere, capo cantiere e preposto);
- n.1 container prefabbricato per il personale tecnico delle imprese sub-affidatarie e/o sub-appaltatrici (Capo cantiere, preposto ecc.);
- n.1 container destinato all'ufficio della Direzione dei Lavori e assistenti;
- n.1 container destinato all'ufficio del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione e assistenti;
- n.1 container prefabbricato per le funzioni di mensa e refettorio;
- n.1 container prefabbricato per le funzioni di spogliatoio;
- n.1 container prefabbricato dedicato all'allestimento dei servizi igienici, lavabi e docce;

Per i due accessi previsto anche un baraccamento con funzione di guardiola quale presidio per il controllo e la registrazione degli accessi e una unità di decontaminazione.

I servizi energetici (riscaldamento, raffrescamento e illuminazione) dovranno essere forniti a tutti i baraccamenti e dovranno utilizzare tecnologie a basso impatto energetico e lampade a LED.

È vietato il riscaldamento con apparecchi a fuoco libero e gli impianti di riscaldamento devono essere opportunamente isolati al fine di evitare il pericolo di incendio.

I baraccamenti devono essere forniti di illuminazione artificiale sufficiente per intensità e distribuzione delle sorgenti luminose, sia ordinaria che di emergenza.

Gli impianti elettrici di servizio devono essere collegati alla rete di terra, l'impresa affidataria ha l'obbligo di garantire tutte le disposizioni previste dagli Allegati IV e XIII del D.Lgs. n.81/2008.

I bagni, le docce e i lavabi dovranno essere collegati ad una rete idrica che garantisca acqua corrente calda e dovranno essere dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

I servizi igienici dovranno essere distinti per i due sessi come previsto dal punto 1.13.3.2 dell'Allegato IV del D.Lgs. n.81/2008).

L'Impresa deve garantire nel tempo i livelli di sicurezza, igiene e salubrit .

Alla pulizia ed alla manutenzione dei bagni deve essere destinato personale in numero sufficiente o meglio ancora una societ  esterna con regolare contratto di pulizia.

L'art.96 del D.Lgs. n.81/2008 impone ai Datori di Lavoro l'adozione di misure conformi all'Allegato XIII:

- comma 3.2: i servizi igienici devono salvaguardare la decenza e devono essere mantenuti puliti;
- comma 3.3: I lavabi devono essere in n. di 1 ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere;
- comma 3.4: quando vengono utilizzati bagni chimici, essi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

12.2 SERVIZI PER LA PRODUZIONE

Per le lavorazioni da affrontare sar  necessario individuare delle aree di cantiere destinate alla produzione, si tratta di aree che possono essere delimitate anche temporaneamente per quanto concerne l'uso di macchine e attrezzature che hanno esigenza di transitare su l'intera area di cantiere.

Le aree di lavorazione e produzione rappresentano le aree del cantiere dove avvengono le lavorazioni su prodotti.

Si distinguono:

- lavorazioni fuori opera che riguardano il prelievo delle materie prime (sabbia, ghiaia, pietrame ecc.),
- la lavorazione di alcune di esse e la produzione di materiali base ed elementi costruttivi;
- lavorazioni in opera che riguardano la preparazione del terreno di sedime, la realizzazione delle fondazioni e l'assemblaggio di elementi costruttivi realizzati fuori opera e la lavorazione di altri elementi costruttivi e materiali.

Per il dimensionamento delle zone di lavoro (secondo le guide INAIL), in riferimento al computo metrico di progetto, si possono adottare i seguenti parametri:

- carpenteria metallica: 2 mq ogni tonnellata di acciaio lavorato al mese;
- lavorazione ferro: 1 mq ogni tonnellata di acciaio lavorato al mese;

- produzione di calcestruzzo (impianto di betonaggio): 1 mq ogni 20 mc di calcestruzzo lavorato al mese;
- malta e intonaco: 5 mq ogni mc di malta o intonaco lavorato giornalmente;
- frantumazione inerti: 1 mq ogni 5 mc di inerti prodotti al mese;
- prefabbricazione a piè d'opera: 15 mq ogni mc di calcestruzzo prodotto giornalmente.

Per altre esigenze relative alla produzione di significative forniture di materiali, come calcestruzzi, malte e materiali destinati alla definizione del cassetto stradale per la nuova viabilità interna del Comparto B dovranno essere individuate delle aree di produzione che siano considerate fisse (aree per silos, confezionamento e manipolazione di prodotti e materiali).

Si dovranno individuare delle aree destinate ai lavori delle opere in c.a. (area per manipolazione e modifica delle barre di armatura).

Nelle ipotesi di gestire la produzione di malte e calcestruzzo direttamente in cantiere con l'allestimento di un impianto di betonaggio, le norme per i requisiti di sicurezza per la preparazione dei prodotti e per la movimentazione dei macchinari definiscono quindi le esigenze comuni a tutte le macchine coperte dalla norma, seguiti dalle esigenze specifiche determinate dai tipi di macchinari. Per le esigenze specifiche, le misure di sicurezza richieste per l'eliminazione e la minimizzazione dei rischi causati dalle diverse parti dei macchinari sono specificate in dettaglio, in relazione a ciascun gruppo di rischio.

Per questa specifica e possibile esigenza l'impresa affidataria sarà obbligata a redigere un progetto e un piano di sicurezza specifico per l'allestimento e la gestione di una centrale di betonaggio mobile o semi-mobile all'interno delle aree di cantiere.

12.3 SERVIZI PER IL DEPOSITO, MOVIMENTAZIONE STOCCAGGIO DI MACCHINE, ATTREZZATURE E MATERIALI

L'individuazione e l'approntamento delle aree di deposito deve essere concepita in relazione alle esigenze delle specifiche lavorazioni per le quali la necessità di avere ad una ragionevole distanza l'area di stoccaggio dei materiali e anche l'esigenza di avere a disposizione delle aree adeguate per consentire la movimentazione dei mezzi in sicurezza.

L'area interessata dai lavori è piuttosto estesa circa 75.000 m², su cui insistono porzioni di territorio caratterizzato da significative depressioni plano-altimetriche che non consente di stabilire a priori delle specifiche e determinate aree destinate allo stoccaggio dei materiali e alla movimentazione.

Si ipotizza che l'impresa affidataria in avanzamento dei lavori inerenti a scavi, movimentazione di terra e trasporto, al fine di definire le quote di progetto, procede per "tracce", "porzioni" di aree che verranno stabilite in corso dei lavori condivise con la Direzione Lavori e il CSE.

Le aree di stoccaggio del materiale devono essere posizionate all'interno del cantiere e all'aperto, tenendo conto di un facile e agevole accesso ai mezzi per lo scarico materiale e non essere di intralcio per le altre lavorazioni del cantiere.

L'area di stoccaggio non deve creare pericolo alla movimentazione delle macchine all'interno del cantiere.

Per le aree di stoccaggio in cantieri di ampia estensione, deve essere tracciata la viabilità con le opportune segnalazioni anche luminose.

Le zone di stoccaggio devono essere delimitate con specifici e adeguati apprestamenti della sicurezza (rete plastificata arancione, nastro plastificato bianco/rosso, transenne modulari, pannelli in grigliato elettroforgiato tipo "orsogrill", delimitazioni in legno, new jersey in c.a e in materiale plastico ecc..).

Nella individuazione delle aree di stoccaggio e di movimentazione dei mezzi occorre adottare dei criteri in funzione delle caratteristiche morfologiche del terreno, inteso che le zone di stoccaggio, anche se temporanee, dei materiali di risulta proveniente da attività di scavo e movimentazione di terre e rocce, dovranno essere definite tenendo conto delle pendenze e dei dislivelli del sedime, dello spazio disponibile di movimentazione dei mezzi impiegati per lo scavo e dei mezzi impiegati per il trasporto.

Separare nettamente le aree di stoccaggio con le zone destinate al passaggio pedonale riservato al personale di cantiere e le zone destinate al transito di mezzi meccanici.

Le zone individuate come aree destinate alle manovre di mezzi di cantiere di dimensioni significative, macchine per eseguire perforazioni (trivelle per esecuzione di pali di fondazione, autobetoniere, autopompa, sistemi link-belt, sonde per microtunnelling, autogrù, escavatori, dumper, ecc..) dovranno garantire la stabilità del fondo con operazioni di stesa e di adeguata compattazione di materiale inerte scelto in funzione della capacità portante e compatibile alle caratteristiche geologiche del terreno.

12.4 AREE ECOLOGICHE E DEPOSITI PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

L'area ecologica potrà essere collocata in prossimità delle aree destinate ai servizi logistici, la scelta comunque andrà valutata anche in funzione dello stoccaggio temporaneo dei rifiuti (indifferenziati e speciali), la permanenza prolungata di rifiuti nell'area ecologica è da considerarsi incompatibile vicina e/o adiacente all'area della logistica.

L'area ecologica dovrà prevedere un zona destinata al lavaggio delle macchine di cantiere (escavatori, dumper, autobetoniere, autopompa ecc..), il lavaggio dei pneumatici dei mezzi, un'area destinata alla manutenzione dei mezzi (officina) e allo stoccaggio e alla distribuzione del carburante.

Per consentire un corretto ciclo di produzione del calcestruzzo ed evitare gli scarichi inquinanti, ai sensi del D.Lgs. n.152/1999, occorre prevedere un sistema di lavaggio delle betoniere con un sistema di riciclo dei residui di calcestruzzo, con recupero degli aggregati e di un annesso sistema di smaltimento e depurazione.

Questo sistema serve per trattare i residui di calcestruzzo contenuti dalle autobetoniere al loro rientro dal cantiere, i residui, una volta convogliati all'interno di un tamburo recuperatore di lavaggio, vengono lavati mediante un sistema in controcorrente e divisi in inerti ed acqua contenente in sospensione il cemento e le particelle.

Gli inerti così lavati vengono scaricati a terra su un apposito nastro pronti per essere riutilizzati nel ciclo di confezionamento del calcestruzzo.

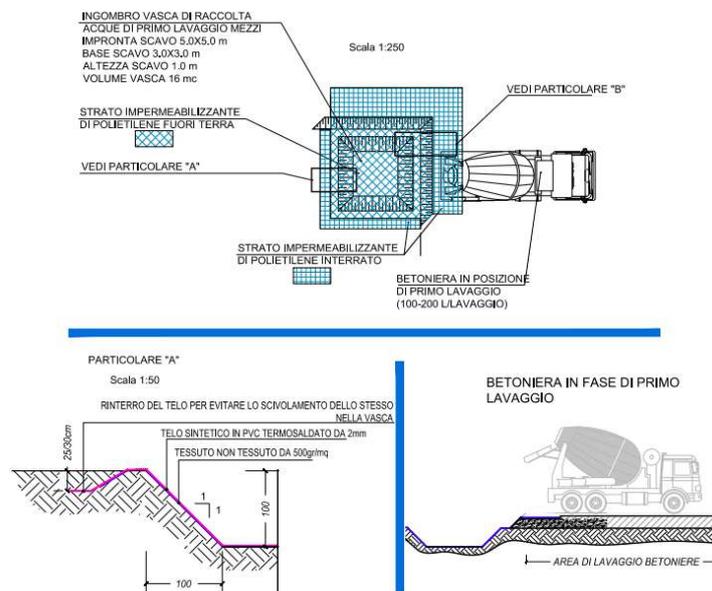
L'acqua viene convogliata in apposito silo di raccolta acqua dotato di elettro-agitatori per non permettere al materiale in sospensione di sedimentare al fondo e mediante pompe viene inviata sia all'impianto per essere riutilizzata nel ciclo di produzione, per il lavaggio delle autobetoniere.

Questo sistema di riciclaggio può trattare fino a 20 m³/ora circa di calcestruzzo fresco.

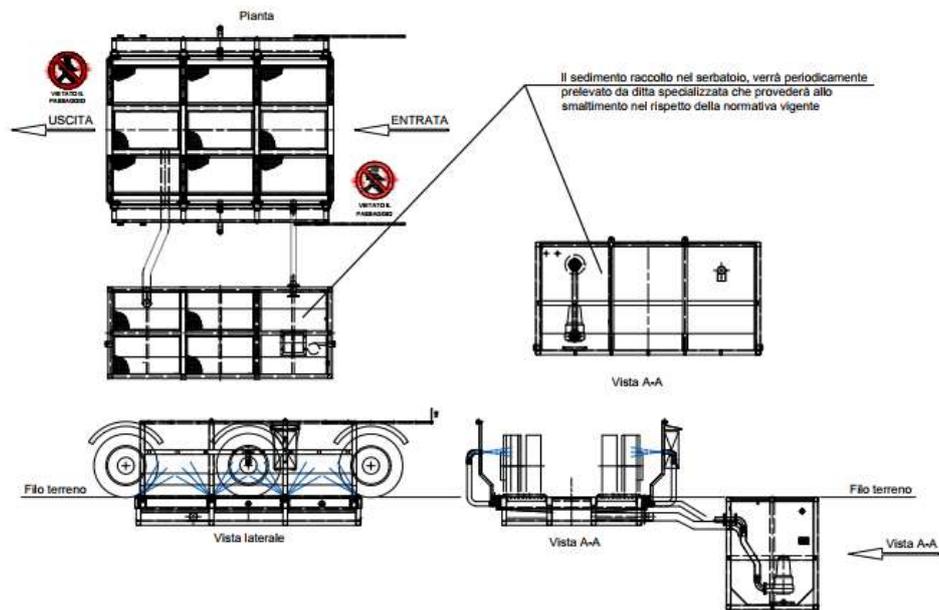
Si dovrà promuovere l'uso di un silo di stoccaggio fuori terra per immagazzinare l'acqua di lavaggio piuttosto che una vasca fatta in opera per evitare contatti con la falda superficiale.

Questo sistema permette di avere un ciclo chiuso in cui il calcestruzzo non utilizzato viene recuperato sotto forma di inerti lavati, e, insieme all'acqua vengono riutilizzati in produzione, con il vantaggio di non avere scarichi.

In alternativa l'uso di vaschette di lavaggio su apposita area comunque pavimentata al fine di evitare gli sversamenti accidentali.



Sistema di lavaggio con vaschetta di raccolta



Sistema di lavaggio pneumatici

La pavimentazione delle aree destinate al lavaggio delle macchine, al lavaggio dei pneumatici e dell'area destinata alla manutenzione dovrà garantire la protezione da sversamenti accidentali nel suolo e sottosuolo realizzata con collegamento ad un impianto di trattamento di acqua di prima pioggia, fosso a piede scarpata, pozzetti di confluenza e di recapito.

La pavimentazione su misto granulare stabilizzato posizionato su geostuoia e polietilene.

Impianto di distribuzione carburante

L'impianto distribuzione gasolio dovrà essere installata nell'area ecologica per alimentare i mezzi adibiti ad attività di cantiere.

I mezzi, destinati al trasporto su strada dovranno usufruire degli impianti ordinari.

Per il rifornimento delle macchine operatrici lungo il cantiere è previsto l'utilizzo di una cisterna mobile con erogatore montata su autocarro.

La zona di stoccaggio e distribuzione di gasolio per autotrazione, sarà attrezzata con una zona di rifornimento, realizzata con una zona pavimentata in massetto di calcestruzzo cordolata, al fine di contenere eventuali sversamenti di carburanti e/o lubrificanti, area attrezzata con materiali assorbenti da utilizzare in caso di sversamento.

I residui dei materiali assorbenti saranno raccolti in contenitori dedicati e gestiti con le medesime modalità dei rifiuti.

Le norme vigenti prevedono infatti che, per il rifornimento degli automezzi e dei mezzi d'opera nell'ambito dei cantieri stradali ed edili in alternativa agli impianti fissi di distribuzione del carburante, si possono utilizzare dei contenitori – distributori mobili di tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai

sensi del Titolo I, punto XVII, del D.M. 31.07.1934, con capacità massima di 9 m³ e rispettando le norme di sicurezza prescritte dal D.M. 19.03.1990 e nel successivo regolamento D.M. 12.09.2003. Per i contenitori - distributori mobili, l'impresa affidataria dovrà verificare se sono soggetti al rilascio del certificato di prevenzione incendi, ad autorizzazioni amministrative, a licenza UTIF.

I contenitori per distributori mobili dovranno essere di tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi del Titolo I, punto XVII, del D.M. 31.07.1934 e rientrare, per tipologia e caratteristiche nei casi del D.M. 19.03.1990, recante norme per il posizionamento e l'utilizzo di dette apparecchiature ad uso privato.

I contenitori devono avere una capacità massima di 9 m³ e posizionati in conformità alle norme previste nel Decreto Interministeriale (Interno, Finanze, Industria) 19.03.1990, cioè racchiusi entro un bacino di contenimento, pari alla metà del volume totale del serbatoio e posizionati ad una distanza di sicurezza > 3m dai fabbricati (area logistica e baraccamenti), rispettando così le limitazioni previste del D.M. 31.07.1934 e dotati dei relativi mezzi di estinzione.

Si potranno prevedere impianti con serbatoio contenitore-distributore mobile Tank-Fuel per gasolio per autotrazione secondo le prescrizioni del D.M. 31/07/1934 Titolo I n. XVII e D.M. 19/03/1990.

Come previsto dal Comma 1, Art. 1-bis della Legge 116 del 11 agosto 2014, sono esonerati dall'iter amministrativi di prevenzione incendi di cui al D.P.R. n.151/2011 (SCIA Antincendio) i depositi di combustibile ad uso agricolo di capacità inferiore a 6000 litri anche se muniti di erogatore.



La normativa stabilisce anche regole precise su come e dove installare la cisterna.

Il luogo di posizionamento della cisterna deve essere aperto e areato, è infatti vietato collocare l'impianto in ambienti chiusi e container.

Le distanze di sicurezza il serbatoio deve essere distante almeno 5 metri da depositi e magazzini e almeno dieci metri dalle abitazioni nel caso del cantiere dai baraccamenti della logistica, distante sei metri dalla proiezione verticale di linee elettriche con voltaggio superiore ai 1000 V.

Al fine di non creare situazioni di pericolo, l'area intorno al serbatoio deve essere sgombra da qualsiasi materiale per almeno tre metri, deve essere pianeggiante e priva di vegetazione per evitare qualsiasi principio di incendio vicino alla cisterna.

E' obbligatorio collocare il serbatoio protetto da una tettoia.

Impianto di smaltimento della acque meteoriche e oleose

Si dovrà prestare attenzione alle acque di dilavamento meteoriche che interferiscono con le aree inquinate del cantiere (aree in cui saranno previsti lavaggi di automezzi da cementi e sabbie e nel quale potranno depositarvi grassi, olii, solventi e residui pericolosi derivanti da interventi di manutenzione e di rifornimento carburante) e adottare le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane o quelle provenienti dalle lavorazioni degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque.

Per l'intera durata dei lavori l'impresa subappaltatrice dovranno adottare, a proprio carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'impresa affidataria, tutte le precauzioni e metterà in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle autorità competenti in materia di tutela ambientale a livello locale.

Qualunque prodotto venga utilizzato dovrà essere conforme a quanto indicato dalle normative in vigore e non rientrerà nell'elenco delle sostanze pericolose o insalubri.

12.5 DELIMITAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

L'area interessata dai lavori potrà essere completamente delimitata per le significative dimensioni del Comparto ma sarà delimitata con il progredire dei lavori (cantiere itinerante), allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

La recinzione dovrà essere costituita, salvo diverse prescrizioni del Regolamento Edilizio Comunale, da barriere prefabbricate o con paletti e nastro bianco/rosso di segnalazione.

Per quanto concerne il dimensionamento, la tipologia e il numero degli accessi, con eventuale separazione tra accesso pedonale e veicolare, si rimanda agli elaborati del lay-out di cantiere.

In ogni caso, per i due accessi di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza che superi di almeno 2,50 m ossia il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il transito dei pedoni.

Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al Titolo IV del D.Lgs. n. 81/2008 e il cartello d'identificazione di cantiere e nel rispetto dell'art.27, c. 4 del D.Lgs. n.381/2001 (Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia).

Nel cartello vanno indicati tutti i dati necessari per individuare la tipologia dei lavori, le autorizzazioni e i nominativi dei soggetti responsabili), conforme alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1729/ul 01/06/1990 che stabilisce le dimensioni minime del cartello devono essere di 100 cm di base e 200 cm di altezza, pertanto l'impresa dovrà adeguarsi al contenuto di questa circolare salvo diverse disposizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Il Cartello deve altresì contenere, ai sensi dell'art.12 del D.M. n.37/2008, il nome delle imprese installatrici e degli eventuali progettisti degli impianti tecnologici.

Per i lavori pubblici l'art 118, comma 5 del D.Lgs. n.163/2006 stabilisce che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere riportati tutti i nominativi delle imprese subappaltatrici con il numero d'iscrizione alla CCIAA.

Per le aree che interessano la sede stradale, durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, si dovrà provvedere a munire la barriera di testata di idonei apparati di colore rosso a luce fissa.

Il segnale "lavori" deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.

Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (Luci scorrevoli).

I margini longitudinali della zona lavori possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa.

Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera.

Per la protezione dei pedoni e degli operatori delle imprese, se non esiste un marciapiede o questo sarà occupato dal cantiere, si provvedere a delimitare un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1,00 m.

Detto corridoio potrà essere costituito da un percorso temporaneo costruito sulla carreggiata oppure da un striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della sede stradale occupata.

Se il cantiere o i suoi depositi determinano un restringimento della carreggiata di cantiere si provvederà ad apporre il segnale di pericolo temporaneo di strettoia.

Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato, regolamentato a vista (con segnale dare precedenza nel senso unico alternato), da movieri (muniti di apposita paletta o bandiera di colore arancio fluorescente) o a mezzo sistema semaforico, in accordo con le autorità preposte (Comune, Provincia, ANAS).

Si elencano la tipologia delle delimitazioni delle **macro e micro aree di cantiere** in funzione delle lavorazioni e dei servizi:

Descrizione Area di cantiere	Lavori e servizi interessati	Caratteristiche e tipologia delle delimitazioni
Area destinata alla logistica di cantiere	micro area per baraccamenti tecnici e operatori e servizi igienici	tubi metallici infissi nel terreno e rete metallica elettrosaldata.
	micro area su pavimentazione officina, distribuzione carburante, lavaggio autobetoniere e pneumatici.	lastre prefabbricate in cemento armato colato inserite su montanti in cemento infissi nel terreno o fissati alla pavimentazione
	micro area stoccaggio temporaneo di terre da sottoporre a prove di contaminazione, fanghi, marne risulta della realizzazione di pali trivellati.	lastre prefabbricate in cemento armato colato inserite su montanti in cemento infissi nel terreno
	micro area destinata al deposito dei cassoni per la gestione dei rifiuti e per il loro riciclo CER	tubi metallici infissi nel terreno e rete metallica elettrosaldata completata da rete antipolvere
Aree di stoccaggio materiale	micro area per lo stoccaggio di materiale proveniente da scavi che devono essere conferiti in discarica	rete di plastica stampata "arancione" sostenuta da tondi di acciaio completati da cappellotti in PVC
	macro area per lo stoccaggio dei materiali edili e impianti	Recinzione mobile prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata tipo "orsogrill" sostenuta da basi in cemento
	Micro area per il deposito temporaneo di materiale proveniente dalla sfalcio e rimozioni di essenze arboree di piccolo, medio e alto fusto	Recinzione mobile prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata tipo "orsogrill" sostenuta da basi in cemento completata da telo frangivento e antipolvere
Delimitazione degli accessi alle aree di cantiere	Area di ingresso e uscita alle aree di cantiere	Recinzione di cantiere costituita da pannelli ciechi in acciaio zincato inseriti su montanti metallici sagomati fissati su barriera New Jersey. Barriera stradale new-jersey in c.a. vibrato con sfornatura faccia vista con predisposizione di fori per l'inserimento incassato di piastre metalliche per il collegamento continuo. Cancello a 2 battenti realizzato con pannelli ciechi in acciaio zincato, comprensivo di piantane laterali in tubolari zincati.
Delimitazione temporanea per la cantierizzazione	micro aree individuate per consentire la messa in sicurezza del cantiere	Transenna modulare, costituita da struttura principale in tubolare di ferro. Barriera in polietilene tipo new-jersey con sistema di collegamento maschio/femmina, dotata di tappo di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua.
Delimitazioni area di lavoro	macro aree operazioni di scavo e movimentazione terra.	rete di plastica stampata "arancione" sostenuta da tondi di acciaio completati da cappellotti in PVC

	macro aree per lavori di ingegneria naturalistica (Fosso dell'Albuccione)	pali di legno infissi nel terreno e tavole trasversali inchiodate
	micro area per i lavori di trivellazione per la definizione di pali di fondazione	Transenna quadrilatera, per delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante in profilato di ferro verniciato a fuoco, smontabile e richiudibile con strisce alternate oblique bianche e rosse.
	micro area per i lavori per la definizione delle cabine.	Recinzione mobile prefabbricata costituita da pannelli modulari singoli in plastica arancione su supporti in metalli.

12.6 CARATTERISTICHE DELLE AREE DI STOCCAGGIO DELLE ATTREZZATURE E DEI MATERIALI

L'art. 95 del D.Lgs. n.81/2008, obbliga i datori di lavoro delle imprese esecutrici, il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità, la scelta dell'ubicazione dei posti di lavoro, le condizioni di movimentazione dei vari materiali, la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose.

L'art. 96 pone a carico dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, l'onere di provvedere alla disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo, il ribaltamento e assicurarsi che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

Per lo stoccaggio dei materiali edili in cantiere deve essere individuata una determinata zona in relazione alla quantità, peso e dimensioni del materiale da depositare, agli ingombri, spazi di manovra e peso del mezzo di trasporto, alle modalità di scarico ed alla viabilità presente in cantiere, depositati preferibilmente in zone protette dalla pioggia, su superfici piane ed asciutte non a diretto contatto con il terreno interponendo alla base dei pacchi di materiale, tavole in legno per la ripartizione dei carichi.

E' opportuno, prima di procedere al deposito degli elementi, considerare il peso e l'ingombro del materiale.

Le cataste allestite in cantiere dovranno avere altezza e conformazione atte ad evitare possibili e intempestivi spostamenti e che non impediscano la visuale all'interno del cantiere.

La ripartizione dei carichi sul terreno dovrà essere effettuata in modo adeguato e correlato al tipo e consistenza della superficie d'appoggio.

I materiali depositati dovranno essere sistemati secondo la loro natura e il loro volume.

I lavoratori dovranno prestare attenzione, controllando che sui bancali da utilizzare non ci siano chiodi, sporgenze metalliche o schegge, e dovranno sostituire subito qualsiasi bancale o contenitore che risulti danneggiato.

Per proteggere dal furto il deposito di alcune attrezzature e materiali nella zona di stoccaggio l'impresa può posizionare dei containers box ISO in metallo detti "High Cube", con chiusure a due battenti facilmente sigillabili per evitare effrazioni.

Le ceste e i bidoni dovranno essere posizionati in modo che siano facilmente caricati dalla autogru o altri mezzi di sollevamento.

L'erezione e il disfacimento delle cataste dovrà essere eseguito da parte di personale addestrato, esperto e dotato di tutti i DPI.

Se non è possibile utilizzare i mezzi meccanici di sollevamento e/o i carrelli, i lavoratori dovranno prestare la massima attenzione alla movimentazione manuale dei carichi.

I prodotti combustibili dovranno essere conservati in appositi locali freschi e asciutti, separati e protetti dai raggi solari, lontano da fonti di calore, segnalati con cartelli che indichino il "divieto di fumare" e di "usare fiamme libere", secondo i criteri di prevenzione incendi e nel rispetto e applicazione del D.lgs n°81/2008.

Nelle aree di deposito dovranno essere sempre presenti gli estintori.

I prodotti chimici devono essere immagazzinati separatamente per classi di pericolo e in ogni modo lontano da ogni altro tipo di prodotto incompatibile.

L'impresa affidataria ha l'obbligo di controllare le etichette e le schede di sicurezza (che devono essere conformi al Regolamento n.830/2015 della Commissione del 28 maggio 2015) relative all'immagazzinaggio di ogni singola sostanza.

In cantiere non si devono immagazzinare e stoccare grandi quantità di prodotti e sostanze pericolose, i pericoli si riducono se vengono limitate le quantità di sostanze pericolose allo stretto indispensabile.

I materiali sfusi dovranno essere protetti rispetto all'erosione causata dagli agenti atmosferici (pioggia e vento) e i cumuli dovranno essere mantenuti generalmente coperti e protetti alla base da un sistema di contenimento della fuoriuscita dei sedimenti.

Le aree di stoccaggio che verranno individuate in funzione della loro permanenza dovranno opportunamente delimitate con idonei apprestamenti:

- Aree di stoccaggio temporaneo individuate durante le fasi di scavo e movimentazione terre che possono essere delimitate con rete arancione sostenuta da tondi di acciaio completata da cappellotti in PVE in polietilene vergine alta densità, con maglia ovale 75x35 cm a struttura

antistrappo, con un peso di 150 g/m², nastro segnaletico in polietilene ad alta visibilità bicolore e bifacciale (bianco/rosso).

- Aree di stoccaggio temporaneo individuate durante i lavori e su superfici stabili che possono essere delimitate con transenne modulari in materiale plastico, metallo con pannelli in lamiera o con rete plastificata, dissuasori con paletti e catena dotati di base con bande rifrangenti, pannelli in grigliato elettroforgiato tipo "orsogrill" con basi di PVC o cemento, new jersey in PVC.
- Aree di stoccaggio permanenti che sono quelle individuate nelle aree ecologiche e aree destinate alla gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta e destinate al conferimento presso discariche autorizzate, le delimitazioni possono essere realizzate pannelli in grigliato elettroforgiato tipo "orsogrill" con basi di PVC o cemento, moduli new jersey prefabbricati in cemento sormontati da pannelli in grigliato, delimitazioni con elementi in legno infissi nel terreno, aree per le quali occorre garantire la protezione verso l'esterno alla dispersione di polveri applicando alle perimetrazioni un tessuto fitto "antipolvere" con la funzione di contenere quanto più possibile le polveri aereodisperse, nelle aree permanenti si potranno allestire tettoie e container per proteggere materiali che non possono essere esposti all'esterno, prevedere anche l'allestimento di recinzioni cieche con pannelli di lamiera zincata.

12.7 MODALITA' DI STOCCAGGIO DEI MATERIALI

Le modalità di stoccaggio dei materiali in cantiere devono rispettare delle misure di sicurezza:

- i tubi posizionati a piramide devono essere bloccati con cunei ad ogni livello
- gli elementi prefabbricati devono essere stoccati secondo le indicazioni scritte della ditta fornitrice
- i materiali infiammabili devono essere posti in aree ad esclusivo utilizzo con cartelli di divieto di fumare, di usare fiamme libere e devono essere dotate di idonei estintori;
- per il sollevamento dei carichi con apparecchi di sollevamento, devono essere utilizzati macchine con indicazione della portata max e con ganci dotati di dispositivi antiganciamento.
- i materiali e le attrezzature devono essere posti su superfici piane ed asciutte, non fare pile troppo alte e disporre materiali ed attrezzature in modo da evitare che possano cadere su chi li prende o vi passa vicino;
- proteggere sempre i leganti e gli elementi in laterizio dalla pioggia e dall'umidità;
- accatastare ordinatamente tavole e pannelli in legno, suddivisi per lunghezza, interponendo ogni 50-70 cm una traversina in legno, in modo da poter infilare agevolmente le cinghie per il trasporto;
- il materiale deve essere accatastato in modo ordinato e, per i materiali impilati, devono essere utilizzati appositi bancali con palettizzazione al suolo.

In ogni caso il materiale deve essere accatastato in modo da evitare crolli intempestivi o cedimenti del terreno.

Per materiali e/o utensili e attrezzature sensibili all'esposizione degli agenti atmosferici si potranno allestire dei container marittimi con portellone a due ante sul lato corto o "High Cube" con chiusure a due battenti facilmente sigillabili per evitare effrazioni.



Per isolare i materiali nella aree di stoccaggio da terra si potrà realizzare un tavolato in legno o utilizzate pedane il legno (bancali o pallet).

Il pallet 120 x 80 cm ha una struttura di 6 assi superiori e 3 inferiori, tutte spesse 17mm e larghe 90 mm. L x h dello spazio inforcabile: 265 x 92 mm.

Il pallet 120 x 100 cm ha una struttura di 7 assi superiori (spesse 18 mm, larghe 100-120 mm) e 3 inferiori (spesse 22 e larghe 120 mm). L x h dello spazio inforcabile: 350 x 96 mm.

Le pedane in legno per il trasporto e lo stoccaggio di merci all'interno della comunità europea, ma anche in ambito extra-comunitario, vengono realizzati in conformità con la *normativa UNI-EN 13698-1* che ne definisce i principali criteri di fabbricazione e le dimensioni con l'obiettivo di facilitare le operazioni di scambio tra i vari trasportatori e i magazzini di stoccaggio, l'utilizzo di macchinari per il carico e scarico delle merci e i diversi mezzi di trasporto.

Un pallet Epal ha una misura standard di 1200 mm x 800 mm, con angoli e bordi superiori smussati. Si tratta nello specifico di un pallet a 4 vie, di norma riutilizzabile

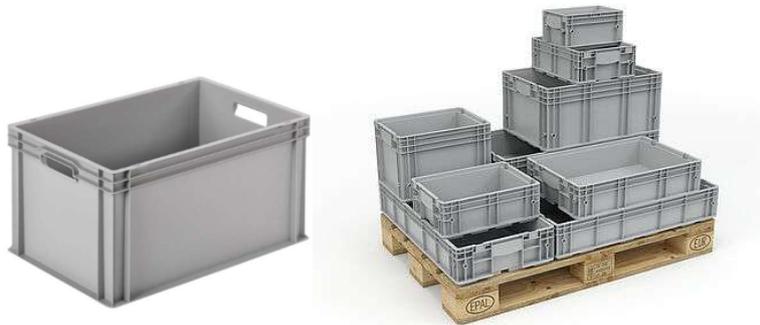
I pallet in legno EPAL vengono sottoposti ad un trattamento termico di fumigazione e relativamente marchiati con marchio IPPC/FAO secondo le disposizioni in materia di tutela dell'ambiente, secondo la direttiva ISPN 15 / FAO.

Questo per venire incontro alle disposizioni in materia di trasporto internazionale della normativa n.29/2000/CE al fine di ridurre il rischio di diffusione di microorganismi nocivi all'uomo e all'ambiente che potrebbero essere presenti all'interno del legno non trattato adeguatamente.



Si potranno utilizzare anche le cassette di plastica “impilabili” realizzate in polipropilene o in polipropilene ad alta densità (HDPE) a norma europea con misure ed altezze compatibili per lo stoccaggio su pallet.

Queste cassette in plastica presentano sui lati esterni delle nervature a T che rispetto a prodotti simili, a parità di peso complessivo, conferiscono una elevata resistenza strutturale che unitamente al profilo ad incastro sottostante garantiscono una sovrapposizione facile e sicura anche quando impilate a pieno carico.



Sacconi (contenitori flessibili) per materiali di risulta, macerie, cemento, elementi lapidei detti “big bag” omologati ONU 13H3Y.

I sacconi big bag in polipropilene sono le soluzioni omologate ADR ONU con apertura a caramella e fondo piatto. Cuciti con tessitura tubolare, destinati all’imballaggio ed al contenimento in sicurezza di prodotti chimici, tossico-nocivi o rifiuti speciali classificati ristretti con sigla “R” e riconosciuti pericolosi dalle Nazioni Unite con sigla UN (UN13H3/Y United Nations).

Inoltre, l’apertura a caramella consente di ripiegare i lembi superiori del saccone per legarli ed assicurare così il contenuto.

Prodotti in conformità alle normative EN21898 / EN13427, i sacconi big bag sono realizzati con un tessuto di polipropilene particolarmente robusto e sono dotati di inserimento Liner LDPE 55 micron che garantisce una maggior tenuta antistrappo e funge da rivestimento interno per evitare fuoriuscite del materiale inquinante con dimensioni 87x87x120 cm, i sacconi big bag presentano tessuto non

laminato, cuciture standard, 2 buste porta documenti A4, stringa UN+R, asole di sollevamento 30 cm, portata SWL (Safety Working Load) 1000 kg e fattore di sicurezza 13H3Y.

I sacconi big bag sono i prodotti professionali e sicuri studiati e progettati per lo stoccaggio ed il trasporto di prodotti pericolosi, ma anche certificati per lo stoccaggio e la movimentazione in piena sicurezza prodotti di origine alimentare.



12.8 VIABILITA' INTERNA ALL'AREA DI CANTIERE

Le infrastrutture di cantiere svolgono un ruolo strategico sulla gestione dei lavori e sul mantenimento di adeguati ed alti livelli di sicurezza (D.Lgs. n.81/2008, Allegato XVIII – punto n.1. Viabilità di Cantiere).

La viabilità pedonale va, per quanto possibile, separata da quella destinata ai mezzi d'opera, e tale distinzione può essere ottenuta con l'utilizzo di rete ad alta visibilità.

Il piano di transito deve essere realizzato con materiali idonei ed opportunamente costipato e deve essere curato durante tutto l'arco dei lavori e mantenuto sgombero da materiali ed attrezzature che ostacolano la circolazione e possano essere causa di ostacolo per i pedoni e d'incidenti per i mezzi.

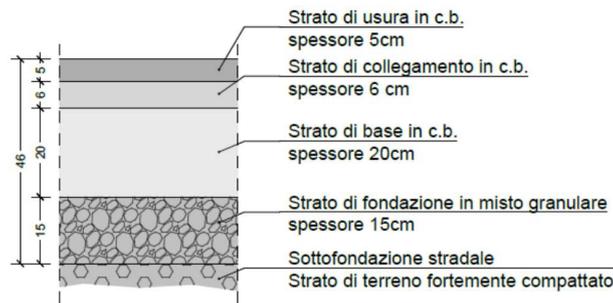
Necessario l'obbligo di imporre limiti di velocità per i mezzi di cantiere, la velocità dei mezzi dovrà essere a passo d'uomo o tra i 5 km/h e i 10 km/h.

La viabilità dei mezzi d'opera va realizzata a distanza di sicurezza dai margini di scavo, dai attrezzature fisse e mobili, dalle macchine e in genere da tutti le zone dove il pericolo di urto od investimento possa arrecare danni a cose ed a persone.

I posti fissi di lavoro, depositi, baraccamenti, impianti non devono interferire tra loro ed essere collegati attraverso percorsi il più lineari possibili.

Per la viabilità interna alle aree di cantiere si è ritenuto prediligere percorsi che coincidono con la futura viabilità di progetto prevista nel Comparto.

Dalla sezione tipo della sistemazione della futura strada interna al comparto il cassetto stradale per realizzare la viabilità di cantiere:



Dovrà comprendere la compattazione del terreno (sottofondazione stradale) e lo strato di fondazione in misto granulare dello spessore di 15cm.

Si tratta di una viabilità "principale" (vd. lay-out cantierizzazione) dalla quale si diramano i collegamenti alle aree individuate per la logistica e le aree ecologiche, in corso d'opera l'Impresa affidataria dovrà condividere con la DL e il CSE la realizzazione di "stradelli" secondari per consentire ai mezzi destinati alle operazioni di scavo, movimento terre e trasporto di accedere in zone anche con significativi cambiamenti di quota e valutando anche le condizioni di accesso negli scavi o lo stazionamento dei mezzi in prossimità di consistenti fronti di scavo al fine di ridurre ed eliminare il rischio di ribaltamento dei mezzi, seppellimento e caduta dell'alto.

Le caratteristiche del terreno sono soggette a mutazioni molto frequenti in relazione alle condizioni atmosferiche, alle precipitazioni ed all'innalzamento delle falde e dei corsi d'acqua, generando possibili rischi di ribaltamento dei mezzi o nei casi estremi anche a frane e smottamenti del terreno. In quest'ottica è importante assicurarsi sempre, con indagini geognostiche e geotecniche immediatamente prima dell'inizio dei lavori, che le caratteristiche di resistenza meccanica del terreno siano compatibili ai lavori da eseguire, riducendo così i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori. Aspetti da valutare in corso della definizione della viabilità interna in particolare nell'accesso dalla viabilità esistente del CAR in cui si evince un fronte di scavo di altezza importante e per il quale l'approntamento di primo scavo dovrà tenere conto della stabilità del fronte di scavo e di conseguenza alla realizzazione di un "sistema di blindaggio" del fronte di terreno interessato.

Per l'accesso agli scavi si dovranno attuare le prescrizioni previste nell'All.to XVIII del D.Lgs. n.81/2008.

Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.

L'accesso pedonale al fondo dello scavo deve essere reso indipendente dall'accesso carrabile, solo nel caso non fosse possibile realizzare tale accesso, la larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri, oltre la sagoma di ingombro del veicolo.

Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 metri.

Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o altri sistemi che garantiscano idonea stabilità.

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

12.9 VIABILITA' ESTERNA ALL'AREA DI CANTIERE

Uno dei maggiori rischi per la sicurezza provenienti dall'area di cantiere è rappresentato dalla presenza di traffico veicolare.

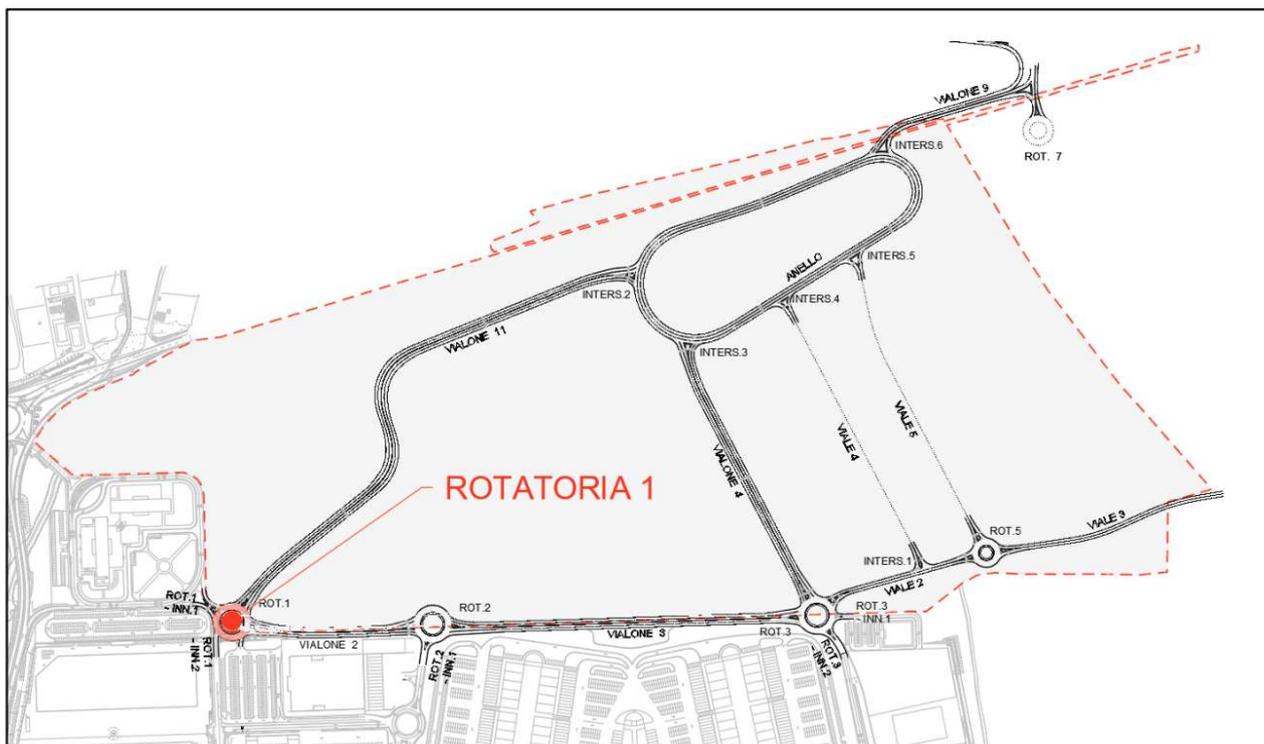
L'avanzamento dei lavori deve essere programmato in stretta correlazione con i regimi di traffico da imporre sulle strade interessate (Viabilità interna al CAR e della via Tiburtina), comportando l'impiego dei relativi dispositivi di delimitazione e degli impianti segnaletici richiesti dalla normativa vigente.

Per ciascuna fase del traffico dovrà essere collocata idonea segnaletica di cantiere stradale conforme agli schemi di cui al D.M. 10/07/2002 e alle prescrizioni impartite dagli Enti proprietari delle strade.

Nel caso di interruzione temporanea al traffico di tratti stradali, l'impresa dovrà provvedere a richiederne relativa ordinanza e dovrà procedere all'installazione della segnaletica occorrente di deviazione e di cantiere stradale.

Gli interventi prevedono la realizzazione di alcune rotatorie che si inseriscono nell'assetto della viabilità di distribuzione al CAR già esistente, le rotatorie previste diventeranno aree di cantiere per le quali occorre attuare degli interventi di momentanea interdizione di tratti della viabilità interna al CAR.

Nelle fasi di approntamento dei lavori che interessano la realizzazione ROTATORIA 1 quella che prevede la modifica di parte della viabilità interna al CAR, le interconnessioni che si verranno a definire sono considerate viabilità esterna di cantiere.



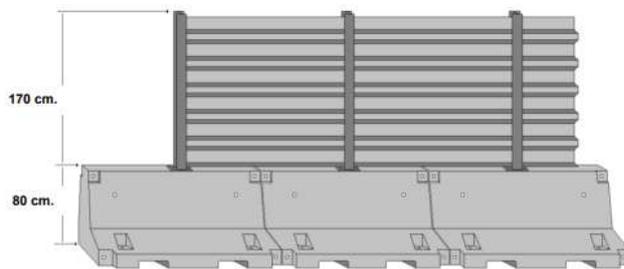
Per la realizzazione delle Rotatorie (n.1, 2 e 3) l'area di cantiere subirà dei modesti ampliamenti rispetto alla perimetrazione del Comparto B, al fine di potere modificare e adeguare alla viabilità esistente l'ingresso al cantiere, gli spazi destinati alla manovra dei mezzi e gli spazi destinati allo stoccaggio dei materiali.

L'interconnessione della viabilità interna al CAR con l'area interessata dalla ROTATORIA 1, sarà delimitata con l'impiego di barriere new jersey prefabbricati in cemento (UNI EN 206-1:2006, classe di esposizione per ambiente "gelivo con attacco intenso di sali" con disgelanti completata da una pannellatura chiusa in lamiera grecata zincata spessore almeno di 6/10).



L'area di cantiere in corrispondenza della ROTATORIA 1 avrà un ingresso e una uscita obbligata anticipati da un cancello automatizzato a due ante apribili verso l'interno a 90°.

Si dovranno allestire cancelli che possono essere attestati alle barriere new jersey costruiti secondo la norma UNI EN 13241-1:2004 "porte e cancelli industriali, commerciali e da garage: norma di prodotto" e sono zincati a caldo secondo la norma UNI-E-14.07.000.0 (UNI 5744/66) per evitare la corrosione superficiale.



La apertura massima del cancello dovrà garantire il passaggio dei mezzi pesanti e dei mezzi di pronto soccorso.

L'accesso dei mezzi di soccorso (autoambulanze, Vigili del Fuoco, protezione civile ecc..), dovrà essere garantito per tutte e due gli ingressi individuato per l'accesso alle aree di cantiere.

l'accesso non deve presentare ostacoli in larghezza e in altezza e devono essere di dimensioni sufficienti all'ingresso dei mezzi di soccorso.

L'Impresa affidataria ha l'obbligo di tenere l'accesso sempre libero da ostacoli.

Nel caso in cui è previsto l'arrivo in cantiere dei mezzi di soccorso l'impresa dovrà provvedere affinché il cancello sia aperto per non ostacolare i soccorsi.

I new jersey sono allestiti in prossimità della viabilità esterna al cantiere, devono essere provvisti elementi a tripla banda rifrangente ad elevata visibilità oltre a catadiottri 70x10 cm. bifacciali bianco/rossi con elementi rifrangenti con omologazione Ministeriale, Marcatura CE e conformi all'Art.42 del Codice della Strada, all'Art.173 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Codice della Strada.

Alla base dei moduli new jersey si dovranno allestire sulla pavimentazione stradale e su ambedue i lati dei delineatori lineari flessibili in gomma per migliorare la visibilità della sede stradale e della delimitazione, l'intervallo di posa del delineatore è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva.

Sono consentiti per un intervallo limitato (tempo occorrente per il posizionamento dei moduli new jersey in cemento) moduli new jersey per la delimitazione delle aree di lavoro all'interno della sede stradale e lungo percorsi a contatto con la circolazione di automobili e/o mezzi di cantiere, l'Impresa

affidataria dovrà utilizzare, nel rispetto dell'Art.40 del Regolamento di applicazione del Codice della Strada, dei new-jersey in polietilene (di colore bianco/rosso) delle dimensioni cm. 100x40x70 peso a vuoto Kg 5 con connessioni con giunti M/F incorporati, da zavorrare con acqua.



Delineatore flessibile



moduli new jersey in PVC

Si dovrà prevedere la cartellonistica visivo-attenzionale orizzontale e verticale che dovrà essere allestita nel rispetto del Codi., tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali speciali.

I segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali antisdrucchiolevoli e non devono sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione.

In caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, il deflusso dell'acqua deve essere garantito mediante interruzioni delle stesse.

I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione.

Tutti i segnali impiegati nella segnaletica temporanea devono essere percepibili e leggibili di notte come di giorno (art. 79 reg. C.d.S.).

Il colore della segnaletica temporanea orizzontale e verticale con indicazione di pericolo nella sono a fondo giallo.

Se più segnali e/o simboli compaiono su un unico pannello, il fondo del segnale composito deve essere giallo.

Le recinzioni da impiegare nei cantieri (art. 32 reg.) sono di colore rosso o arancio quando prospicienti a strade.

Le stesse recinzioni sono segnalate con luci rosse fisse e con dispositivi rifrangenti rossi.

I Segnali verticali indicanti la limitazione di velocità deve essere attuata a decrescere per blocchi (livelli) di 20 km/h e il numero dei diversi segnali da utilizzare sarà generalmente al massimo pari a tre ed è sempre obbligatoria allestire la segnaletica di fine prescrizione.

I segnali devono essere allestiti per garantire la visibilità, pertanto la distanza del primo segnale dal cantiere deve essere almeno pari allo spazio necessario per l'avvistamento, secondo quanto riportato nella seguente tabella ed al punto 7 dell'art.81 del Regolamento.

<i>TIPI DI STRADE</i>	<i>SEGNALI DI PERICOLO</i>
Strade extraurbane principali	m 150 / 200
Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento con velocità > a 50 Km/h	m 100
Altre strade	m 50

In particolare per la segnaletica verticale da apporre in corrispondenza dell'uscita di cantiere su via Tiburtina la distanza è di 100 m, per la segnaletica da apporre sulla viabilità interna al CAR la distanza è 50 m.

La Segnaletica verticale deve essere allestita su pali di acciaio zincato o su sostegni a cavalletto e fissati dalla pavimentazione stradale a min.60 cm, garantendo la stabilità e allestendo apposito sacchetto "zavorra" d'appesantimento realizzato in polietilene di alta qualità, un materiale resistente agli urti, alle vibrazioni e alle intemperie (art. 30 comma 3 reg. C.d.S.) e sormontati da indicatore luminoso crepuscolare.

Per l'ingresso alle aree di cantiere ipotizzato da via Tiburtina sarà necessario definire una sistemazione superficiale del terreno prevedendo la rimozione di 10/15 cm di cappellaccio vegetale procedere con una compattazione dell'area e predisporre la stesa di misto stabilizzato di cava al fine di consentire l'accesso ai mezzi pesanti, l'ingresso sarà presidiato con un cancello a due ante e posizionato con un arretramento rispetto alla via Tiburtina di almeno sei metri al fine di consentire la sosta temporanea dei mezzi senza ostacolare la carreggiata della viabilità ordinaria.

Prevedere la possibilità di posare del conglomerato bituminoso per evitare che detriti, polveri si riversano sulla via Tiburtina, in ogni caso è obbligo che tutti i mezzi pesanti in uscita dal cantiere devono per obbligo lavare i pneumatici prima di immettersi sulla viabilità esterna all'area di cantiere. Dovrà essere allestita la cartellonistica orizzontale e verticale visivo attenzionale (vd. lay-out della cantierizzazione).

12.10 UNITA' DI DECONTAMINAZIONE DEL PERSONALE

Si dovrà prevedere di allestire in corrispondenza dei due accessi al cantiere una unità di decontaminazione del personale (se saranno necessarie propedeutiche operazioni di rimozione di rifiuti speciali, amianto, elementi con presenza di fibre ecc..) che prevede un baraccamento detto di

di "equipaggiamento" che dovrà avere due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro adiacente al locale doccia.

Pareti, soffitto e pavimento saranno ricoperti con un foglio di plastica di spessore adeguato.

Un apposito contenitore di plastica deve essere sistemato in questa zona per permettere agli operai di riporvi l'abbigliamento e i dispositivi di protezione individuale prima di passare al locale doccia.

La doccia sarà accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria che dovrà contenere come minimo una doccia con acqua calda e fredda e sarà dotato ove possibile di servizi igienici.

Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale, detergenti utilizzati per la pulizia dei locali devono essere certificati Ecolabel (l'impresa affidataria ha l'onere di dimostrare tale adempimento fornendo lista dei prodotti e relative certificazioni ambientali).



<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ecolabel-ue>

Le acque di scarico delle docce devono essere convenientemente filtrate prima di essere scaricate. o con chiusa d'aria che dovrà essere costruita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato.

La chiusa d'aria consisterà in uno spazio largo circa 1.5 m con due accessi.

Uno degli accessi dovrà rimanere sempre chiuso: per ottenere ciò è opportuno che gli operai attraversino la chiusa d'aria uno alla volta.

Un locale incontaminato (spogliatoio) che dovrà avere un accesso dall'esterno (aree incontaminate) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria e dovrà essere munito di armadietti per consentire agli operai di riporre gli abiti dall'esterno, area che servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.

12.11 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Premesso che negli interventi per l'ampliamento del Comparto B del CAR, sono previsti degli impianti elettrici che comporta la definizione di una tratta di una rete in cavo MT impegnata per l'alimentazione di nuove cabine.

Dalle cabine verranno diramati i collegamenti per l'impianto luce e forza motrice.

L'impresa affidataria dovrà realizzare n.2 impianti di cantiere per assicurare l'alimentazione elettrica dalla aree di cantiere e alle aree di servizio e di produzione.

Da una stima di massima, la richiesta di fornitura di energia elettrica di cantiere, dovrà garantire il corretto funzionamenti di apparati luce, forza motrice e attrezzature.

Si tratta di una fornitura ad uso non abitativo 380V trifase non inferiore a 25Kw considerando una fornitura a bassa tensione.

Se si dovesse allestire una centrale di betonaggio e/o prevedere impianti di produzione di materiali per lo smistamento di materiali di frantumazione il carico richiesto per la fornitura dell'energia elettrica potrebbe comportare la realizzazione di una cabina di trasformazione MT/BT.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere mantenuto in perfetta efficienza con regolari opere di manutenzione effettuate da personale addestrato.

Ogni sostanziale modifica in corso d'opera della struttura dell'impianto di terra, deve essere riportata negli elaborati di progetto.

Se i componenti mantengono nel tempo le caratteristiche iniziali e se sono correttamente smontati, quando il cantiere viene smantellato possono essere recuperati per un successivo riutilizzo.

Le tecniche costruttive influiscono direttamente sul contenuto energetico: nella fase costruttiva, al momento di eventuali manutenzioni e al termine della sua vita utile.

Nella fase di costruzione, è possibile ridurre l'energia richiesta per l'esecuzione delle operazioni selezionando modalità costruttive che minimizzino il peso e la quantità dei materiali utilizzati.

Il minore lavoro impiegato, rispetto ad un procedimento costruttivo tradizionale, si traduce in una diminuzione sia dell'energia consumata direttamente.

Tecnologie costruttive tradizionali, come quelle basate sul calcestruzzo armato, comportano maggiori produzioni di polveri e lavorazioni rumorose protratte nel tempo.

Si ipotizza che i punti di fornitura del gruppo di misura, fornito dall'Ente erogatore dell'energia elettrica, sono individuati in prossimità di una cabina di trasformazione esistente e dalla linea area ARETI su palificata dalla quale sarà possibile allacciare una fornitura di cantiere da un sezionatore.

Il progetto dell'impianto elettrico di cantiere, deve essere corredato da:

- a) il dimensionamento della rete di distribuzione in funzione delle apparecchiature utilizzate e dei relativi carichi;
- b) schema del quadro generale di cantiere e indicazione delle linee distinte per forza motrice e illuminazione;
- c) modalità di realizzazione della cassetta ove saranno alloggiati i contatori;
- d) modalità di collegamento al quadro generale del cantiere;
- e) protezioni in atto;
- f) indicazione delle tipologie di prese e apparecchiature utilizzate e della protezione (grado IP) delle stesse;
- g) progetto dell'impianto di messa a terra;
- h) indicazione di tutte le apparecchiature e masse estranee collegate all'impianto;
- i) dettagli costruttivi;

l) modalità di controllo dell'efficienza degli impianti elettrici e di messa a terra e di tutti dispositivi e apparecchiature in campo;

m) luoghi di conservazione delle certificazioni di conformità degli impianti della copia dell'avvenuta trasmissione agli enti di controllo competenti”.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà prevedere tutti i suoi componenti secondo prescrizioni della Norma CEI 64-8 sezione 704 e suggerimenti della Guida CEI 64-1, la guida CEI 64-17 fornisce inoltre ulteriori dettagli circa l'esecuzione degli impianti elettrici in cantiere.

Tutti i quadri per la distribuzione dell'elettricità nei cantieri devono essere conformi alle prescrizioni della Norma Europea EN 60439-4 - “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC) ” .

Quando l'alimentazione è derivata da un impianto fisso esistente o anche quando l'impianto di cantiere è costituito solamente da parti mobili, non può mancare quindi almeno un quadro generale di cantiere.

Il quadro ASC deve:

- essere adatto all'installazione anche in luoghi difficilmente accessibili conservando la posizione verticale;
- essere dotato di mezzi idonei al sollevamento e al trasporto;
- possedere morsetti di collegamento adatti a ripetuti allacciamenti;
- possedere un grado di protezione minimo IP44 ad eccezione del pannello frontale interno che potrà avere un grado di protezione minimo IP21 quando è protetto da un portello che garantisca comunque un grado di protezione minimo verso l'esterno IP44;
- avere i cavi in uscita dal quadro ad una distanza dal suolo sufficiente a garantire un corretto raggio di curvatura.
- essere installato in zone ben protette e riparate, facilmente raggiungibili per consentire comodi e rapidi interventi nei casi di eventuale emergenza, si eviterà pertanto di depositare, anche provvisoriamente, qualsiasi genere di materiale che ne ostacoli l'accessibilità;
- essere provvisto di messa a terra e interruttore magnetotermico differenziale;
- le prese a spina devono essere del tipo industriale CEI 23-12.

Nei cantieri edili si devono utilizzare quadri ASC conformi alla norma EN 61439-4.

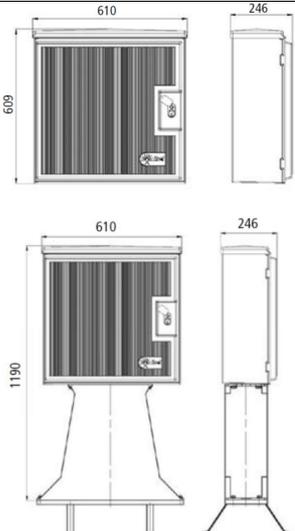
Ogni quadro ASC deve essere munito di targa indelebile, dichiarazione di conformità completa di schema unifilare.

Devono essere di tipo ASC sia i quadri di distribuzione sia i quadri terminali (quadretti prese).

Il grado minimo di protezione per i quadri elettrici in cantiere è IP44.

In cantiere si devono utilizzare solo cavi in “neoprene” (es H07RN-F) per la “posa mobile” (cavi in PVC non ammessi).

Per la posa fissa in cantiere si utilizzano usualmente cavi FROR o FG7.

Descrizione componente	Norme raccomandative	Schemi e illustrazioni
<p>Contentore del gruppo di misura fino a 30Kw (Vetroresina) colore Grigio RAL 7001.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni ingombro Base (mm) x Altezza (mm) x Profondità (mm): 610x609x246 - Dimensioni interne Base (mm) x Altezza (mm) x Profondità (mm): 560x550x200 <p>Conforme alla DS4931 secondo prescrizione Enel. Resistenza alla fiamma secondo Prescrizioni Enel DS 4974: >80 punti. Resistenza alle correnti superficiali secondo norme IEC 60112: PTI 500. Riferimento a Specifica Tecnica Enel: DS 4549.</p>	<p>UNI CEI EN 16001 CEI EN 60439-5 (/A1) CEI EN 60529</p> <p>L'armadio dovrà essere caratterizzato da protezione a isolamento completo in conformità alle norme CEI 17-13/1 e CEI 17-87; deve essere realizzato in vetroresina (SMC) o in poliestere rinforzato con fibra di vetro, stampato a caldo, autoestinguento ed esente da alogeni</p>	
<p>Quadro di protezione linea (QPL)</p> <p>Il quadro protezione linea dovrà essere installato, presso il punto di consegna e dovrà avere carpenteria in vetroresina IP65 protetto dagli urti e dagli agenti atmosferici, con la connessione del cavo di alimentazione proveniente dal contatore ACEA/ARETI sui morsetti di arrivo dell'interruttore generale, isolato in classe II, al fine di evitare il collegamento a terra della struttura.</p> <p>Il quadro generale e i sotto quadri di piano saranno del tipo a pavimento in materiale metallico con grado di protezione IP40</p>	<p>CEI 0-21 (art.7.4.4) CEI 64-8 (art.520.1 - art. 434.3.2)</p>	
<p>Quadri Elettrici (ASC)</p> <p>Il quadro elettrici dovranno essere dotati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Golfari di collegamento - Interruttore bloccabile in posizione aperto - Interruttori magnetotermici differenziali su circuiti in uscita - Prese con corrente nominale non superiore a 32A protette con interruttore da 30A - Collegamento di terra al quadro del conduttore con sezione superiore a 2,5 mm² - Guarnizione di tenuta IP43 minimo <p>Sui quadri ASC non è quindi obbligatoria l'installazione di un comando per l'arresto di emergenza. Nei cantieri è comunque consigliabile l'installazione di un dispositivo di emergenza sul quadro generale, soprattutto quando le dimensioni del cantiere sono notevoli. In questo caso, poiché i quadri di cantiere sono normalmente chiusi a chiave, il dispositivo di emergenza deve essere installato all'esterno del quadro stesso per rispettare il criterio di accessibilità del comando; se invece il quadro è aperto, come comando di emergenza è utilizzabile l'interruttore generale del quadro, a patto che sia adeguatamente segnalato.</p>	<p>EN 60439-4 CEI 17-13/1</p>	

<p>Quadri prese (sottoquadri) I quadri devono essere tutti di tipo ASC, apparecchiature di serie di cantiere. La protezione dai pericoli derivanti dai contatti indiretti deve essere realizzata tramite interruttori differenziali da 0,03 A per quadri con a bordo prese fino a 32 A. Esigenze diverse da quelle standard di fabbrica possono essere realizzate dall'installatore seguendo la scheda tecnica predisposta a questo scopo dal fabbricante che deve essere compilata dall'installatore che assembla il quadro e che ne attesta la rispondenza. I quadri ASC per cantiere, analogamente a tutte le altre tipologie di quadri elettrici, devono essere corredati da una targa indelebile e visibile a quadro in opera, sulla quale devono essere riportati almeno i dati richiamati della figura</p>	<p>CEI 64-8 (art.704.511.1) EN 61439-4</p>	
<p>Prese a Spina e prolunghe Devono essere di tipo industriale un grado di protezione minimo IP44. Le prese a spina che possono essere soggette a spruzzi d'acqua o trovarsi immerse in pozze d'acqua devono avere un grado di protezione IP67. Sulle prese a spina di tipo mobile occorre verificare la continuità del conduttore di protezione in quanto la sollecitazione a trazione dovuta all'inserimento o al disinserimento della connessione spina-presa, quantunque in presenza di pressa-cavo, provoca spesso il distacco del conduttore di protezione o di un conduttore di fase privando la presa o la spina delle necessarie condizioni di sicurezza. Inoltre, le prolunghe sono spesso opera dell'operaio che deve far fronte a necessità immediate da risolvere e, pertanto, lo stesso predispone un cavo senza le necessarie cognizioni di sicurezza elettrica. Accade spesso che queste prolunghe siano attrezzate in modo precario favorendo il distacco a trazione dei conduttori all'interno dei morsetti della spina-presa, o che risulti tagliato il conduttore di protezione sul cavo privando, quindi, l'utilizzatore alimentato della necessaria protezione dai contatti indiretti. Le prese a spina e gli apparecchi utilizzatori portatili permanentemente connessi, entrambi aventi correnti nominali fino a ed inclusi 32 A, devono essere protetti da dispositivi differenziali aventi corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA. Uno stesso interruttore differenziale può proteggere anche più di sei prese a spina. I cavi in posa mobile rappresentano uno degli anelli più deboli della catena della sicurezza elettrica del cantiere ed è per questa ragione che il controllo dell'impianto elettrico deve essere esteso anche a questi cavi. Le prolunghe devono essere realizzate con cavi multipolari del tipo H07RNF, cavi certificati per le condizioni di posa riscontrabili in cantiere e, quindi, resistenti alle abrasioni e all'acqua. Per avvolgicavi e cordoni prolungatori (prolunghe) il cavo deve essere di tipo H07RN-F, devono avere le caratteristiche minime di seguito elencate: • devono essere protetti mediante protettore termico di corrente incorporato in modo da impedire il surriscaldamento sia a cavo avvolto sia a cavo svolto; • il cavo deve essere di tipo H07RN-F (o equivalente) con sezione non inferiore a 2,5 mm² se l'avvolgicavo è da 16 A, 6 mm² se è da 32A e 16 mm² se è da 63°; • devono indicare il nome o il marchio del costruttore, la tensione nominale, e la massima potenza prelevabile sia a cavo svolto sia avvolto.</p>	<p>CEI 23-12 EN 60309 CEI 64/8 (Art.704.522.8.10) CEI 64-8/7 (Art.704.471) EN 61316</p>	

Sull'impianto elettrico di cantiere si applicano le disposizioni D.M. n.37/2008 art.10, comma 2, in base all'art.2 del D.P.R. n.462/2001 il datore di lavoro deve inviare la dichiarazione di conformità all'INAIL ed all'ASL/ARPA entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto.

Il CSE ha l'obbligo prescritto dall'art. 92 del D.Lgs. n.81/2008 di verificare che l'impianto elettrico sia a norma e quindi di valutare l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi delle disposizioni a loro carico presenti nel Piano di sicurezza e coordinamento (PSC).

Si tratta di un controllo visivo, su alcune parti:

- a) tipologia del quadro elettrico (ASC-EN 61439-4);
- b) interruttore automatico differenziale (da 30 mA);
- c) presenza di interruttore magnetotermico, di sezionatore, di pulsante di emergenza, di impianto di terra.

Il CSE deve controllare che l'impianto sia provvisto di dichiarazione di conformità, di denuncia dell'impianto di terra e dell'eventuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

Senza la dichiarazione di conformità l'impianto elettrico di cantiere non è, pertanto, utilizzabile.

Per la realizzazione dell'impianto elettrico di Cantiere l'impresa dovrà utilizzare solo prodotti a marchio CEI o IMQ o di organismi con marchi di conformità previsti dal D.L. 12 febbraio 1996 in attuazione della direttiva 73/23/CEE sulle garanzie di sicurezza che devono possedere i materiali elettrici.

Le prescrizioni in materia di sicurezza relative all'impianto elettrico del cantiere sono contenute nella Norma CEI 64-17.

I componenti elettrici alimentati tramite prese a spina e l'eventuale tratto della linea di alimentazione all'esterno della recinzione di cantiere fanno parte dell'impianto di cantiere.

L'impresa tramite un professionista abilitato deve provvedere alla redazione del progetto dell'impianto elettrico di cantiere, da consegnare al CSE prima dell'allestimento dell'impianto.

Sull'elaborato grafico allegato al progetto deve essere riportato il piano di posa delle condutture e dei quadri elettrici, nonché dell'impianto di terra come consigliato dalla Guida CEI 64-17.

Nella fase di analisi e di definizione dei piani di posa delle linee, è bene che sia coinvolto il Preposto onde evitare interferenze delle linee elettriche con le attività di cantiere.

Nel punto di consegna l'impresa deve inserire un interruttore di protezione "inizio linea di proprietà" (artt.473 e 462.1, CEI 64/8).

Non può essere utilizzato come protezione di inizio linea l'interruttore del distributore in quanto l'Ente erogatore non è tenuto a garantire l'efficienza del proprio dispositivo che considera meramente limitatore di potenza (art.473, nota CEI 64/8).

Qualora l'interruttore si trovi nell'area di movimentazione del cantiere il suo contenitore deve essere di tipo ASC (contenitore in materiale isolante conforme alle norme europee EN 60439-1 e EN 60439-4 e alle norme italiane CEI 17-13/1, CEI 17-13/4 e CEI 64-8/V7).

Ai sensi dell'art.10, del D.M. n.37/2008, gli impianti di cantiere, qualunque sia la potenza e il tipo di alimentazione TT o TN, sono esclusi dall'obbligo di progetto e, pertanto, la documentazione potrà essere firmata dal responsabile tecnico della ditta installatrice.

La distribuzione dal quadro generale ai sottoquadri e per finire ai quadri prese deve essere effettuata, di norma, con derivazioni all'interno di scatole di derivazioni.

Vista la temporaneità dell'impianto spesso sono usati cavi disponibili in cantiere che hanno sezioni diverse e, pertanto, nei punti di derivazione possono concretizzarsi cambi di sezione del cavo di alimentazione.

In questi casi occorre verificare che la nuova sezione di alimentazione resti coordinata con il dispositivo a monte di protezione "In <Iz>".

È necessario ricordare che con "In" è indicata la taratura del dispositivo di protezione del cavo e con "Iz" la portata del cavo (art.433.2, CEI 64/8).

I cavi elettrici da utilizzare per la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere e vi possono essere cavi in condizioni ambientali estreme:

- il surriscaldamento, a causa degli agenti atmosferici (irraggiamento UV solare) o a causa dei sovraccarichi, può provocare il degrado dell'isolante;
- temperature molto basse possono provocare l'irrigidimento e la rottura degli isolanti;
- le polveri possono provocare il degrado degli isolanti, sia accumulandosi sugli isolanti in modo da produrre surriscaldamento, sia dando luogo a processi di corrosione o di conducibilità superficiale (eventualmente in presenza di umidità e in dipendenza dal tipo di polvere);
- l'umidità può essere assorbita dal cavo e provocare il degrado dell'isolante.

Infine, sempre riguardo ai cavi, la movimentazione di materiali e di mezzi di cantiere può dar luogo a schiacciamenti, abrasioni e rotture di cavi o altre parti dell'impianto elettrico.

Il progettista deve studiare le ubicazioni più adatte per i cavi e, se necessario, deve prevedere apposite barriere protettive. In questo cantiere è possibile distinguere essenzialmente due tipi di posa: la posa fissa e la posa mobile.

La posa fissa è quella che alimenta le utenze fisse del cantiere, principalmente il quadro generale, i sottoquadri, i quadri prese.

La posa aerea può essere anche realizzata su palificazione compatibilmente alla scelta di realizzarla in zone che non interferiscono con le aree di manovra dei mezzi in particolari mezzi destinati al sollevamento (rischio elettrocuzione per interferenze con linee elettriche aeree).

Per realizzare la linea aerea l'impresa deve utilizzare come conduttori i cavi multipolari con isolamento minimo 450/750 V.

Per la posa interrata l'impresa deve utilizzare come conduttori i cavi con un isolamento pari a 0,6/1 KV, quindi, con capacità di resistere a sollecitazioni meccaniche di sensibile entità in virtù dello spessore della guaina.

La sigla di questi cavi è FG7R e FG7OR 8 (CEI 64/8, art.522.8.1).

I cavi in posa mobile sono quei cavi che alla fine della giornata lavorativa sono destinati a essere raccolti e depositati in zone sicure.

Questi cavi devono essere utilizzati per alimentare le apparecchiature portatili usate nelle parti più diverse del cantiere e hanno bisogno per essere alimentate da prolunghe.

Per le alimentazioni con posa mobile l'impresa deve utilizzare i cavi che hanno la sigla H07RNF (CEI 64/8, art.704.522.8.10) o cavi equivalenti.

Un problema per i cavi utilizzati in cantiere può essere determinato dalle basse temperature poiché queste irrigidiscono gli isolanti e le guaine, per cui se i cavi vengono posati o recuperati, in tali condizioni si possono verificare danneggiamenti tali da compromettere la sicurezza dei cavi stessi. Ogni tipologia di cavo ha dei precisi limiti di temperatura di posa imposti dalla sua costruzione e definiti dai costruttori: in via generale è sconsigliata la posa di cavi isolati e rivestiti in PVC a temperature inferiori a 5°C (es. cavo N1VV-K), mentre i cavi con isolante in gomma e guaina in PVC possono essere posati anche a 0°C (es. cavo FG7OR).

Onde evitare il rischio di tagli sulla guaina è vietato sostenere i cavi con legature in filo di ferro, i cavi devono invece essere sostenuti mediante selle, in legno o di altro materiale, prive di spigoli o di altri elementi taglienti e aventi un raggio di curvatura adeguato ad evitare lo schiacciamento del cavo sulla sella a causa del proprio peso.

Per cavi che si troveranno posizionati a quota del calpestio per proteggerli e garantire una viabilità sicura ai lavoratori, nei punti di passaggio l'impresa dovrà proteggere i cavi posizionando delle coperture passacavo a pavimento in gomma antiscivolo di colore giallo e nero che offre una maggiore visibilità anche con scarsa illuminazione.

I passacavi in commercio sono di diverse dimensioni, forme e resistenza e garantiscono impermeabilità e resistenza all'usura.

Queste protezioni per cavi a 2 canali impediscono a vari cavi di essere danneggiati dal passaggio pedonale e dai traffico veicolare (inoltre, il rallentatore ha in più la funzione per rallentare la velocità dei mezzi in transito).

Ai sensi dell'art.2, del D.P.R. n.462/2001, il Datore di Lavoro deve denunciare all'INAIL la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche che non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità dalla quale risulta l'esecuzione delle prove. La denuncia deve essere effettuata dal Datore di Lavoro all'INAIL compilando il modulo di inoltro della dichiarazione di conformità con allegata la copia della dichiarazione.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere progettato affinché la protezione contro i contatti diretti sia realizzata mediante l'isolamento delle parti attive, o mediante involucri e barriere.

La protezione mediante ostacoli è sconsigliata e può essere usata quando altre misure non possono essere applicate, ma va mantenuta per periodi di tempo limitati.

La protezione mediante distanziamento è applicabile solo alle linee aeree nude, ai sensi dell'art.83 del D.Lgs. n.81/2008 è vietato eseguire lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato IX del sopracitato decreto, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

Ferme restando le disposizioni di cui al citato articolo, ai sensi dell'art.117 quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per i lavoratori tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Dalla guida INAIL:

Tabella 1 - Allegato IX al d.lgs. 81/2008

U_n (kV)	DA9(m)
$U_n \leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$132 < U_n$	7

DA9 = Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

In considerazione del fatto che l'impianto di cantiere ha una durata temporanea e comporta un utilizzo più o meno intenso, un impianto per un cantiere di lunga durata deve essere progettato e realizzato con maggior funzionalità rispetto ad un impianto per un cantiere di breve durata, inoltre,

quando si prevede una lunga durata è obbligatorio che siano previste delle verifiche periodiche dell'impianto da parte dell'impresa affidataria.

L'Art.86 del D.Lgs. n.81/2008 obbliga il Datore di Lavoro di sottoporre periodicamente a controlli gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini, secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica.

Le verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico vanno effettuate:

- secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche dell'impianto (vedi D.P.G.P n.7/1999),
- almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto (vedi art. 4 e 7 del D.P.R. n. 462/2001).

Per effettuare delle verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto l'impresa affidataria si rivolge a:

- un tecnico esperto in impianti elettrici (vedi linee-guida per l'applicazione del D.P.G.P. n. 7/1999), a condizione che, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020, lo stesso operi con criteri, caratteristiche e modalità d'indipendenza rispetto a chi ha progettato, installato, modificato o mantenuto l'impianto elettrico;
- un organismo abilitato (organismo d'ispezione tipo "A" - vedi il D.P.R. n. 462/2001 e la collegata direttiva del Ministero delle Attività Produttive del 11.03.2002).

12.12 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Le misure di prevenzione e protezione da adottare in cantiere in merito all'impianto di messa a terra e alla protezione dalle scariche atmosferiche sono disciplinate dall'art.84 del D.Lgs. n.81/2008 e dalla normativa raccomandativa CEI 81-10, l'impresa affidataria dovrà provvedere ad adottare tutte le misure per proteggere il personale dai contatti indiretti utilizzando due differenti tipologie di protezione:

- Protezione attiva installando sistemi in grado di rilevare situazioni di guasto i quali tolgono alimentazione al sistema secondo modalità stabilite (SISTEMI TT: interruttori differenziali).
- Protezione passiva installando componenti costruiti in maniera tale da rendere il guasto a terra impossibile o, comunque, non pericoloso (es. doppio isolamento).

Le grandi masse metalliche installate all'aperto come silos, centrali di betonaggio, baraccamenti e tettoie, devono essere protetti contro il rischio di fulminazione (art.84, D.Lgs. n.81/2008).

Il rischio deve essere valutato applicando la Norma CEI 81/10 (aggiornata con la Variante V1) attraverso la quale è possibile verificare se la struttura deve essere protetta, se la struttura è autoprotetta non necessita di collegamento di terra e, pertanto, mancando la messa a terra non deve essere denunciata all'INAIL ai fini del controllo.

Il CSE dovrà richiedere una relazione di progetto, firmata da un tecnico abilitato iscritto all'albo professionale, redatta sulla base della Norma CEI 81/10, dalla quale è possibile riscontrare:

- le masse metalliche da proteggere;
- le dimensioni delle strutture;
- le condizioni di posa;
- il numero di fulmini a terra annui.

il progettista dovrà dichiarare se la struttura risulta autoprotetta o necessita di impianto di protezione. In questo ultimo caso dalla relazione dovranno risultare le tipologie di protezione che devono essere adottate e che dovranno essere riscontrate dal tecnico verificatore.

La documentazione tecnica ai sensi della Norma CEI 81/10 dovrà essere acquisita dal tecnico ed essere parte integrante del rapporto di verifica.

L'impresa affidataria ha l'obbligo di collegare a terra le parti metalliche degli impianti ad alta tensione, suscettibili di contatto con le persone e gli impianti a bassa tensione situati in luoghi normalmente bagnati o anche molto umidi in immediata prossimità di grandi masse metalliche.

Il collegamento a terra di manufatti metallici va eseguito solamente nel caso in cui questi risultino essere delle masse estranee (resistenza verso terra inferiore a 200W).

Generalmente recinzioni e tettoie non sono masse estranee e quindi non devono essere collegate a terra.

La protezione contro le sovracorrenti può essere realizzata sia con fusibili sia con interruttori automatici.

Non è ammesso l'uso dell'interruttore limitatore dell'Ente distributore come dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

Per tenere conto delle maggiori condizioni di pericolo e della natura dei lavori che vengono eseguiti è consigliato l'uso dell'interruttore differenziale come protezione aggiuntiva delle persone contro eventuali contatti diretti.

I dispositivi di protezione devono essere coordinati tra di loro; generalmente i costruttori di quadri prevedono un coordinamento tra i vari quadri destinati a essere interconnessi, ma data la varietà di condizioni è richiesta all'installatore una verifica del coordinamento.

Sono esclusi, per quanto riguarda il coordinamento delle protezioni differenziali, i quadri interconnessi mediante prese a spina.

Quando l'alimentazione dell'impianto elettrico di cantiere è fornita direttamente in bassa tensione dall'Ente distributore il sistema è TT.

Il tipo di sistema determina il modo di collegamento a terra che in questo caso prevede il collegamento di tutte le masse del cantiere ad un impianto di terra indipendente da quello della rete di alimentazione pubblica.

Gli addetti ad allestire l'impianto elettrico o ad apportare modifiche, dovranno lavorare senza tensione, facendo uso dei mezzi protettivi isolanti per evitare un'eventuale folgorazione elettrica.

Tutti gli operai presenti in cantiere sono tenuti a verificare, prima dell'uso, l'integrità dei cavi elettrici e il loro grado d'isolamento e sono sempre diffidati dall'intervenire sull'impianto elettrico e in particolare modo dopo gli acquazzoni, limitandosi ad operare solo sul quadro elettrico che sarà posto al riparo dalla pioggia.

Le condutture elettriche dovranno essere disposte in modo razionale possibilmente in posizione elevata, evitando di collocarle sul terreno destinato alle attività lavorative e dovranno essere adeguatamente protette.

La dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico va conservata sul posto di lavoro e i dati caratteristici del quadro vanno menzionati nello schema a blocchi e unifilare dell'impianto elettrico.

Alla dichiarazione l'installatore deve allegare i seguenti elaborati:

- lo schema dell'impianto realizzato;
- la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali e la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali:
 - degli interruttori automatici e differenziali;
 - delle dispersioni dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, ove presente.

I documenti che attestano l'esecuzione delle verifiche di sicurezza di un impianto elettrico vanno conservati in cantiere.

L'Impresa affidataria al fine di poter dimostrare di aver realizzato secondo le vigenti norme di buona tecnica l'impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, deve farsi rilasciare dall'installatore la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico e deve allegare obbligatoriamente i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (schema elettrico unificare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico professionali (la visura della CCIAA), la documentazione attestante l'effettuazione delle verifiche strumentali degli interruttori automatici e differenziali, nonché della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Il dimensionamento dell'impianto di terra deve essere realizzato dall'impresa affidataria, per impianti con tensione fino a 1000V, in conformità alla Norma CEI 64-8 eventualmente integrata dalla guida CEI 64-12 considerando una tensione di contatto limite di 25V in corrente alternata o 60V in corrente continua.

Tutte le lavorazioni per la realizzazione dell'impianto di messa a terra, devono essere affidate a personale specializzato ai sensi di Legge, il quale dovrà tenere presente le norme di buona tecnica, le norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano d'Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dovrà rilasciare un certificato di conformità dell'impianto a regola d'arte.

Al fine di salvaguardare la sicurezza dei lavoratori impegnati nel montaggio e di quelli presenti occasionalmente in Cantiere, i componenti installati devono essere realizzati secondo le norme tecniche emanate dall'UNI, dal CEI e dalla legislazione tecnica vigente.

L'impianto di messa a terra consiste in un collegamento fra il terreno e le parti metalliche degli impianti (masse) che possono andare in tensione o che possono trasferire il potenziale elettrico (masse estranee). Il collegamento a terra di tutte le masse (armature delle apparecchiature elettriche) e delle masse estranee (ponteggi, ecc.) ha il fine di scaricare a terra eventuali correnti di guasto.

L'impresa deve collegare i baraccamenti metallici all'impianto di messa a terra quando internamente o nelle immediate prossimità degli stessi sono installati impianti elettrici.

È necessario realizzare l'equipotenzialità fra le diverse masse metalliche quando al di sopra od in prossimità della baracca metallica è presente una linea elettrica.

I morsetti predisposti sulle carcasse degli utilizzatori elettrici per esempio quelle dei quadri elettrici), tramite il collegamento di tipo meccanico con i conduttori di terra, permettono la connessione elettrica visibile all'impianto di messa a terra, tale connessione è da realizzare ancor prima dell'allacciamento all'alimentazione elettrica.

Anche per i silos e attrezzature che si sviluppano in altezza, nel caso siano utilizzate come captatori per l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, devono essere collegate elettricamente all'impianto di messa terra.

Se necessario l'impianto di terra si deve sviluppare ed espandere durante le fasi di avanzamento del cantiere utilizzando dispensori intenzionali (picchetti) e dispensori di fatto (armatura del cemento armato).

Nel caso in cui l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non viene installato, l'impresa affidataria deve dimostrare, mediante una relazione tecnica, redatta da un tecnico abilitato a norma di Legge ai sensi della Norma CEI 81-1 o secondo altre norme di buona tecnica, che l'area del cantiere dispone di autoprotezione.

Le connessioni dei conduttori di terra alle parti metalliche da collegare a terra e al dispersore (corpo metallico o insieme di corpi metallici, posto in stretto contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra) devono essere eseguite mediante saldatura o serraggio con bulloni o con altri sistemi ugualmente efficienti.

È possibile realizzare un sistema completo di protezione coordinando l'impianto di terra con i dispositivi di interruzione della corrente di dispersione o di guasto.

Ai sensi del D.P.R. n.477/1991 si intendono costruiti a regola d'arte tutti quei materiali e componenti elettrici dotati di certificati o attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla Legge n.791/1997 o di marchi di cui all'Allegato I del D.M. 12/02/1996.

Il personale specializzato che realizzerà l'impianto di messa a terra dovrà tener conto che le misure protettive indicate dal D.Lgs. n.81/2008 sono oggi ritenute insufficienti e con un livello di sicurezza inferiore a quello derivante dalle norme CEI attualmente in vigore.

Le norme CEI prescrivono il collegamento a terra oltre che per i sistemi utilizzatori di prima categoria anche per le cabine, in cui le parti metalliche normalmente non in tensione degli impianti a tensione nominale verso terra superiore a 220 V e soggette a contatto delle persone potrebbero trovarsi accidentalmente in tensione.

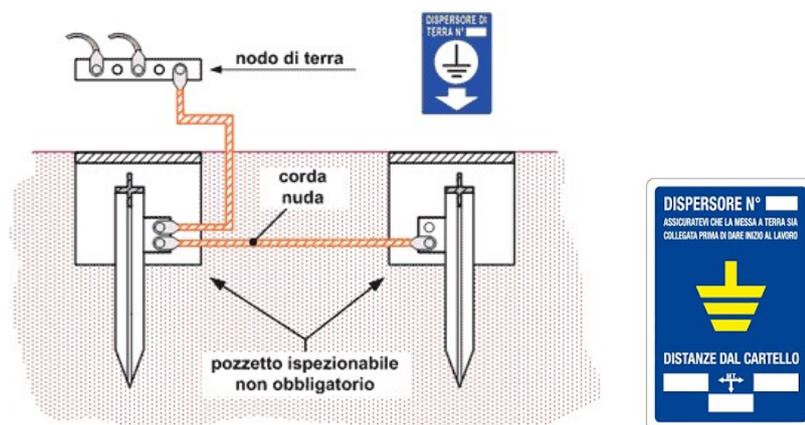
Il collegamento a terra delle masse metalliche per essere efficace deve rispondere a particolari requisiti e quindi deve essere correttamente dimensionato, singolarmente e nel suo complesso e bisogna accertarne lo stato di efficienza periodicamente ai sensi di legge ogni volta che sia necessario.

La norma CEI 64-8/5 stabilisce le dimensioni minime per i dispersori intenzionali (la norma CEI 11-1 per gli impianti di alta tensione stabilisce dimensioni minime in parte diverse che riguardano però solo le utenze con cabina propria dei sistemi TN) al fine di assicurare una sufficiente resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alla corrosione.

La Norma raccomanda l'impiego di metalli resistenti alla corrosione come ferro zincato, rame, acciaio ramato senza escludere la possibilità di impiegare anche altri metalli se adatti al tipo di terreno.

Possono essere utilizzati anche metalli ferrosi senza rivestimenti protettivi purché lo spessore sia aumentato del 50% e le sezioni non siano inferiori a 100 mm².

I dispersori devono essere segnalati con apposita cartellonistica.



La necessità di proteggere le strutture del cantiere contro i fulmini deve essere stabilita mediante una corretta valutazione dei rischi così come è definita dalla norma CEI 81-10.

La valutazione può essere effettuata attraverso la procedura completa o attraverso la procedura semplificata applicabile alla maggioranza dei casi.

Le strutture del cantiere quali baracche, depositi, uffici, ecc. generalmente possono essere classificate, ai fini della valutazione del rischio, come strutture ordinarie senza impianti interni sensibili.

Se è prevedibile la presenza di persone in numero elevato o per un lungo periodo di tempo e la pavimentazione non può essere considerata isolante la valutazione del rischio deve essere svolta mediante la procedura completa.

In tutti gli altri casi la procedura di valutazione da impiegare potrà essere quella semplificata. Le strutture metalliche del cantiere quali ponteggi, gru, importanti masse metalliche non autoprotette, per le quali si considerano solo le tensioni di passo, possono invece essere sempre valutate con la procedura semplificata e pertanto possono essere considerate sicuramente autoprotette a condizione che il terreno circostante abbia una pavimentazione isolante o possa essere ragionevolmente esclusa la presenza di persone in numero elevato o per un lungo periodo di tempo. Nei cantieri sono presenti dei lavoratori subordinati con mansioni tecniche (D.P.R. n.547/1955) e vige l'obbligo di denuncia dell'impianto di terra.

Per quanto riguarda gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, la denuncia è obbligatoria per:

- le attività elencate nel D.P.R. n.689/1959;
- le strutture metalliche di notevoli dimensioni situate all'aperto con riferimento rispettivamente agli artt. 38a, 38b e 39 dello stesso D.P.R. n.547/1955.

12.13 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI CANTIERE

L'impianto di illuminazione di cantiere deve essere previsto per garantire la visibilità delle aree di cantiere in particolare gli accessi (dalla viabilità del CAR e dalla via Tiburtina).

Se un cantiere è poco illuminato o buio, oppure se l'attività del cantiere si protrae oltre il periodo diurno è necessario disporre di illuminazione artificiale di sicurezza, per ottenere un illuminamento non inferiore, almeno, a 30 lux (norma UNI EN 12464-2).

In funzione dei diversi livelli di luminosità naturale presente occorre prevedere, qualora ve ne fosse la necessità, ulteriori rinforzi di luce artificiale per agevolare le condizioni visive del luogo ove si sta operando e nella previsione di pianificare lavori anche in notturna.

La Norma raccomandativa UNI 12464-2, relativa all'illuminazione ordinaria, prevede che nella zona del compito visivo siano garantiti dei livelli minimi per:

- l'illuminamento medio mantenuto (E_m);
- il grado di uniformità dell'illuminamento (U_0), inteso come rapporto tra valore minimo e valore medio di illuminamento;
- l'indice generale di resa del colore (R_a), attribuendo il valore 100 alla massima qualità di resa del colore.

La norma stabilisce inoltre il limite massimo dell'indice di abbagliamento (GRL) nella zona del compito visivo.

L'indice di abbagliamento per gli apparecchi di illuminazione viene calcolato mediante il metodo CIE riportato nell'art. 4.4.1 della norma.

Nella seguente tabella sono riportati i valori prescritti dalla Norma UNI 12464-2 per diverse zone presenti in cantiere e nella realizzazione di un impianto di illuminazione di cantiere, si distinguono tre tipologie installative:

- impianti fissi;
- impianti trasportabili;
- impianti portatili.

Area del cantiere o attività svolta	E_m	U_0	R_a	GR_L
Sgombero, scavo e carico	20 lux	0,25	20	55
Aree di costruzione, installazione delle condutture fognarie, trasporto, compiti ausiliari e di immagazzinamento	50 lux	0,40	20	50
Montaggio degli elementi di un'intelaiatura, armatura leggera di intelaiatura, montaggio di intelaiatura e casseforme in legno, condutture elettriche e cablaggi	100 lux	0,40	40	45
Elementi di raccordo elettrico impegnativi, montaggio di condutture, tubazioni e macchine	200 lux	0,50	40	45

L'illuminamento e la sua distribuzione nella zona del compito visivo e nella zona immediatamente

circostante hanno un grande impatto sulla rapidità, la sicurezza e la confidenza con la quale una persona percepisce e svolge il compito visivo.

Tutti i valori di illuminamento definiti dalla norma UNI EN 12464-2 sono valori di illuminamento medio mantenuto Em, cioè il minimo valore di illuminamento medio consentito in una zona dove deve essere svolto un determinato compito visivo (non si può mai scendere al di sotto, di conseguenza l'avvicinamento a questo valore indica che è giunto il momento di effettuare una manutenzione).

I valori di illuminamento medio devono garantire un efficace livello di comfort visivo e di prestazioni visive oltre alle necessarie esigenze di sicurezza.

Tipologia impianto	Aree di cantiere	descrizione
Impianto fisso	Servizi della logistica e servizi della produzione	Fari per illuminazione di esterni con lampada fino a W 300 su palo metallico. Lampada di illuminazione fissa di tipo a tartaruga stagna ad immersione temporanea, classe di protezione 7. Lampada di illuminazione fissa di tipo a faretto stagna ad immersione temporanea, classe di protezione. Lampada Illuminazione/segnalazione del tipo a tartaruga IP 55 collegata a linea esistente montata a parete con lampadina.
Impianto portatile	Aree di lavoro destinate alla realizzazione di opere in c.a., fondazioni su pali, interventi d ingegneria naturalistica, allacci di impianti. Messa in sicurezza della viabilità	Apparecchio di illuminazione trasportabile sostenuto da treppiede. Lampade elettriche portatili a 24v grado di protezione 6. Segnalatori luminosi di ostacoli a luce rossa o gialla autoalimentati e con sistema crepuscolare.
Impianto trasportabile	Aree di lavoro destinate alla realizzazione di opere in c.a., fondazioni su pali, interventi d ingegneria naturalistica, allacci di impianti.	Torre faro a led alimentato da pannelli solari o gruppo elettrogeno.

12.14 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – PRESIDIO E CONTROLLO DEGLI ACCESSI ALL'AREA DI CANTIERE

La necessità di installare un sistema di videosorveglianza sul cantiere è ritenuta un ulteriore provvedimento a garanzia della sicurezza dei lavoratori, delle persone che a vario titolo vi accedono, oltre a prevenire atti vandalici e danneggiamenti a macchine e attrezzature, furti e aggressioni.

Il sistema di videosorveglianza nei cantieri garantisce un monitoraggio costante e in tempo reale, permette di prevenire circostanze rischiose e di intervenire tempestivamente in caso di problemi, con impatto positivo sulla sicurezza.

L'installazione di un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso permette di controllare da una cabina di regia le diverse aree di cantiere in tempo reale e risulterebbe agevole per le dimensioni del cantiere piuttosto estese.

L'impianto di videosorveglianza può essere composto da una o più videocamere collegate ad una rete LAN e/o una o più videocamere collegate via wireless collegato ad un server che è in grado di registrare i dati, collegato alla stessa rete, sul quale vengono memorizzati i video ed in remoto con l'utilizzo di terminale di visualizzazione (Personal Computer, tablet, smartphone, ecc..) in diretta o per la ricerca dei video registrati.

Si dovrà allestire una rete di connessione telefonica a fibra ottica o mobile (4G/5G).

L'impianto di videosorveglianza potrà essere collegato ad un servizio di Vigilanza esterna che potrà intervenire in caso di impulso di allarme inviato dall'impianto.

Per il controllo degli accessi alle aree di cantiere si dovrà prevedere un sistema informatizzato in grado di effettuare delle registrazioni in merito agli orari di ingresso e di uscita del personale e di essere in grado di registrare anche i mezzi pesanti e automobili.

Si dovrà allestire nella guardiola di ingresso un tornello con lettore badge per registrare l'ingresso e l'uscita degli operatori, i tecnici delle imprese, e per i visitatori e i fornitori di materiali e di servizi prevedere un sistema citofonico gestibile anche da remoto che consente l'apertura dei cancelli di ingresso e di uscita mediante un sistema automatizzato.

12.15 SEGNALETICA DI SICUREZZA E VISIVO-ATTENZIONALE

Per il cantiere in questione si applica il Titolo V (SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO) del D.Lgs. n.81/2008 e gli allegati da XXIV a XXXII e norma UNI EN ISO 7010:2012 contenenti le prescrizioni per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro nei settori di attività privati o pubblici.

Si richiama all'osservanza delle prescrizioni riportate negli allegati al presente piano di sicurezza per quanto concernente la segnaletica da predisporre in cantiere.

L'Impresa Affidataria fornire il Preposto di tutta la segnaletica necessaria che riferita ad un'attività, ad un oggetto o ad una situazione determinata fornisca le giuste indicazioni e prescrizioni concernenti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro.

A carico dell'Impresa affidataria sono le attività di installazione, gestione e manutenzione della segnaletica.

I lavoratori dovranno essere informati/formati sul significato e l'utilizzo della segnaletica.

La segnaletica di sicurezza prevista in cantiere deve fornire indicazioni, prescrizioni e divieti relativamente alla salute e la sicurezza dei lavoratori in merito ai rischi segnalati nel presente PSC e nei POS delle imprese esecutrici.

A tale scopo l'impresa dovrà utilizzare oltre alla cartellonistica i segnali luminosi e acustici, la comunicazione verbale e i segnali gestuali.

Tramite la segnaletica di sicurezza installata in cantiere l'impresa dovrà essere in grado di fornire ai lavoratori presenti in cantiere e ai soggetti presenti occasionalmente, precisi ed immediati avvertimenti.

Il Datore di Lavoro secondo quanto prescritto dall'art.163 del D.lgs n°81/2008 deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte e vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza e altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Inoltre, il Datore di Lavoro deve provvede affinché:

- il RLS sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- il RLS e i lavoratori ricevano una formazione adeguata sul significato della segnaletica di sicurezza soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.

Ai sensi dell'Allegato XXV del D.Lgs. n.81/2008, i cartelli dovranno essere sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad altezze e posizioni appropriate rispetto agli angoli di visuale e in posti ben illuminati e facilmente accessibili e visibili.

I cartelli dovranno essere posizionali in caso di "rischio generico" all'ingresso di ogni zona interessata mentre nei casi di "rischio specifico" nelle immediate adiacenze del rischio o dell'oggetto che s'intende segnalare. In caso di cattiva illuminazione naturale l'impresa dovrà utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale.

I cartelli dovranno essere rimossi quando non sussistono più le situazioni che ne giustificavano la presenza. Inoltre:

- il posizionamento e la successiva rimozione dei segnali dovranno essere programmati secondo le fasi lavorative;
- il numero dei segnali non dovrà mai essere eccessivo;
- i segnali non vanno installati «ammassati» per consentirne l'identificazione e la leggibilità;
- l'altezza e la posizione dei segnali dovrà essere studiata in funzione di ostacoli ed illuminazione;
- la dimensione dei segnali dovrà essere scelta in funzione della prevista distanza di percezione del messaggio;
- i materiali costituenti i segnali dovranno essere del tipo luminescente, riflettente o con fonte propria se l'illuminazione può risultare insufficiente;
- i segnali dovranno anche essere studiati in funzione delle limitazioni percettive (ad es. utilizzo di DPI).



SEGNALETICA GENERALE

ANTINCENDIO

	Antincendio		Allarme		Scala antincendio
	Attacco manichetta VF		Attrezzature		Tirare la leva
	Coperta antifiama		Estintore		Telefono per intervento antincendio
	Direzione da seguire		Direzione da seguire		Rompere il vetro

	Direzione da seguire		Direzione da seguire		Scala
	Estintore carrellato		Impianto di spegnimento		Rilevatore di fumo
	Interruttore		Lancia antincendio		

AVVERTIMENTO

 PONTEGGIO IN ALLESTIMENTO	Allestimento ponteggio	 ATTENZIONE ZONA A RILASCIO VIETATO L'INGRESSO a tutte le persone non autorizzate  È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO	Alto rischio		Sostanze nocive
	Apertura nel suolo		Attenzioni alle mani		Veicoli su rotaia
	Bassa temperatura		Caduta con dislivello		Sostanze corrosive
	Caduta materiali		Radiazioni non ionizzanti		Materiali radioattivi
	Materiale infiammabile o alta temperatura		Carrelli di movimentazioni		Liquidi incandescenti
	Materiale esplosivo		Raggi laser		Organi in movimento
	Sostanze velenose		Pericolo generico		Pericolo caduta

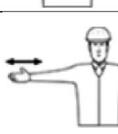
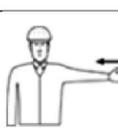
	Vietato ai pedoni		Vietato ai carrelli di movimentazione		Vietato trasportare persone
	Vietato spegnere con acqua		Acqua non potabile		Vietato usare estintori
	Vietato fumare o usare fiamme libere		Divieto di accesso alle persone non autorizzate		Vietato usare fiamme libere
	Autoveicoli non autorizzati		Divieto di accesso		Vietato uso dei guanti
 <p>DIVIETO DI SCARICO</p> <p><small>I trasgressori saranno puniti a norma di legge</small></p>	Divieto di scarico		Divieto generico		Vietato versare solventi
 <p>ZONA CON LIVELLO SONORO SUPERIORE A 90 dB (A)</p> <p>VIETATO ACCEDERE SENZA PROTEZIONI ACUSTICHE</p>	Livello sonoro elevato		Non arrampicarsi sui ponteggi		Vietato tenere acceso il motore
	Non effettuare manovre		Non gettare materiali		Vietato usare ascensore
	Non passare sotto ponteggi		Non rimuovere protezioni sicurezza	 <p>ATTENZIONE PERICOLO</p> <p>È VIETATO USARE</p> <p>FIAMME LIBERE E APPARECCHI AD INCANDESCENZA SENZA PROTEZIONI</p>	Vietato usare fiamme libere e apparecchi ad incandescenza
	Scale in cattivo stato	 <p>SCAVI</p> <p>È SEVERAMENTE PROIBITO</p> <p>• AVVICINARSI AI CICLI DEGLI SCAVI</p> <p>• AVVICINARSI ALL'ESCAVATORE IN FUNZIONE</p> <p>• SOSTARE PRESSO LE SCARICATE</p> <p>• DEPOSITARE MATERIALI SUI CICLI</p>	Scavi		Vietato usare getti d'acqua
 <p>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI</p>	Vietato accesso		Vietato accesso cicli motocicli		Vietato uso di cravatte
	Vietato bere e mangiare		Vietato depositare oggetti		Vietato operare su organi attivi

 VIETATO DEPOSITARE SOSTANZE INFIAMMABILI	Vietato depositare sostanze infiammabili		Vietata entrare con oggetti magnetici		Vietato passare carichi sospesi
	Vietato entrare con oggetti metallici	 VIETATO ESEGUIRE RIPARAZIONI A CALDO E PROVARE MOTORI	Vietato effettuare riparazioni a caldo e provare motori		Vietato passare Presenza escavatore
	Vietato passare Presenza autogrù	 VIETATO PARCHEGGIARE AUTOMEZZI FUNZIONANTI A G.P.L. e METANO	Vietato parcheggiare automezzi funzionanti a GPL o metano	 È VIETATO SOSTARE O TRANSITARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLA GRU	Vietato sostare o transitare

GENERICA

 ATTENTI AL CANE	Attenti al cane		Cartello		Stop
 P parcheggio	Direzione parcheggio				Strada senza uscita
 TERRA	Dispensore di terra	 PERSONALE AL COMPLETO	Personale al completo	 RIFIUTI	Rifiuti
 IMPIANTO FOGNARIO		Impianto fognario			

COMUNICAZIONI VERBALI E SEGNALI GESTUALI

	Attenzione inizio operazioni		Alt interruzione fine del movimento		Pericolo alt o arresto di emergenza
	Fine delle operazioni		Sollevare		Distanza orizzontale
	Abbassare		Distanza verticale		A destra
	Avanzare		Retrocedere		A sinistra

LOGISTICA

ZONA DI DEPOSITO ATTREZZATURE	Deposito attrezzature	AREA DEPOSITO MANUFATTI	Deposito manufatti	ZONA DI CARICO E SCARICO	Zona carico e scarico
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI PERICOLOSI	Deposito materiali pericolosi	P	Parcheggio	ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI	Stoccaggio rifiuti
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI	Stoccaggio materiali				

ORGANIZZAZIONE

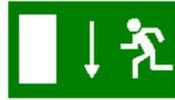
BARACCA	Baracca	DOCCIA 	Doccia
DORMITORIO	Dormitorio	Guardiania	Guardiania
INFERMERIA 	Infermeria	 magazzino	Magazzino
MENSA	Mensa	SPOGLIATOI	Spogliatoi
TOILETTE 	Toilette	 ufficio	Ufficio

PRESCRIZIONE

	Protezione obbligatoria per gli occhi		Casco di protezione obbligatoria		Lavarsi le mani
	Protezione obbligatoria dell'udito		Protezione obbligatoria delle vie respiratorie		Pedoni a destra
	Calzature di sicurezza obbligatorie		Guanti di protezione obbligatoria		Raccolta differenziata
	Obbligo generico		Protezione obbligatoria contro le cadute		Uso dispositivi blocca pezzo

	Protezione obbligatoria del corpo		Protezione obbligatoria del viso		Controllare protezioni efficienti
	Passaggio obbligatorio per i pedoni		Carrelli a passo d'uomo		Pedoni a sinistra
 E' OBBLIGATORIO L'USO DEI MEZZI DI PROTEZIONE		Obbligo di protezione  È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO		Uso mezzi protezione	
	Segnalare prima di avviare	 È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO		Uso mezzi protezione	

SALVATAGGIO

	Percorso/Uscita di emergenza		Percorso/Uscita di emergenza		SOS
	Percorso/Uscita di emergenza		Percorso/Uscita di emergenza		Uscita
	Percorso/Uscita di emergenza		Telefono per salvataggio pronto soccorso		Punto di raccolta
	Percorso da seguire		Percorso da seguire	 IN CASO DI INCENDIO NON USARE L'ASCENSORE USARE LE SCALE	Usare le scale
	Percorso da seguire		Percorso da seguire		Entrata
	Pronto soccorso		Barella		Protettore ad aria compressa
	Doccia di sicurezza		Lavaggio degli occhi		Chiave di emergenza

Per le operazioni di saldatura, Cartelli di obbligo ISO 7010 "Maschera per saldatura obbligatoria" e altri dispositivi di protezione individuale e Cartelli di pericolo:



Cartellonistica da apporre in ambienti confinati o con sospetto inquinamento:



Alcune lavorazioni comporteranno la provvisoria modifica della viabilità interna al CAR per definire il primo accesso alle aree di cantiere, e il secondo accesso alle aree di cantiere ipotizzato su via Tiburtina.

La segnaletica temporanea deve essere adattata alle circostanze che la impongono.

Gli elementi di cui tenere conto per la messa in opera sono i seguenti:

- tipo di strada e sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, presenza o meno di spartitraffico);
- natura e durata della situazione (ostacolo o pericolo improvviso, cantiere fisso, cantiere mobile, deviazione della circolazione);
- importanza del cantiere (in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada).
- Visibilità legata agli elementi geometrici della strada (andamento plano-altimetrico, vegetazione, opere d'arte, barriere di sicurezza o fonoassorbenti);
- Visibilità legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, ecc..).

I segnali comunemente utilizzati per la segnaletica temporanea (lavori stradali) sono rappresentati nella Tav. 0 del D.M. 10/07/2002, i segnali sono suddivisi nei seguenti gruppi: segnali di pericolo,

segnali di prescrizione, segnali di indicazione, segnali per cantieri mobili o su veicoli, segnali complementari, segnali luminosi e segnali orizzontali.



Figura II 383 Art. 31
LAVORI



Figura II 387 Art. 31
DOPPIO SENSO DI
CIRCOLAZIONE



Figura II 384 Art. 31
STRETTOIA SIMMETRICA



Figura II 388 Art. 31
MEZZI DI LAVORO IN AZIONE



Figura II 385 Art. 31
STRETTOIA ASIMMETRICA
A SINISTRA



Figura II 389 Art. 31
STRADA DEFORMATA



Figura II 386 Art. 31
STRETTOIA ASIMMETRICA
A DESTRA



Figura II 390 Art. 31
MATERIALE INSTABILE
SULLA STRADA



Figura II 391 Art. 31
SEGNI ORIZZONTALI IN
RIFACIMENTO



Figura II 391c Art. 31
CORSIE A LARGHEZZA
RIDOTTA



Figura II 391a Art. 31
INCIDENTE



Figura II 404 Art. 42
SEMAFORO



Figura II 391b Art. 31
USCITA OBBLIGATORIA

SEGNALI DI PRESCRIZIONE

	
	Figura II 46 Art. 116 DIVIETO DI TRANSITO
	
Figura II 36 Art. 106 DARE PRECEDENZA	Figura II 48 Art. 116 DIVIETO DI SORPASSO
	
Figura II 37 Art. 107 FERMarsi E DARE PRECEDENZA	Figura II 50 Art. 116 LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' ...km/h
	
Figura II 41 Art. 110 DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI	Figura II 52 Art. 117 DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 T
	
Figura II 45 Art. 114 DIRITTO DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI	Figura II 60/a Art. 117 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 T
	
Figura II 60/b Art. 117 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A ...TONNELLATE	Figura II 68 Art. 118 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA SUPERIORE A ... TONNELLATE
	
Figura II 61 Art. 117 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO	Figura II 69 Art. 118 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI MASSA PER ASSE SUPERIORE A .....TONNELLATE
	
Figura II 65 Art. 118 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI LARGHEZZA SUPERIORE A METRI	Figura II 80/a Art. 122 DIREZIONE OBBLIGATORIA DIRITTO
	
Figura II 66 Art. 118 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI ALTEZZA SUPERIORE A METRI	Figura II 80/b Art. 122 DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA
	
Figura II 67 Art. 118 TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE A METRI	Figura II 80/c Art. 122 DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA

SEGNALI DI INDICAZIONE



Figura II 382 Art. 30

TABELLA LAVORI



Figura II 405 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 406 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408/a Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 408/b Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 407 Art. 43

SEGNALI DI DIREZIONE



Figura II 409/a Art. 43

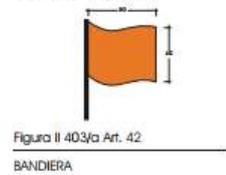
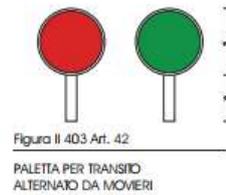
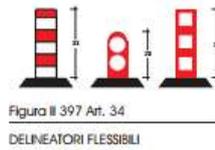
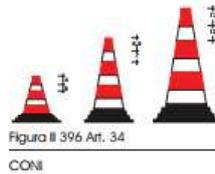
PREAVVISO DEVIAZIONE
AUTOCARRI OBBLIGATORIA



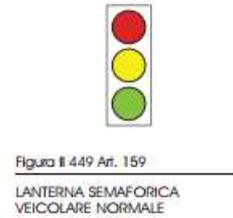
Figura II 409/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI
OBBLIGATORIA

SEGNALI COMPLEMENTARI



SEGNALI LUMINOSI



13. ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE E DELLE ATTREZZATURE

Le attrezzature di lavoro comprendono tutti i macchinari, gli automezzi, gli utensili e gli impianti impiegati nel corso dell'attività lavorativa.

Questi devono possedere caratteristiche tali da soddisfare i requisiti di sicurezza richiesti dalle normative vigenti (esigenze minime che devono essere soddisfatte dal fabbricante prima della vendita delle attrezzature, tra l'altro il possesso della marcatura "CE"). Le imprese hanno l'obbligo di procedere ad una valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro prima che le attrezzature siano poste in opera e comunque prima della loro messa in servizio.

Possono infatti verificarsi rischi inaccettabili dovuti alle attrezzature di lavoro, per i seguenti motivi:

- natura del posto di lavoro;
- modalità di organizzazione del lavoro;
- incompatibilità tra le singole attrezzature;
- effetto cumulativo dovuto al funzionamento di diverse attrezzature (rumore, calore eccessivo ecc.);
- interpretazione diverse dei requisiti minimi, fra le diverse attrezzature in uso;

Sulle attrezzature dovrà essere eseguita anche una valutazione dei rischi dovuti a situazioni correnti ovvero le imprese dovranno controllare se:

- le istruzioni del fabbricante sono adeguate e rispettate e se tutti gli accorgimenti di sicurezza previste dallo stesso sono sempre funzionanti;
- la progettazione ergonomica dell'attrezzatura e del luogo di lavoro si armonizzano all'addetto che svolge il lavoro;
- lo stress fisico e psicologico, della persona che esegue il lavoro, rientrano entro limiti ragionevoli;
- le attrezzature soddisfano le specificazioni tecniche del fabbricante anche con riferimento al posto di lavoro ed alle circostanze in cui saranno impiegate;
- risultano soddisfatte le esigenze aggiuntive che si applicano al posto di lavoro.

Le procedure di valutazione devono coprire congiuntamente tutti gli aspetti, cioè: attrezzature, attività e posti di lavoro associati, prodotti chimici pericolosi impiegati e dispositivi di protezione personale. Per le valutazioni anzidette le relative norme possono essere attinte dalle istruzioni d'uso redatte dai fabbricanti, dagli elenchi di controllo delle misure protettive, nonché dai riferimenti a criteri di buona tecnica e dalle normative nazionali ed europee.

I rischi derivano dalle attività lavorative effettuate tramite l'impiego di macchine da cantiere come betoniere, macchine per movimento terre, centrali di betonaggio, seghe circolari, martelli pneumatici, macchine per la lavorazione del ferro, flessibili, ecc.

In particolare debbono

essere valutati i rischi legati a:

- la tipologia e le caratteristiche dei mezzi;
- le modalità di utilizzo;
- le fasi ed i procedimenti del cantiere in cui sono inserite;
- i soggetti che le utilizzano ed il coordinamento con gli operatori in subappalto;
- contusione, elettrocuzione, abrasioni, investimento, schiacciamento, degli operai con le macchine;
- rumore e vibrazioni prodotte dalle macchine.

Le imprese devono prevedere la predisposizione di adeguate segnalazioni delle aree e delle postazioni dove avverranno le attività con l'uso di macchine; inoltre, deve essere progettato e segnalato un luogo specifico per lo stoccaggio dei carburanti, il posizionamento dell'impianto, la rete di alimentazione.

Devono essere previste vie sicure per circolare nelle aree e nelle postazioni dove siano presenti ed operino macchine; l'ubicazione delle macchine deve essere idonea sia alle fasi di lavoro, che alla movimentazione ed il transito dei materiali e degli operai.

È obbligatoria la predisposizione di strutture di sostegno nelle aree e nelle postazioni di macchine dove il terreno non presenti stabilità o morfologia adeguata, con l'obiettivo di evitare frane e smottamenti del terreno per il peso contemporaneo della macchina e del prodotto.

Qualsiasi macchina e qualsiasi suo accessorio, compresi i loro elementi costitutivi, i loro ancoraggi ed i loro sostegni devono essere:

- ben progettati e costruiti ed avere una resistenza sufficiente per l'utilizzazione cui sono destinati;
- correttamente montati ed utilizzati;
- mantenuti in buono stato di funzionamento;
- verificati e sottoposti a prove e controlli periodici in base alle vigenti disposizioni giuridiche;
- manovrati da lavoratori qualificati che abbiano ricevuto una formazione adeguata.

Le modalità di impiego degli apparecchi devono essere riportate in avvisi chiaramente leggibili.

Le procedure di installazione, manutenzione, utilizzazione, riparazione e regolazione della macchina avvengano secondo quanto stabilito nel Manuale di Istruzione della stessa, in particolare, gli

operatori addetti alla macchina dovranno essere addestrati conformemente a quanto eventualmente richiesto dal Manuale di Istruzioni.

Le macchine devono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che pregiudichino la loro stabilità e resistenza o quella degli edifici del cantiere o situati nelle vicinanze; inoltre, le macchine trasportabili debbono essere costruite e posizionate nel cantiere in modo tale da poter essere trasportate e/o immagazzinate in forma sicura.

Le macchine devono essere dotate di dispositivi di protezione che impediscano il funzionamento degli elementi mobili nel caso in cui l'operatore possa entrare in contatto con essi, inoltre, i dispositivi di protezione devono garantire inaccessibilità degli elementi mobili ad altre persone non addette o autorizzate.

Le macchine dotate di motori a combustione interna devono essere dotate di manovelle per l'avviamento diretto costruite in maniera da disinnestarsi automaticamente per evitare il contraccolpo.

I dispositivi di protezione devono essere tali che la mancanza o il malfunzionamento di una delle loro parti impedisca la messa in moto o provochi l'arresto degli elementi mobili della macchina.

Le macchine che emettano o prevedano l'uso di aeriformi o liquidi pericolosi per la salute dei lavoratori durante le fasi di lavoro dovranno essere dotate di idonei dispositivi di captazione.

Devono essere adottati tutti gli idonei provvedimenti affinché la messa in moto e l'arresto dei motori delle macchine possano avvenire con procedure facilitate ed in piena sicurezza, inoltre, gli organi di azionamento e di arresto dei motori delle macchine devono essere chiaramente visibili ed identificabili, costruiti in modo da resistere agli sforzi per cui sono impiegati nel cantiere.

Gli organi di azionamento e di arresto dei motori delle macchine dovranno essere collocati al di fuori delle zone di pericolo e la loro manovra non deve comportare rischi supplementari alla fase lavorativa o posizioni non ergonomiche del lavoratore, inoltre, gli organi di azionamento e di arresto dei motori delle macchine dovranno essere manovrabili solamente in modo intenzionale.

I comandi a pedale delle macchine devono essere protetti, al di sopra ed ai lati, da una custodia.

Le macchine di cantiere devono essere dotate di un libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati secondo la normativa vigente.

Devono essere previsti avvisi chiaramente visibili che facciano esplicito divieto di pulire, oliare, ingrassare, riparare o registrare a mano gli organi e gli elementi delle macchine se queste sono in funzione.

Devono essere adottati tutti i possibili dispositivi sulla macchina tali da diminuire l'esposizione del lavoratore all'inquinamento acustico o alle vibrazioni; in assenza di questi dispositivi è obbligatorio fornire al lavoratore i Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) conformi alle normative vigenti.

Nelle fasi di uso di macchine nel cantiere deve essere predisposta idonea cassetta di pronto soccorso. È obbligo delle Imprese tramite i preposti dare le necessarie istruzioni e disposizioni, e in particolare evitare che i lavoratori utilizzino attrezzature difettose.

I preposti devono impedire che i lavoratori utilizzino attrezzature usurate.

L'Impresa dovrà garantire tramite il Responsabile di Cantiere che all'interno del cantiere sia programmata la manutenzione ordinaria delle attrezzature presenti (cambio olio, lubrificazione, pulizia ecc.), in modo che tali attrezzature non vengano mai a mancare nel momento del bisogno e che il loro funzionamento sia il più corretto e regolare possibile.

Di seguito si riportano le schede di sicurezza per l'impiego in cantiere di macchinari, automezzi, utensili ed impianti tipo, con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso.

L'elenco è fornito a titolo esemplificativo e non esaustivo, perché in questa fase di progettazione non è possibile conoscere le attrezzature e i macchinari che l'Impresa Appaltatrice utilizzerà in cantiere, ma è possibile solo prevedere l'utilizzo di alcuni di essi.

L'impresa Appaltatrice è pregata di farle proprie, adattandole alle caratteristiche specifiche di ogni singola attrezzatura che utilizzerà nell'ambito della «Formazione ed Informazione», è inoltre pregata di documentarne il personale che sarà autorizzato all'uso.

L'impresa Appaltatrice è pregata di comunicare al CSE, all'interno del proprio POS, l'elenco delle attrezzature, dei macchinari e degli automezzi che intende utilizzare all'interno del cantiere durante le lavorazioni, affinché il Coordinatore possa integrare la presente sezione del Piano delle Misure di Sicurezza e Coordinamento.

Prima di installare in cantiere, macchine, attrezzature e opere provvisorie, l'impresa ha sempre l'obbligo di verificare la portata delle superfici di appoggio, di qualsiasi natura esse siano (solai, piste, pavimentazioni ecc.).

È assolutamente vietato percorrere le piste di cantiere o accedere ad aree di lavoro con macchine e/o attrezzature di grandi dimensioni e peso senza aver prima verificato le relative portate e le condizioni delle stesse.

La legislazione prevede espressamente che le attrezzature di lavoro marcate CE siano conformi alle specifiche disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

Le attrezzature di lavoro devono generalmente essere marcate CE ed essere accompagnate da dichiarazione CE di conformità e da istruzioni se immessa sul mercato dopo il 21/09/1996.

Il Datore di Lavoro ha l'obbligo, di garantire che dette attrezzature siano conformi ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dal D.P.R. n.459/1996 e dal D.Lgs. n.17/2010.

Sono considerate attrezzature a pressione le tubazioni, le valvole idrauliche e i recipienti soggetti ad una pressione relativa maggiore di 0,5 bar, ad esclusione delle attrezzature appartenenti al massimo alla categoria I, secondo la direttiva PED (97/23/CE sostituita dalla 2014/68/UE), inserite in prodotti ricompresi nella direttiva macchine.

Durante l'allestimento del cantiere si dovrà procedere all'installazione delle attrezzature fisse e mobili e alla delimitazione delle relative aree di deposito dei materiali.

L'impresa affidataria nella scelta delle macchine da utilizzare deve privilegiare quelle con minore emissione di rumore, vibrazioni e sostanze inquinanti.

Il Datore di Lavoro ha precise responsabilità penali per infortuni che dovessero verificarsi per errata installazione o manutenzione delle attrezzature.

L'art.71 del D.Lgs. n.81/2008 pone il divieto di esercizio delle attrezzature indicate nell'Allegato VII in caso di mancata effettuazione della verifica di prima installazione o periodica.

L'installazione di queste apparecchiature dovrà avvenire, tenendo conto dei fabbisogni di cantiere e dell'approvvigionamento delle scorte, nonché del raggio d'azione degli apparecchi di sollevamento. Le attrezzature dovranno essere installate in modo da permettere all'operatore una perfetta visibilità di tutte le parti in movimento.

I posti fissi di lavorazione dei materiali dovranno essere protetti dall'eventuale caduta di carichi dall'alto con tettoie solide d'altezza non superiore a 3 m da terra.

Le procedure d'installazione, utilizzo, manutenzione, riparazione e regolazione delle macchine dovranno avvenire secondo quanto stabilito nei "manuali d'uso e manutenzione" delle stesse, in particolare, i lavoratori addetti dovranno essere addestrati conformemente a quanto eventualmente richiesto dagli stessi manuali.

Le macchine presenti in cantiere dovranno essere dotate di libretto in cui oltre ad essere registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati secondo la normativa vigente, dovranno contenere:

- descrizione della macchina e delle sue caratteristiche tecniche;
- l'avvenuta omologazione;
- tutte le istruzioni per le manutenzioni ordinarie e straordinario;
- le modalità di movimentazione e trasporto;
- le modalità di installazione, messa in servizio e uso.

I libretti (in originale o in copia) dovranno accompagnare le attrezzature e le macchine per essere esibiti su richiesta del CSE e degli Organi di Vigilanza.

Tutte le apparecchiature e le macchine da installare in cantiere dovranno avere gli organi di comando facilmente raggiungibili dall'operatore, essere munite dei regolari dispositivi di sicurezza e dovranno essere usate secondo le norme previste dai costruttori.

Il montaggio degli accessori è possibile compatibilmente a quanto previsto nelle indicazioni, negli schemi e nelle istruzioni elencate nel libretto rilasciato dal fabbricante delle macchine conformemente alle caratteristiche dell' accessorio e contemplate nella documentazione a corredo dello stesso come previsto negli artt. 70 e 71 del D.Lgs. n.81/2008.

L'Impresa, dovrà preoccuparsi che le apparecchiature e le macchine siano installate in cantiere in conformità alle istruzioni dei fabbricanti e siano successivamente utilizzate conformemente.

Tutti gli organi in movimento delle stesse (pulegge, cinghie, volani, ingranaggi ecc.) devono essere protetti contro il contatto accidentale con carter di protezione.

Gli impianti elettrici devono avere grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile che dovranno avere grado di protezione IP67 e degli apparecchi soggetti a schizzi d'acqua o illuminanti che devono avere un grado di protezione IP55.

Prima di usare le apparecchiature e le macchine, il Preposto deve assicurarsi che i cavi abbiano il rivestimento isolante in perfette condizioni d'integrità e pulizia, e che le prese e le spine non siano difettose.

Ogni apparecchiatura e macchina deve essere dotata dei dispositivi contro il ravviamento accidentale al ritorno della forza motrice successivamente ad un black-out o ad un guasto elettrico.

Tutte le apparecchiature a motore a scoppio, dovranno essere sistemate lontano dai posti di lavoro per evitare l'inalazione dei gas di scarico non combustibili e per proteggere i lavoratori dal rumore.

I lavoratori dovranno anche prestare particolare attenzione, durante le operazioni di rifornimento del carburante, per evitare il pericolo d'incendio per la fuoriuscita del carburante tenendo nelle vicinanze un estintore.

Per l'utilizzo di attrezzature di lavoro l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di rispettare tutte le disposizioni previste dagli Allegati V, VI e VII del D.lgs. n.81/2008 e deve fare riferimento al nuovo D.Lgs. n.17/2010 (Nuova Direttiva Macchine) che è stato emanato in attuazione della Direttiva 2006/42/CE.

Tutte le apparecchiature e macchine che siano state messe in servizio dopo il 21/09/1996 dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche del D.lgs. n.17/2010 ed avere la marcatura CE, le altre macchine dovranno essere conformi alla normativa previgente l'entrata in vigore dell'ex D.P.R. n.459/1996.

L'impresa deve acquistare per le lavorazioni in Cantiere, solo macchine e attrezzature conformi alla Direttiva CEE 89/392, modificata con la Direttiva CEE91/368 e con affisso il marchio di conformità "CE".

L'art.23 del D.Lgs. n.81/2008 vieta la concessione in uso di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle norme legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza.

13.1 MACCHINE PER SCAVI E MOVIMENTO TERRE (MMT)

La direttiva macchine 2006/42/CE, attuata dal D.Lgs. n.17/2010, specifica anche i requisiti di conformità delle macchine movimento terra, in coerenza con quanto previsto dall'art.71 dal D.Lgs. n.81/2008, le macchine per movimento terre (MMT) devono essere:

- marcate in modo chiaro e permanente in una delle lingue ufficiali dell'Unione Europea, con le indicazioni che consentano l'identificazione della marca e del costruttore, tipologia, caratteristiche e marchio CE;
- accompagnate da documentazione idonea, come dichiarazione CE di conformità ai sensi delle direttive 2006/42/CE, 2000/14/CE e 2004/108/CE relative alla sicurezza e tutela ambientale;
- fornite con manuali che ne garantiscano il corretto e consapevole utilizzo;
- condotte da personale idoneo e in piena integrità fisica, psicologica e sensoriale, che ne curi pulizia e piccola manutenzione e deve segnalare al preposto eventuali difetti, malfunzionamenti o incidenti occorsi;
- il personale idoneo all'utilizzo delle macchine movimento terra dovrà essere dotato di abbigliamento da lavoro e dispositivi di protezione individuale (DPI) consoni alle proprie mansioni;
- per i potenziali rischi e per corretto utilizzo dei macchinari sul lavoro, il D.Lgs. n.81/2008 stabilisce l'obbligo e la responsabilità del datore di lavoro nel fornire informazione, formazione e addestramento agli operatori.

Nella tipologia delle macchine utilizzate per le lavorazioni che riguardano scavi, movimento terre e trasporto si possono individuare le seguenti tipologie:

- 1) Macchine adibite al trasporto del materiale di risulta proveniente da operazioni di scavo;
- 2) macchine destinate alle operazioni di scavo, caricamento e movimento terra (MMT);
- 3) macchine adibite al livellamento e alla movimentazione.

13.2 MACCHINE ADIBITE AL TRASPORTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

<p>AUTOCARRO CON CASSONE RIBALTABILE (DUMPER) (gommato/cingolato)</p>	 <p>Dumper articolato</p>  <p>Dumper a telaio rigido</p>  <p>Dumper cingolato</p>
<p>Il dumper è una macchina utilizzata esclusivamente per il trasporto e lo scarico del materiale, costituita da un corpo semovente su ruote, munito di un cassone. Lo scarico del materiale può avvenire posteriormente o lateralmente mediante appositi dispositivi oppure semplicemente a gravità.</p> <p>Il telaio della macchina può essere rigido o articolato intorno ad un asse verticale. In alcuni tipi di dumper, al fine di facilitare la manovra di scarico o distribuzione del materiale, il posto di guida ed i relativi comandi possono essere reversibili.</p> <p>L'attrezzatura/macchina deve essere accompagnata da informazioni di carattere tecnico e soprattutto dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, riportanti le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni della macchina stessa.</p> <p>Tale documentazione deve, inoltre, fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.</p> <p>Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature a motore, macchinari ecc. non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.</p> <p>Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari ecc. dovranno essere eseguite periodicamente verifiche sullo stato manutentivo, ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.</p> <p>Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione e non modificare alcuna parte della macchina.</p>	
<p>MOTOCARIOLA o MINI DUMPER (gommata/cingolata)</p>	 <p>Mini dumper gommato</p>
<p>Il mini dumper è una macchina molto utilizzata per lavori in aree con limitate dimensioni delle aree di cantiere, l'utilizzo molto versatile, hanno il limite di trasportare quantità di materiale e possono presentare difficoltà di manovro per terreni in pendenza e non perfettamente complanari.</p> <p>L'operatore che manovra il mini dumper gommato agisce dal piano di calpestio e ha contatto con la macchina con mani e braccia, e vi è la possibilità di scaricare il materiale frontalmente e lateralmente.</p> <p>Il mini dumper cingolato garantisce maggiore stabilità, il manovratore opera su una pedana della stessa macchina, con la possibilità di caricare il materiale frontalmente nel "cassone edile" con l'uso di una benna in dotazione alla macchina e procedere nello stessa direzione con lo scarico del materiale.</p> <p>E' obbligatorio utilizzare macchine dotate di giro faro e di avvisatore acustico di retromarcia e con l'arresto di emergenza.</p>	

Verificare il carico max di portata fornito dal costruttore della macchina.



Mini dumper cingolato

13.3 MACCHINE DESTINATE ALLE OPERAZIONI DI SCAVO, CARICAMENTO E MOVIMENTO TERRA (MMT)

BULLDOZER o TRATTORE CINGOLATO (cingolati/gommati)

Macchina utilizzata per movimentare importanti volumi di terra fornito di lama anteriore per la movimentazione e la regolarizzazione del terreno, in genere utilizzati come "apripista" e per operazioni di spianamento e livellamento del terreno.

Di solito dotati di cingoli adeguatamente larghi per consentire manovre in stabilità e in terreni paludosi e cedevoli.

I cingoli larghi consentono di distribuire il carico della macchina su una impronta del terreno più ampia possibile.

Lo scarico può avvenire mediante il rovesciamento della benna solo frontalmente (raramente lateralmente o posteriormente).

I mezzi cingolati di grande dimensione, per la loro enorme potenza, possono essere utilizzati anche come apripista e per abbattere alberi d'alto fusto. Sono dotati di trazione integrale su entrambi gli assi e vengono distinti in base al peso, alla potenza del motore, alla dimensione della benna e conseguentemente alla capacità di scavo.

Le macchine dotate di ruote vengono chiamate anche "pale gommate".



Bulldozer cingolato



Bulldozer gommato

ESCAVATORE IDRAULICO (cingolato/gommato)

Macchine semoventi a cingoli, a ruote o ad appoggi articolati, aventi una struttura superiore (torretta), normalmente in grado di ruotare di 360°, che supporta un braccio escavatore, progettate principalmente per scavare con una cucchiaia o una benna come definito dalla norma UNI EN 474-5:2012.

Gli escavatori si distinguono tra le macchine di movimento terra per la loro versatilità di impiego in quanto al braccio di sostegno della benna si possono utilizzare sistemi omologati quali, ragni, pinze, demolitori, ganci per il sollevamento di materiali.

Gli escavatori possono essere distinti in base al peso, alla potenza idraulica e del motore, alle caratteristiche geometriche del braccio e conseguentemente alla capacità di lavoro della benna di scavo.

Gli escavatori cingolati possono essere di dimensioni molto variabili, con una gamma che parte da escavatori di grandi dimensioni fino a escavatori di piccolissime dimensioni; per gli escavatori gommati, la gamma dimensionale è leggermente meno ampia di quelli cingolati.

I mini escavatori idraulici sono macchine in grado di operare in aree di cantiere di modeste dimensioni e all'interno di edifici.



Escavatore cingolato

	 <p>Escavatore gommato</p>
--	---

<p>TERNA (cingolate/gommate)</p> <p>La terna è considerata una macchina universale e molto versatile. Dotata di in una benna anteriore e di un escavatore posteriore possono svolgere più funzioni e, quindi, una notevole quantità di lavori differenti. Caratteristica principale è la flessibilità d'uso, che consente all'operatore di passare rapidamente da una funzione all'altra senza muoversi dal posto di guida.</p> <p>Le Terna gommata ha le ruote anteriori di dimensioni minori rispetto a quelle posteriori.</p>	 <p>Terna cingolata</p>  <p>Terna gommata</p>
---	--

13.4 MACCHINE ADIBITE AL LIVELLAMENTO E ALLA MOVIMENTAZIONE

<p>MOTORGRADER (LIVELLATRICE)</p> <p>Macchina per livellamenti di precisione del terreno, impiegato anche per la stesa di materiale sciolto per la definizione di strade sterrate, profilatura di canali e scarpate.</p> <p>Dotato di una lama anteriore e di un scarificatore posteriore, la cabina è situata sopra l'asse posteriore ad un'estremità del veicolo e un terzo asse all'estremità anteriore del veicolo, con la lama in mezzo.</p> <p>La lama lunga a profilo curvo può spostarsi in tutte le direzioni e caratterizza tipo e potenza della macchina.</p>	
---	---

<p>SCRAPER</p> <p>Macchina autocaricante su un cassone sospeso tra due assi, la parte posteriore ha una tramoggia verticalmente mobile con un bordo anteriore orizzontale</p>	
--	--

tagliante e in movimento il cassone si abbassa sul terreno il tagliante che trasferisce la terra nel cassone e questa operazione consente lo spostamento di grandi volumi di terreno.



Minipala

macchina di piccole dimensioni e di ridotte capacità di scavo. Sono però molto efficienti e di facile uso e costruite per lavorare in spazi ristretti. E' una pala caricatrice, priva di ruote sterzanti e la sua manovrabilità avviene frenando le ruote in gomma come nei mezzi cingolati.



Minipala gommata



Minipala cingolata

13.5 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E LA MUNTENZIONE DELLE MACCHINE PER MOVIMENTO TERRA (MMT)

Le macchine per il movimento terra devono possedere tutti i dispositivi di sicurezza previsti dal costruttore regolarmente funzionanti; le macchine stesse devono essere mantenute costantemente. Gli operatori opportunamente addestrati ed informati sugli eventuali rischi legati all'uso delle macchine.

In fase di esercizio delle macchine movimento terra si possono verificare i seguenti rischi particolari:

- **rischio di caduta dell'operatore** durante l'operazione di salita e discesa dalla macchina, le cadute salendo o scendendo dalla cabina del mezzo sono una delle maggiori cause di lesioni; quando si sale o si scende dal mezzo, si deve rimanere sempre con il corpo rivolto verso la cabina e mantenere il contatto su tre punti con gli scalini e le maniglie; non si deve salire o scendere quando la macchina è in movimento;
- **Rischi derivanti da un uso improprio del mezzo** quando la macchina viene utilizzata come ausilio di lavori che non sono compatibili con le macchine di movimento terra o senza specifici

accessori omologati e abbinabili alla macchina; è divieto utilizzare queste macchine per trasporto di persone all'interno e all'esterno alle aree di cantiere; divieto di utilizzare il mezzo per sollevamento di persone e attrezzature.

Di rilevante importanza per la stabilità ed una operatività in sicurezza della macchina, è il controllo della condizione d'usura dei pneumatici e la verifica della regolare pressione di gonfiaggio, in relazione al tipo di lavorazione svolta come indicato nel libretto del fabbricante del mezzo meccanico.

Tagli profondi nella gomma o un consumo eccessivo del battistrada comportano l'immediata sostituzione del pneumatico.

- **Rischi derivanti da schiacciamento causati da cedimenti di parte della struttura** che si determinano per una non adeguata manutenzione del mezzo; verificare lo stato di usura delle coperture se il mezzo è gommato, togliendo eventuali schegge metalliche o altro materiale rimasto incastrato nelle gomme, e controllarne la pressione; per il mezzo dotato di cingoli, controllare il loro stato di conservazione e la esatta tensione delle catenarie; controllare l'efficienza del segnalatore acustico, del segnalatore luminoso, nonché dello stop, dei fari, dei segnalatori di posizione, se il mezzo ne è dotato; prima del turno di lavoro provare a vuoto il regolare funzionamento di tutte le leve di comando, sollevando e abbassando il braccio, effettuando una breve marcia in avanti e indietro, una rotazione completa con il braccio e provando il sistema frenante; obbligo che le macchine devono essere dotate di cabina di sicurezza, **cabina FOPS (Falling Objects Protective Structure)** una cabina costituita da una struttura atta a resistere alla caduta di materiali durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, frammenti, ecc..).

La macchina in particolari condizioni dovrà essere dotata di una ulteriore protezione nella parte anteriore della cabina, con FGPS (Front Gard Protective Structure), si intende una cabina in grado di resistere alla proiezione frontale (cioè sul parabrezza) di materiale durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, schegge, ecc.)

Per le macchine dotate di attrezzatura per lavori speciali, pinza idraulica, frantumatori, cesoiatori ecc, per demolizioni e impieghi non previsti dal costruttore, sarà necessario provvedere ad una completa "blindatura" della cabina di guida, con struttura rinforzata con elementi in acciaio.

- **Rischio di investimento** per le fasi di manovre e lavori in prossimità dei aree di cantiere con presenza di operatori di altre imprese e altri mezzi (interferenze); non guidare mai la macchina con scarpe bagnate o unte di olio o grasso; la posizione di guida dell'operatore deve essere sempre corretta; le leve di comando ed i pedali devono poter essere raggiunti

agevolmente con mani e piedi; liberare la cabina di guida da qualunque oggetto o materiale non pertinente o necessario al servizio del mezzo; non scavare eccessivamente la base delle pareti degli scavi, il materiale sovrastante potrà cadere improvvisamente sul mezzo stesso danneggiandolo o addirittura seppellendolo.

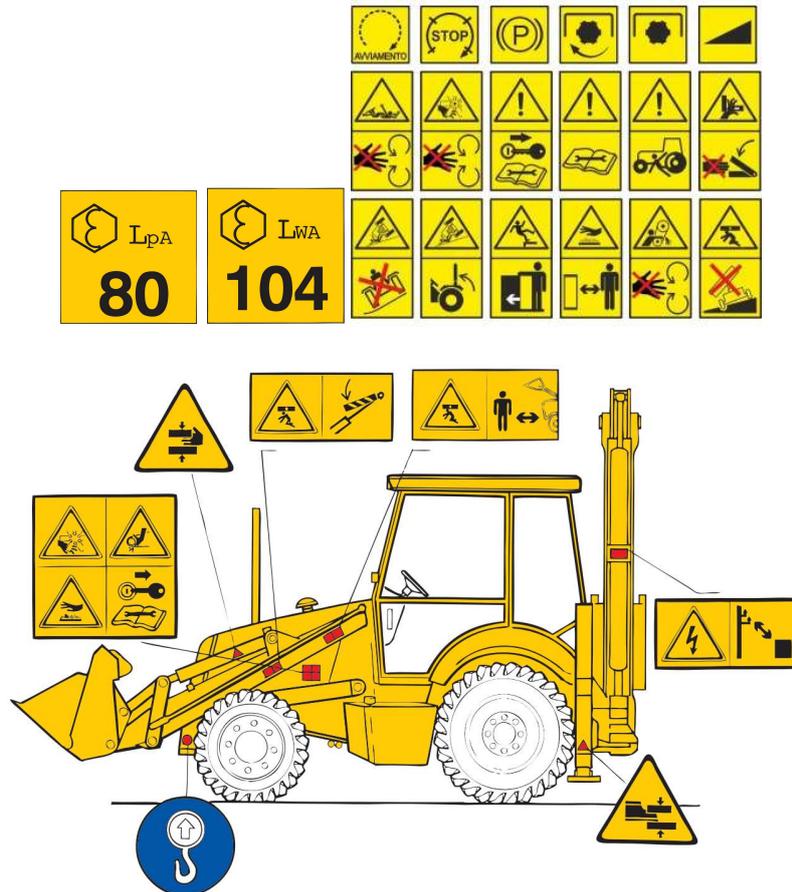
- **Rischio di ribaltamento** in fase di manovre su area di cantiere e in fase di caricamento delle macchine sul carrellone; la macchina deve essere dotata di cabina **ROPS (Roll Over Protective Structure)** costituita da una struttura atta a resistere a piú ribaltamenti completi del mezzo, l'operatore è protetto dalla struttura speciale della cabina contro il pericolo di schiacciamento, dovuto al ribaltamento del mezzo è necessario però che l'operatore sia allacciato con le cinture di sicurezza in modo di non essere proiettato all'esterno con il rischio di rimanere schiacciato dal mezzo stesso; accertarsi sempre prima di iniziare il lavoro che l'area di appoggio dei cingoli sia sufficientemente solida e atta a sostenere il peso del mezzo meccanico; disporsi con il cingolo del mezzo meccanico sempre perpendicolarmente al fronte di scavo; in caso di franamento improvviso della parete, si potrà retrocedere rapidamente verso la parte di terreno solida e togliersi da una situazione pericolosa che può causare il rovesciamento del mezzo meccanico nello scavo stesso; adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate, una manovra azzardata può far cadere il mezzo meccanico nel fondo dello scavo.
- **Rischi derivanti dall'ambiente circostante (polveri, fumi, vibrazioni, rumore, elettrocuzione, ecc..)** le macchine per il movimento terra, devono attestare il livello di emissione rumorosa, secondo il D.L. n.135/1992 e D.L. n.308/1998, le macchine devono essere progettate e costruite in modo che i rischi risultanti dal rumore aereo, prodotto dal motore e dalle attrezzature, sia ridotto al minimo, nella cabina deve essere apposta una etichetta indicante che indica il livello di pressione espressa decibel (LpA) percepita dall'operatore sul posto di guida, un etichetta per indicare il rumore prodotto dalla macchina verso l'esterno (Livello di potenza acustica LWA), rispettare le regole della distanza da linee elettriche aeree (distanza di sicurezza).

La cabina garantisce la protezione dell'operatore alla esposizione di fumi, vapori e polveri, in caso di apertura di parti della cabina si dovrà manovrare il mezzo con adeguati e specifici DPI.

- **Rischi derivanti da schiacciamento causati da cedimenti di parte della struttura** per le operazioni di riparazione e manutenzione; provvedere alla pulizia periodica del mezzo meccanico, compreso i cingoli e le ruote e alla lubrificazione delle varie parti, secondo quanto

prescritto dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione; controllare lo stato di usura delle tubazioni idrauliche;

Sulle macchine devo essere riportati i pittogrammi indicati nel manuale d'uso e manutenzione del costruttore:



	avvisi di pericolo alle mani come: ventilatore in rotazione, puleggia e cinghia in movimento, pericolo di ustione
	rischio generico che può causare una batteria
	pericolo di schiacciamento causato dal pistone idraulico della macchina
	pericolo di schiacciamento dei piedi da parte di un organo della macchina e pericolo di schiacciamento delle mani da parte di un organo della macchina
	rischio di schiacciamento o di investimento della macchina
	Indicazione obbligatoria della posizione del gancio per il sollevamento del mezzo.

13.6 MACCHINE PERFORATRICI PER PALI DI FONDAZIONE TRIVELLATI IN OPERA

Le macchine perforatrici sono costituite da uno strumento “trivella” che permette la perforazione e praticare dei fori nel terreno mediante una testa rotante “elicoide”.

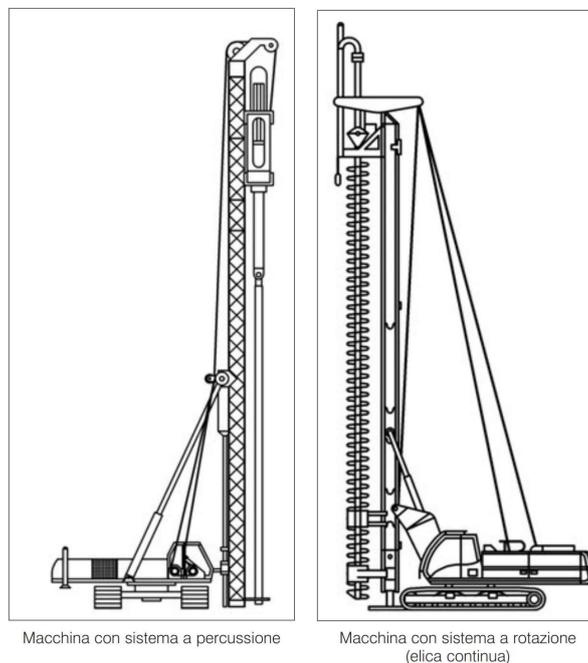
La norma EN 16228 (EN 16228:2014 + A1:2021: Drilling and foundation equipment: Safety parte 2 e parte 4) pubblicata su GUCE 13-02-2015 - norma armonizzata ai sensi della D.M. 2006/42/CE definisce le linee guida per l'utilizzo in sicurezza delle macchine perforatrici.

Le attrezzature di perforazione nella loro totalità sono progettate per una o più delle seguenti applicazioni:

- esecuzione di fori nel terreno e nella roccia per la costruzione, l'esplorazione e la realizzazione di pozzi d'acqua o indagini del suolo;
- realizzazione di pali di fondazioni, muri di sostegno, berlinesi, pareti, miglioramento del terreno.

La norma stabilisce i criteri di controllo sulla stabilità delle macchine perforatrici in funzione della pressione esercitata sul suolo (il costruttore prevede sistemi di limitazione, finecorsa e sensori, redige dettagliate istruzioni di uso e manutenzione).

Le condizioni di stabilità sono verificate secondo il metodo del corpo rigido e con l'assunzione che la superficie di lavoro sia terreno solido (firm ground).



La stabilità della macchina deve essere controllata dall'operatore direttamente dall'interno cabina. Nelle macchine perforatrici con una guida di avanzamento, la norma prevedeva che, qualora vi fosse pericolo che il personale potesse rimanere impigliato e ferito dall'elemento rotante, venisse adottato

un dispositivo sensibile supplementare (ad es. su entrambi i lati in assenza del caricatore) nelle immediate vicinanze del sistema di aste del perforatore rotante, accessibili al personale.

I dispositivi sensibili dovevano essere installati ed equipaggiati in modo che fossero automaticamente azionati in situazione di emergenza dal corpo, o da parti del corpo, senza alcun ritardo o difficoltà.

Gli attuatori del dispositivo sensibile dovevano essere chiaramente marcati.

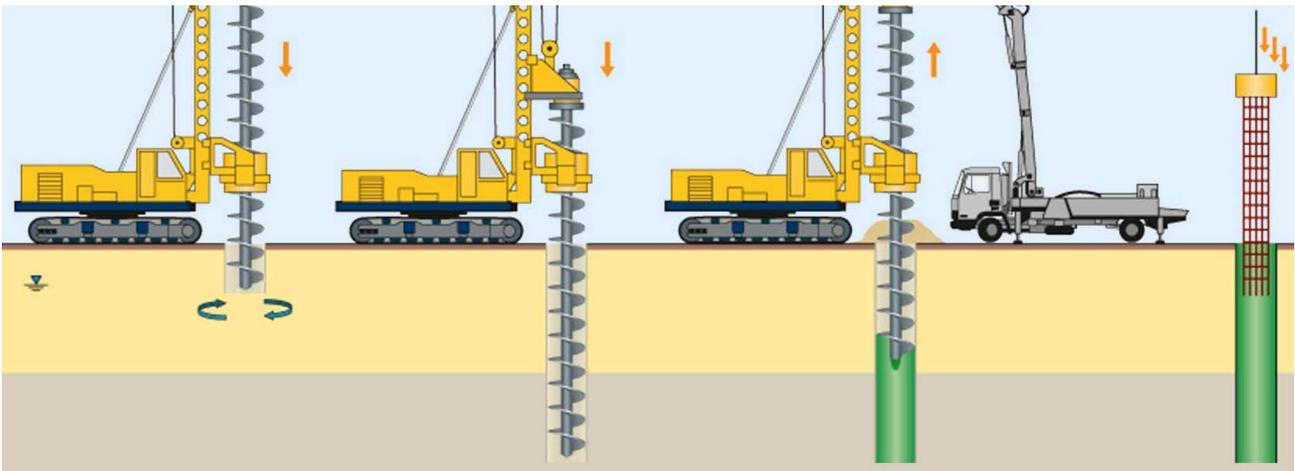
Le EN 16228, sulle attrezzature per perforazioni e fondazioni dopo il 13/02/2015, introducono delle rilevanti novità per quanto riguarda la protezione dell'organo lavoratore, prevedendo l'adozione, laddove è prevedibile che l'operatore durante il normale funzionamento acceda alle parti in movimento direttamente coinvolte nella perforazione, di misure di sicurezza tra le seguenti:

1. protezione fissa;
2. protezione mobile interbloccata con o senza bloccaggio del riparo;
3. dispositivi di protezione sensibili, ad esempio equipaggiamenti di protezione elettrosensibili o sensibili alla pressione;
4. una combinazione di essi.

Le protezioni fisse devono rispondere alle prescrizioni generali previste nella Direttiva 2006/42/CE. Le macchine per eseguire perforazioni possono operare in con il mast (trivella) verticale o inclinata. Per la realizzazione dei pali di fondazioni il mast della macchina è sempre in posizione verticale e la modalità di esercizio della macchina potrà essere:

- **Restricted Operating Moden (ROM)** quanto per intervenire negli organi rotanti, per attività di cambio asta o rivestimento, la sostituzione accessori per lo scavo o per il rilevamento dei parametri geotecnici, si procede all'apertura dei ripari "guard" e tutti gli automatismi si bloccano, La funzione rotazione e avanzamento si attivano solo ed esclusivamente con comandi ad azione mantenuta.
- **Modalità speciale** operare senza "guard" o con i dispositivi sensibili disattivati, questa opzione deve essere prevista nel libro di uso e manutenzione a cura del costruttore della macchina

Per la scelta di operare in modalità speciale, il paragrafo 2.1.3 dell'allegato XV del D.Lgs. n.81/2008, precisa che, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, le ulteriori procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice devono essere esplicitate nel POS.



Trivella per grandi perforazioni

La tecnica dei pali a elica continua trova largo impiego in tutti quei casi in cui la particolare conformazione dei terreni o le caratteristiche delle opere da realizzare permettano l'esecuzione di perforazioni senza l'utilizzo di fanghi bentonitici, rivestimenti, morse gira colonna e, soprattutto, quando i tempi esecutivi devono essere ridotti.

La tipica sequenza esecutiva di un palo trivellato prevede:

- la rimozione del terreno mediante utensili di scavo adatti alla natura del terreno stesso;
- la "rigenerazione" dal fango di perforazione tramite asportazione della frazione più grossolane di terreno in esso contenuta (operazione denominata "dissabbiamento");
- l'inserimento all'interno del foro della gabbia di armatura;
- il riempimento del foro con il calcestruzzo.

Allo scopo di evitare possibili franamenti del terreno più superficiale, è pratica consolidata la preliminare infissione, in asse al palo da realizzare, di un tubo di rivestimento di diametro leggermente superiore al diametro dell'utensile.



Perforatrice di grande diametro

13.7 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE PERFORATRICI

I principali rischi durante l'uso delle trivelle:

- Urti, schiacciamenti, abrasioni per contatto con organi in movimento a funi, aste, tubo e/o elica di perforazione;
- caduta dall'alto di materiali e componenti della macchina;
- ribaltamento della macchina per cedimento del terreno, vibrazioni indotte dalle operazioni di perforazione;
- elettrocuzione, esplosione (contatto in fase di perforazione di linee con linee elettriche interrate, contatto con la macchina con linee elettriche aeree in fase di movimentazione e manovra, contatto con linee gas interrate "metanodotto" e ordigni interrati inesplosi);
- caduta nel foro di scavo;
- proiezioni, schegge, schizzi del materiale proveniente dalle fasi di trivellazione;

- investimento degli operatori addetti al controllo della macchina fuori cabina.
- Rumore, Vibrazioni, fumi e polveri.

I principali rischi durante le fasi di avvio e manutenzione della macchina:

- Urti, schiacciamenti, abrasioni per contatto con organi in movimento;
- Ustioni per contatto di olio lubrificante da motore caldo, prima di toccare le tubazioni flessibili indossare i guanti e gli occhiali accertarsi che non siano roventi o fessurate con spandimento di olio idraulico;
- proiezioni di parti di componentistica meccanica e idraulica;
- malfunzionamento dei sistemi di stazionamento;
- accertarsi che l'ambiente di lavoro sia sufficientemente ventilato per disperdere i gas di scarico (ventilare lo scarico verso l'esterno se il locale è chiuso) e prestare attenzione ai fumi di scarico;
- Prima di eseguire lavorazioni in prossimità del braccio meccanico della macchina (o di parti mobili) accertarsi dell'attivazione dei bloccaggi di sicurezza per evitare movimenti pericolosi degli elementi meccanici che potrebbero comportare il rischio di cesoiamento degli arti;

13.8 MACCHINE ADIBITE ALLA STESA DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO

Le finitrici rientrano nella categoria delle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione delle opere stradali ed affini, in particolare sono usate per la realizzazione della pavimentazione stradale, per la stesura del conglomerato bituminoso necessario per la formazione dello strato di base e del tappetino di usura.

La norma UNI EN 500-6 disciplina le macchine finitrici per asfalto che sono suddivise in tre tipi:

- finitrice stradale con piastra di tipo "statico": la macchina compatta l'asfalto con il peso della piastra compattatrice (senza l'azione di sistemi vibranti);
- finitrice stradale con un singolo sistema di vibrazione: la finitrice stradale compatta il l'asfalto con un singolo sistema di compattazione, che può essere costituito da un sistema vibrante oppure da un sistema battente;
- finitrice stradale con almeno due sistemi di vibrazione: in questo caso la macchina finitrice per asfalto utilizza sia un sistema vibrante che un sistema battente.

Nel mercato esistono diversi modelli e marche di finitrici per asfalto adatte per tutte le esigenze e le tipologie di cantiere, da quelle più piccole e facilmente manovrabili anche in spazi ristretti o per strade minori, a quelle grandi che possono arrivare a una larghezza di stesa fino a 15-20 metri adatte per grandi cantieri come aeroporti e autostrade.

Le finitrici sul mercato sono cingolate e gommate.

Entrambe svolgono la medesima funzione e usare un modello piuttosto che un altro dipende solo dalla tipologia di cantiere.

In genere le finitrici per asfalto cingolate sono potenti e precise adatte per lavorazioni impegnative e per lavori di media e grande scala.

Le finitrici per asfalto gommate hanno una produttività e una qualità della lavorazione migliore ma in certe situazioni sono difficili da usare e sono adatte per lavori medio piccoli.

Le misure di rumorosità della finitrici devono rispettare i parametri indicati nella norma ENV 500-6 e ISO 4872 in condizioni di campo aperto.

Finitrice e vibrofinitrice

La finitrice è costituita da una motrice dotata di tramoggia di carico nella quale gli autocarri con cassone ribaltabile scaricano l'impasto bituminoso da mettere in opera. Il bitume contenuto nella tramoggia, viene convogliato per mezzo di nastri trasportatori all'interno della camera della coclea del banco vibrante, dove la coclea distribuisce il materiale sulla feritoia di uscita in prossimità della quale una lama, regolabile in altezza, livella lo spessore del manto.

Una barra battente (calcatoio) e la piastra vibrante agiscono sul manto steso esercitando una azione di compattamento e lisciatura.

La finitrice è composta da una tramoggia che contiene il conglomerato bituminoso è costituita da materiale ad alta resistenza.

L'operazione di carico (rifornimento) del materiale bituminoso da parte di un autocarro avviene nella parte anteriore della tramoggia, dove è installata una traversa, girevole al centro, portante i rulli di spinta, in grado di compensare le diverse caratteristiche dimensionali degli autocarri adibiti al rifornimento.

Sotto i rulli di spinta è in genere posizionato il tubo per il montaggio dell'indicatore (o asta) di direzione.

L'asta per il controllo della direzione di spostamento, montata, in configurazione da lavoro, sull'estremità esterna del tubo e rivolta verso il suolo, permette di seguire correttamente la linea di demarcazione (linea di stesura del conglomerato bituminoso).

Il materiale bituminoso che arriva nella camera della coclea di distribuzione viene distribuito da una o più coclee poste di fronte alla lama, regolabile in altezza, della barra stenditrice.

La coclea è composta da due parti, una destra e una sinistra, comandabili separatamente.

La variazione dell'altezza e della larghezza della coclea, determina la possibilità di eseguire stese di diverso spessore e larghezza, le coclee sono regolabili in altezza e larghezza; l'altezza può essere regolabile manualmente, agendo sui relativi dispositivi collocati sul banco vibrante, oppure idraulicamente direttamente dal quadro di comando.

Le finitrici stradali devono possedere adeguati dispositivi di segnalazione e di illuminazione dell'area di lavoro.

Dispositivi acustici di segnalazione e di avvertimento (clacson e avvisatori di movimento): il clacson deve essere azionabile dalla postazione dell'operatore e deve generare un livello sonoro di almeno 93 dB(A) misurato a 7 metri dalla parte anteriore della macchina;

Dispositivi luminosi di segnalazione e di avvertimento (frecce di direzione, frecce di stazionamento e girofaro);

Dispositivi di illuminazione del campo di manovra (fari di posizionamento e di illuminazione del campo di lavoro);



Vibrofinitrice gommata



Vibrofinitrice cingolata

- massa operativa, la massa della macchina base con tutta l'attrezzatura di serie e tutti i sistemi idraulici, quando presenti, con cabina se presente, con ROPS (Roll Over Protection Structure struttura di protezione in caso di ribaltamento del mezzo), più la metà del pieno del serbatoio di carburante, e metà del pieno del serbatoio dell'acqua dello spruzzatore, compreso il peso dell'operatore, convenzionalmente di 75 kg;
- massa massima, la massa operativa con tutti i componenti collegabili alla macchina base (ad esempio la zavorra) e con il serbatoio dello spruzzatore pieno d'acqua.

La macchina è costituita da un robusto telaio che sostiene dei tamburi di acciaio e sono progettate in modo che l'operatore abbia sufficiente visibilità, anche con l'uso di specchi retrovisori, dal posto operatore in relazione alle aree di lavoro: se i requisiti di visibilità non possono essere soddisfatti e se esistono rischi dovuti alla ridotta visibilità dell'area di lavoro, possono essere forniti sistemi di sicurezza, come ad esempio i sensori di rilevazione di ingombri (persone/ostacoli).

I rulli compattatori costruiti e/o messi a disposizione dei lavoratori prima del 21/09/1996, data di entrata in vigore del D.P.R. n.459/1996, "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine", devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell'allegato V del D.Lgs. n.81/2008.

Rullo Compattatore

Il posto di manovra a bordo del rullo per la sua collocazione permette una buona visibilità all'operatore; è dotato di pavimento antiscivolo, di una struttura di protezione dell'operatore in caso di ribaltamento della macchina e ospita: il sedile, il volante e i dispositivi di comando.

Il sedile può essere traslato verso sinistra o verso destra e girato per migliorare la visuale dell'operatore in funzione del lavoro da svolgere; è dotato dei dispositivi di regolazione per il confort dell'operatore, delle leve di bloccaggio dello spostamento trasversale e della rotazione, della cintura di sicurezza e dei supporti antivibranti.

Il sistema di sterzo garantisce una guida sicura in funzione della velocità nominale della macchina.

I compattatori semoventi devono possedere adeguati dispositivi di segnalazione e di illuminazione dell'area di lavoro.

I rulli compattatori sono dotati di:

- dispositivi acustici di segnalazione e di avvertimento (clacson e avvisatori di movimento): il clacson deve essere azionabile dal posto operatore e deve generare un livello sonoro di almeno 93 dB(A) misurato a 7 metri dalla parte anteriore della macchina;
- dispositivi luminosi di segnalazione e di avvertimento (frecce di direzione, frecce di stazionamento e girofaro);
- dispositivi di illuminazione del campo di manovra (fari di posizione e di illuminazione del campo di lavoro);

Ulteriori misure tecniche, in condizioni di lavoro di scarsa visibilità, devono equipaggiare la macchina: la misura tecnica consiste in un dispositivo che impedisca momentaneamente il movimento inverso della macchina o, in alternativa, in un segnale di avvertimento luminoso e/o acustico automatico che



Rullo compattatore



Rullo compattatore senza cabina

segnali l'avvio della retromarcia, combinato con un dispositivo per il ritardo dell'avvio stesso: il segnale combinato con il ritardo permette agli addetti a terra di allontanarsi dalla zona di pericolo; è opportuno un tempo di 3 secondi.	
--	--

Macchine per la rimozione della pavimentazione stradale:

Operazioni di rimozione e di scarifica della pavimentazione stradale con l'ausilio di macchina fresatrice.

La rimozione della parte superficiale della vecchia pavimentazione, ha lo scopo di favorire l'aderenza del nuovo strato a quello sottostante e di impedire sopraelevamenti del piano stradale rispetto alla situazione precedente e viene eseguita con macchine fresatrici o scarificatrici, dotate di corpi cilindrici rotanti con utensili da taglio e di un nastro trasportatore, tramite il quale il materiale asportato viene caricato su automezzi da trasporto.

Fresatrice stradale	
----------------------------	--

<p>Macchina che è costituita da un tamburo di fresatura, da un sistema di comando e di propulsione, di un sistema di autolivellamento e di caricamento.</p> <p>L'autolivellamento al piano di lavoro garantisce una profondità costante di fresatura in qualsiasi condizione, indipendentemente dal profilo del suolo e dalla posizione dell'attrezzatura rispetto alla macchina motrice.</p> <p>Le slitte laterali della fresa si allineano automaticamente al piano da fresare su cui si adagiano dando la massima stabilità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - il rullo fresatore ruota in senso opposto all'avanzamento della macchina. La disposizione professionale degli scalpelli e la dotazione d'utensili da taglio migliori garantiscono una fresatura veloce ed esatta, come anche un'alta resistenza all'usura degli scalpelli. <p>Per il rullo standard viene utilizzato uno sperimentato sistema portadenti intercambiabili di nuovo tipo, il quale, grazie all'intercambiabilità rapida e semplice delle parti superiori dei portadenti, permette di ridurre al massimo il tempo di ricambio e quindi di evitare i tempi di fermo prolungati per il ricambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la scatola del rullo fresatore protegge strettamente il rullo fresatore per mezzo degli schermi laterali a sinistra e a destra, la slitta davanti e lo scudo del rasatore all'indietro per tutte le profondità di fresatura, assicurando così un'ottima raccolta del materiale e superfici di fresatura pulite. <p>Per ottenere una durata di esercizio più lunga, gli schermi laterali sono attrezzati di lamine in lega dura intercambiabili e resistenti all'usura</p>	
---	--



Fresatrice/scarificatrice

Altre macchine previste per la definizione della pavimentazione stradale:

Macchine spazzatrici: utilizzate per la spazzatura e raccolta del fresato, cioè la rimozione di tutto quel materiale che non è stato asportato direttamente dalla fresatrice; si tratta di macchine semoventi dotate di due o più piastre rotanti con spazzole in ferro, di un potente sistema di aspirazione e di un serbatoio raccogliitore che viene successivamente svuotato sui mezzi da trasporto a cassone ribaltabile.

Tagliasfalto a disco: attrezzo a lama rotante utilizzato per sezionare piccole porzioni di manto stradale in occasione di lavori che necessitano un interessamento parziale del piano stradale.

Erogatore a spruzzo: si tratta di attrezzatura manuale collegata a cisterna (riscaldata o meno a seconda delle esigenze), che viene utilizzata per spruzzare manualmente a caldo o a freddo sul fondo stradale l'emulsione bituminosa mediante apposito erogatore a lancia.

Piastra vibrante: chiamata dagli operatori anche "talpa" o "rana", viene utilizzata per compattare il manto ai suoi margini, in prossimità del marciapiede o di chiusini, e viene controllata da un operatore in piedi.

13.9 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E MANUTENZIONE DELLA MACCHINE ADIBITE ALLA STESA DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO

L'uso delle macchine per la stesa del conglomerato bituminoso determinano diversi rischi che dovranno essere preventivamente valutati prima dell'avviamento e durante l'uso e la manutenzione. Le macchine devono possedere tutti i dispositivi di sicurezza previsti dal costruttore regolarmente funzionanti; le macchine stesse devono essere mantenute costantemente.

Gli operatori opportunamente addestrati ed informati sugli eventuali rischi legati all'uso delle macchine.

In fase di esercizio delle macchine per la stesa del conglomerato bituminoso si possono verificare i seguenti rischi particolari:

- **Investimento;** Durante la lavorazione la finitrice/fresatrice si sposta a velocità molto ridotta, tuttavia durante lo spostamento-marcia può insorgere questo rischio per le persone eventualmente presenti nell'area operativa della finitrice; tali persone devono indossare gli indumenti ad alta visibilità e devono mantenersi costantemente a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento della finitrice.

Il manovratore deve segnalare la presenza del mezzo con il girofaro e, quando necessario, con il clacson; egli deve verificare il funzionamento del dispositivo di blocco momentaneo della retromarcia o del segnale di avvertimento acustico automatico.

Tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore.

I lavoratori esposti al traffico veicolare, che operano in prossimità della delimitazione del cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro abituale attività lavorativa, anche breve, sono esposti a questo rischio. Per prevenire tale rischio è necessario delimitare e segnalare adeguatamente il cantiere e fare uso di indumenti ad alta visibilità.

- **Ribaltamento:** Il ribaltamento dell'attrezzatura può essere determinato da una serie di cause come, cedimento del piano di appoggio o dei percorsi, possibile in prossimità di scarpate dei

rilevati molto inclinati, errori di manovra durante la guida, eccessiva pendenza del suolo (ribaltamento laterale) per eliminare il rischio si dovranno individuare tutti i percorsi dove è possibile transitare senza rischi, segnalare eventuali zone a rischio, utilizzare la macchina nel rispetto dei limiti previsti dal fabbricante.

- **Cesoimento e lo stritolamento:** esposti gli addetti a terra tra le parti mobili della finitrice/scarificatrice (es. coclea, calcatoio e nastri trasportatori), è sufficientemente limitato dagli involucri della barra stenditrice o dalla loro collocazione; in ogni caso il manovratore deve avere la completa visibilità delle operazioni e deve azionare le parti pericolose della finitrice solo quando tutti gli addetti sono sotto il suo controllo visivo e a distanza di sicurezza. Il rischio può anche essere determinato dalla presenza degli autocarri durante l'azionamento dei cassoni ribaltabili per il riempimento della tramoggia: è indispensabile che gli addetti a terra restino a distanza di sicurezza dalle macchine ed è opportuno che un preposto sorvegli il corretto svolgimento di questa fase lavorativa.

Inoltre, questo rischio può essere determinato dai movimenti dei mezzi in prossimità di strutture circostanti: in questi casi, gli addetti a terra devono osservare le distanze di sicurezza, il manovratore deve avere la completa visibilità delle operazioni ed essere pronto ad azionare il comando di arresto di emergenza.

- **Incendio, calore e fiamme:** gli addetti a terra che operano dietro la finitrice, per la presenza dei bruciatori, che però, in genere risultano sufficientemente coperti dagli involucri della barra stenditrice; in ogni caso il manovratore deve avere la completa visibilità delle operazioni e deve azionare le parti pericolose della finitrice solo quando tutti gli addetti sono a distanza di sicurezza dalla finitrice.

Le bombole di gas, le relative tubazioni flessibili e i riduttori di pressione e qualsiasi altro dispositivo facente parte dell'impianto a gas mobile, dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Tutto l'impianto a gas deve essere oggetto di idonei controlli e manutenzione.

Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili.

Gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad elevata temperatura quali guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione.

Nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione.

Il rischio incendio è dovuto dell'impianto a gas per il riscaldamento della piastra vibrante.

Per prevenire questo rischio è necessario mantenere costantemente efficiente l'impianto, eseguire i controlli e le necessarie sostituzioni delle tubazioni dell'impianto e verificare l'efficacia delle relative protezioni.

In particolare, è necessario controllare l'efficienza delle connessioni tra le tubazioni, dei bruciatori, delle bombole e del riduttore di pressione di queste ultime.

Inoltre occorre curare la pulizia delle superfici da materiali quali oli e carburanti e tenere a disposizione a bordo della finitrice un efficiente estintore.

- **Urti, colpi, impatti, compressione, schiacciamento:** dovuto alle parti mobili della macchina, come ad esempio il banco vibrante.

Per prevenire tale rischio è necessario che gli addetti chiamati ad operare, siano formati sulle manovre da eseguire e sulle distanze di sicurezza; è inoltre necessario che l'operatore della finitrice stradale abbia la completa visibilità per le manovre da eseguire o che sia adeguatamente guidato con appropriate segnalazioni.

- **Esposizione a Fumi, Gas di scarico e vapori:** Durante la stesa di emulsione bituminosa effettuata manualmente è consistente la condizione di imbrattamento cutaneo a causa della nebulizzazione della stessa, l'esposizione ad agenti chimici può avvenire anche in occasione delle opere di manutenzione di attrezzi e mezzi giornaliera; la manutenzione ordinaria e straordinaria, che riguarda soprattutto i motori e gli organi di lavoro soggetti ad usura, viene svolta con periodicità programmata ed in caso di necessità da tecnici specializzati di officine autorizzate.

Rischi derivanti dalle operazioni di manutenzione:

- **Agenti Chimici:** Il rischio di contatto con agenti chimici può avvenire durante le operazioni di manutenzione dell'attrezzatura, ad esempio per l'uso di oli minerali e grasso e nella fase di rifornimento di carburante.

Il contatto con agenti chimici può inoltre avvenire sotto forma di getti e schizzi durante il normale utilizzo della macchina, ad esempio in caso di avaria ai tubi idraulici contenenti fluido ad alta pressione.

Per far fronte a questi rischi, le operazioni di manutenzione ordinaria devono essere eseguite con attrezzature adatte allo scopo ed efficienti (es. contenitori, imbuti, pistole ingrassatrici), devono essere eseguiti i controlli e le necessarie sostituzioni delle tubazioni dell'impianto oleodinamico e verificata l'efficacia delle relative protezioni

- **Urti, abrasioni, lacerazioni:** prima dell'inizio dei lavori di manutenzione assicurare la finitrice e gli attrezzi portati contro la riaccensione accidentale:
 - a) Portare la leva di marcia in posizione centrale e girare il preselettore sullo zero.

- b) Disinserire la chiave di accensione e l'interruttore principale della batteria.
- c) Non effettuare mai lavori di pulizia a motore acceso, non usare sostanze facilmente infiammabili (benzina o altre).

In caso di pulizia con vaporizzatore non esporre e parti elettriche e il materiale isolante al getto di vapore diretto, ma provvedere prima alla copertura di tali parti o materiali.

13.10 MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO

Le macchine per il sollevamento dovranno rispettare le disposizioni previste dalla nuova Direttiva 2006/42/CE (detta "Nuova direttiva macchine" in quanto sostituisce la Direttiva 98/37/CE) recepita in Italia mediante il Decreto Legislativo del 27 gennaio 2010 ed è entrata in vigore in tutta Europa a partire dal 29 dicembre 2009.

La Direttiva comprende tutte le macchine adibite al sollevamento e anche gli accessori di sollevamento ossia attrezzature che permettono la presa del carico e che possono essere disposte tra la macchina e il carico o diventare parte integrante (comprese le funi, le catene, le imbracature e i loro accessori).

Sono diverse in mercato le macchine concepite per il sollevamento di cose (materiali) e persone e, per il cantiere specifico, si annoverano:

- Macchine per il sollevamento di materiali.
- Macchine per il sollevamento di persone.

La manutenzione preventiva è un'attività che deve essere documentata mediante la redazione di due documenti tra loro complementari: il Registro dei controlli e delle verifiche di sicurezza realizzato in conseguenza di quanto previsto dall'art.71 del D.Lgs. n.81/2008 e il Registro della manutenzione. La manutenzione di emergenza o a guasto è l'attività di riparazione, in seguito ad un fermo macchina, fatta con carattere di urgenza.

Le macchine per il sollevamento disciplinate dall'Allegato V del D.Lgs. n.81/2008 (Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione) e dall'Allegato VI punto 3.1.

13.11 MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI MATERIALI

Per le lavorazioni previste l'impresa potrà utilizzare macchine per il sollevamento di materiali al fine di eliminare il rischio per movimentazione manuali dei carichi e per gestire in sicurezza consistenti quantità di materiali da movimentare e sollevare per garantire la sicurezza durante le lavorazioni.

<p>GRU SU AUTOCARRO</p> <p>Automezzo costituita da gru caricatrice installata sul retrocabina, montata dietro il cassone (montaggio posteriore), montata al centro del rimorchio (montaggio centrale).</p> <p>Il loro stazionamento e posizionamento richiede l'utilizzazione degli stabilizzatori in dotazione alla macchina.</p> <p>Deve essere dotata di un limitatore di carico, la portata massima della gru varia in relazione allo sbraccio.</p> <p>Il limitatore di carico è il dispositivo che impedisce di superare un certo limite di carico, tale da compromettere la sicurezza strutturale della macchina e la sua stabilità.</p> <p>La norma UNI EN 12999:2011, relativa alle gru caricatrici, non è applicabile alle gru costruite prima del marzo 2011 pertanto le indicazioni di seguito riportate tengono conto in particolare modo della versione precedente della norma, la UNI EN 12999:2005.</p> <p>L'autocarro con specifica omologazione permette la sostituzione del gancio del braccio gru con cestello adibito al sollevamento di persone con funzione di piattaforma aerea</p>	 <p>Autocarro con gru</p>
<p>ESCAVATORE IDRAULICO CON GANCIO (cingolato/gommato)</p> <p>Gli escavatori si distinguono tra le macchine di movimento terra per la loro versatilità di impiego in quanto al braccio di sostegno della benna si possono utilizzare sistemi omologati quali, ragni, pinze, demolitori, ganci per il sollevamento di materiali.</p> <p>Con l'entrata in vigore della "direttiva macchine" risultano immesse nel mercato alcune macchine movimento terra, per le quali il costruttore ha previsto nel manuale d'uso, la loro utilizzazione anche come apparecchio per il sollevamento dei carichi.</p> <p>Questa particolare applicazione risulta quindi solo possibile se prevista dal costruttore. La macchina deve essere dotata di tutti i requisiti tecnici previsti per poter movimentare e posizionare i carichi sollevati (manufatti) diversi dalla terra.</p> <p>Il manuale d'uso dovrà indicare, le capacità operative della macchina (tabelle di carico, sbracci, ecc.), nonché tutte quelle precauzioni per garantire la sua stabilità.</p> <p>L'impianto idraulico dovrà essere dotato di valvole di sicurezza contro la caduta del carico, in caso di rottura delle tubazioni.</p> <p>La benna e gli altri organi dovranno avere i dispositivi di aggancio.</p> <p>L'operatore dovrà attenersi scrupolosamente alle indicazioni fornite dal costruttore e riportate nel manuale di uso.</p>	 <p>Escavatore cingolato</p>  <p>Escavatore gommato</p>

CARRELLO ELEVATORE A FORCHE

Macchina per movimentazione e sollevamento di materiali, dotata di ruote attestate al telaio che sostiene la cabina e la parte meccanica, sulla parte frontale a posto di manovra dotato di una forca collegata ad un sistema idraulico che permette lo scorrimento delle forche in direzione verticale permettendo il sollevamento.

Macchina che ha uno dei due assali (anteriore/posteriore) fisso, assale di trazione e assale sterzante.



Carrello elevatore

13.12 RISCHI DERIVANTI DALL'USO E DALLA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI MATERIALI

L'uso delle macchine per il sollevamento di materiale determinano diversi rischi che dovranno essere preventivamente valutati prima dell'avviamento e durante l'uso delle macchine.

A differenza degli escavatori cingolati, la maggior parte delle macchine per il sollevamento di materiali sono realizzate su telai con un sistema di movimento su gomma.

In genere le macchine su gomma, sono soggette a perdita di stabilità durante la movimentazione e le manovre e durante le fasi di stazionamento ed esercizio (tiro in alto/tiro in basso).

Al fine di eliminare i rischi prima e durante l'uso della macchina si precisa:

- **Rischio investimento e collisione**, per usare in modo corretto e sicuro la macchina è indispensabile leggere il libretto d'uso e manutenzione a corredo della macchina fornito dal fabbricante, utilizzare la macchina dotata di segnalatori acustici e luminosi per consentire ad altri operatori a terra o su altre macchine di rendersi conto della presenza di altri mezzi operanti in cantiere;
- **Rischio Ribaltamento del mezzo**, gli stabilizzatori quando previsti devono essere completamente estesi e posizionati prima dell'inizio delle attività previa attenta valutazione della consistenza del fondo e della portanza del terreno, si deve valutare anche l'eccentricità del carico rispetto il baricentro di esercizio della macchina, l'operatore dovrà valutare la capacità di sollevamento del braccio o altro sistema della macchina per il controllo dell'equilibrio longitudinale (in particolare per i carrelli elevatori) e dell'equilibrio trasversale, è bene sempre verificare la rispondenza del carico a quanto sollevabile secondo la targhetta posizionata sulla macchina e confermata nel libretto d'uso del fabbricante; l'equilibrio trasversale può essere compromesso da una manovra errata per la rotazione del braccio e del gancio (autogrù, carrello elevatore, ecc..) che avviene con una azione brusca che determina una oscillazione anomala del carico che sposta repentinamente il baricentro di

tutta la macchina che può ribaltarsi, la stabilità dipende anche dalla consistenza e della planarità del fondo sul quale opera la macchina, importante valutare la pendenza del terreno e i salti di quota, avendo eseguito una consistente movimentazione di terreno (riprofilature del terreno, scavi attinenti alla rimozione e realizzazione dei tralicci di ARETI e TERNA, i lavori di protezione della linea del metanodotto SNAM e su tratto dell'Acquedotto), controllare sempre la pressione dei pneumatici e garantire il giusto assetto e la giusta aderenza della macchina al suolo;

- **Rischio caduta materiale dall'alto**, predisporre tutte le verifiche sulle modalità di sollevamento dei materiali come indicato nel paragrafo 8.14, per il sollevamento del materiale di risulta di scavi e cunicoli all'art.119 del D.Lgs. n.81/2008 comma 7-bis, il sollevamento di materiale dagli scavi deve essere effettuato conformemente al punto 3.4. dell'Allegato XVIII, valutare il rischio della caduta del carico sulla cabina;
- **Rischio Elettrocuzione** per contatto diretto del braccio della macchina con linee elettriche aeree in tensione;
- **Rischio Rumore e Vibrazioni**, le macchine devono rispettare le direttive comunitarie che prevedono il controllo dei livelli di ergonomia con dotazioni adeguate per proteggere l'operatore in cabina e garantire una.

Al fine di eliminare i rischi in fase di manutenzione della macchina gli interventi sui componenti meccanici e sui componenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da personale autorizzato:

- **Rischio cesoiamenti, abrasioni e urti**, è vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione, registrazione, pulitura, ingrassaggio, lubrificazione, ecc. nonché compiere operazioni di misura strumentale, per gli interventi su parti di macchina/impianto in movimento, occorre attenersi alle procedure previste e fare uso delle attrezzature messe a disposizione atte a salvaguardare l'incolumità delle mani o altre parti del corpo, indossare abiti con maniche aderenti ai polsi e privi di lembi svolazzanti, vietato l'uso di anelli, bracciali, orologi, catenelle, ecc. quando si opera manualmente su macchine, impianti e attrezzature in genere, accertarsi, a macchina spenta, che gli utensili e le parti rotanti di macchine da taglio, tornitura, foratura, abrasione siano integri, il personale deve avere a disposizione i dispositivi personali di protezione necessari in condizioni integre;
- **Rischio investimento e schiacciamento**, sulle macchine o impianti che utilizzano alimentazione pneumatica, prima di effettuare qualsiasi operazione su parti che possono entrare in movimento, occorre fermare la macchina e scaricare la pressione dell'energia residua dell'impianto, assicurarsi che sul mezzo è attivato il sistema di stazionamento.

- **Rischio elettrocuzione e incendio**, segnalare al responsabile dell'officina ogni irregolarità o malfunzionamento di qualunque attrezzatura o impianto, utilizzando attrezzature e strumentazioni mobili, avere cura che i cavi di alimentazione e prolunga non siano aggrovigliati e che non intralcino i passaggi.

13.13 MACCHINE PER IL SOLLEVAMENTO DI PERSONE

La Direttiva macchine chiarisce la definizione di "ascensore", per il cantiere in oggetto si prevede l'uso di Piattaforme di lavoro elevabili (PLE) per effettuare lavori in altezza non raggiungibili con altri sistemi di accesso più sicuri.

PIATTAFORMA AEREA (PLE)	
<p>Per le loro caratteristiche si dividono in due gruppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piattaforme a sviluppo verticale; - piattaforme a sbraccio. <p>Per ciascun gruppo di PLE possiamo avere macchine statiche, che necessitano di essere stabilizzate prima dell'uso, e macchine semoventi che sono utilizzate senza stabilizzatori.</p> <p>Le carrate sono piattaforme statiche a sbraccio montate su autocarro distinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a braccio telescopico, che consentono una maggiore facilità di utilizzo; - a braccio articolato che permettono l'agevole superamento di ostacoli in quota. <p>Il luogo dove viene posizionata la piattaforma deve essere sgombro e delimitato; devono essere gestite tutte le possibili interferenze con altri mezzi di lavoro; i mezzi a combustione possono essere utilizzati solamente all'aperto, salvo che venga previsto un sistema di abbattimento dei gas di scarico e di evacuazione dei fumi verso l'esterno;</p> <p>Deve essere garantita un'adeguata base di appoggio;</p> <p>Devono essere disponibili gli elementi di ripartizione del carico da posizionare sotto gli stabilizzatori qualora presenti;</p> <p>E' vietato sovraccaricare la piattaforma oltre i limiti disposti dal libretto d'uso e manutenzione;</p> <p>E' necessario mantenere la pedana della piattaforma di lavoro libera da materiali che pregiudichino la stabilità delle persone o della macchina stessa;</p> <p>prima di effettuare spostamenti, manovre e lavorazioni verificare le distanze minime da parti attive di linee elettriche;</p> <p>non appoggiare e non ancorare mai la piattaforma a nessuna struttura;</p> <p>non utilizzare la piattaforma come apparecchio di sollevamento dei materiali;</p> <p>Non sedersi o salire sui materiali presenti nella piattaforma, né tantomeno sul parapetto della stessa;</p> <p>durante l'esecuzione dell'attività lavorativa nessuno degli addetti deve gettare alcuna cosa dall'alto;</p> <p>il personale presente a terra deve stazionare fuori dalle zone con pericolo di caduta di materiale dall'alto;</p> <p>Necessario utilizzare tutti i DPI necessari (elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, imbracature e cordini, indumenti ad alta visibilità).</p>	 <p>Piattaforma di lavoro elevabile</p>  <p>PLE cingolata a ragno</p>

Per i rischi e gli adempimenti in materia di verifica e manutenzione delle piattaforme si rimanda ai paragrafi. 12.12 e 12.15 e al rischio elettrocuzione.

13.14 RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI UTENSILI MANUALI

Per l'utilizzo di attrezzature di lavoro l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di rispettare tutte le disposizioni previste dagli Allegati V, VI e VII del D.Lgs. n.81/2008.

L'impresa dovrà porre attenzione nella selezione e l'uso degli utensili.

Una volta classificato il prodotto come attrezzatura di lavoro, il datore di lavoro dovrà valutare all'atto del suo acquisto i requisiti di sicurezza posseduti dalla stessa in base all'art.70 del D.Lgs. n.81/2008 e garantire nella messa a disposizione e uso:

- L'adozione di misure tecniche e organizzative che riducano al minimo i rischi nell'uso dell'attrezzatura;
- la manutenzione e il controllo dell'attrezzatura;
- informazione, formazione e addestramento del personale addetto all'uso dell'attrezzatura;
- eventuali verifiche periodiche, ove previste.

Per attrezzi manuali si intendono quelli azionati direttamente dalla forza dell'operatore. Possono essere picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli ecc.

Gli attrezzi manuali sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno, in acciaio e in gomma, e un'altra variamente conformata a seconda della funzione svolta.

Nel caso degli attrezzi manuali le cause più frequenti di infortunio derivano dall'impiego di utensili difettosi o usurati e dall'uso improprio o non conforme alla buona pratica.

Le prime regole da seguire sono la scelta e la dotazione di attrezzi appropriati al lavoro da svolgere, sia dal punto di vista operativo, sia da quello dei rischi ambientali presenti sul luogo di lavoro.

Gli apparecchi elettrici che non necessitano di essere fissati a terra sono suddivisi in tre categorie dalla norma CEI 64-8/2.

In particolare:

- apparecchi trasportabili, sono tutti quegli apparecchi dotati di maniglie per essere spostati senza fatica in un ambiente di lavoro, come ad esempio una sega circolare, ma che non necessariamente devono essere spostati durante l'utilizzo;
- apparecchi mobili, sono tutti gli apparecchi che per propria natura prevedono di essere spostati durante l'utilizzo, come ad esempio un aspiratore;
- apparecchi portatili, sono tutti quegli apparecchi che un individuo sorregge durante l'utilizzo e possono essere tra gli più svariati, il più comune è il trapano, ma consideriamo anche smerigliatrici, martelletti e altri.

Per gli apparecchi portatili la norma prevede che essi siano realizzati con un doppio isolamento e che riportino l'apposito simbolo di doppio quadrato.

È quindi d'obbligo che siano di "Classe II". Il "doppio isolamento" consiste nell'avere al di là dell'isolamento principale anche un secondo isolamento di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro esterno, realizzato per evitare contatti elettrici diretti o indiretti nonostante un eventuale cedimento dell'isolamento principale.

Ciò vale anche per apparecchi portatili dotati di involucro in metallo, i quali essendo già dotati di doppio isolamento non devono essere collegati a terra.

Anzi, secondo la norma CEI 64-8 per questi apparecchi di Classe II il collegamento a terra è espressamente proibito, perché si rischierebbe di diminuire l'efficacia dell'isolamento rinforzato.

In base all'isolamento, infatti, gli apparecchi elettrici si dividono in quattro tipologie:

- Classe 0, sono quelli dotati soltanto di isolamento principale e senza dispositivi per il collegamento delle masse al conduttore di protezione;
- Classe I, sono quelli dotati solo di isolamento principale, ma anche di dispositivo per il collegamento delle masse al conduttore di protezione;
- Classe II, sono gli apparecchi con doppio isolamento e riguarda obbligatoriamente tutti gli apparecchi portatili;
- Classe III, sono apparecchi a isolamento ridotto, che possono essere alimentati solo a bassissima tensione.

Gli apparecchi elettrici mobili o portatili, inoltre, devono essere alimentati soltanto a bassa tensione. Le norme di riferimento internazionale per gli apparecchi elettrici sono le norme EN 60335-2-45 che nella prima parte trattano la sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare, mentre la seconda parte è dedicata a norme particolari per utensili elettrici mobili riscaldanti e similari.

Nella valutazione dei rischi è necessario mettere in atto interventi/disposizioni/procedure volti a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Prima dell'uso di attrezzi manuali, è necessario effettuare i seguenti controlli:

- controllare che gli utensili in dotazione individuale siano appropriati al lavoro da svolgere;
- controllare che gli utensili assicurino, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e siano in buono stato di conservazione e di efficienza;
- controllare a vista lo stato di efficienza degli utensili e delle attrezzature in dotazione individuale;
- controllare che l'utensile non sia deteriorato;
- controllare che i manici degli utensili non presentino incrinature o scheggiature;
- controllare il corretto fissaggio della testa degli utensili al manico.

Durante l'uso di attrezzi manuali, si devono adottare le seguenti misure di prevenzione e protettive:

- usare i DPI idonei;
- non fumare durante le fasi di lavoro;
- utilizzare l'attrezzo solamente per l'uso a cui è destinato e nel modo più appropriato;
- evitare l'utilizzo di martelli, picconi, pale e, in genere, attrezzi muniti di manico o d'impugnatura se tali parti sono deteriorate, spezzate o scheggiate o non siano ben fissate;
- assumere una posizione corretta e stabile;
- utilizzare attrezzi con parti in acciaio convenientemente temprati; gli attrezzi troppo duri si scheggiano facilmente, quelli troppo dolci sono soggetti a formazione di pericolose sbavature;
- non portare nelle tasche attrezzi:
- non lasciare mai gli attrezzi nelle vicinanze di parti
- di macchine in moto o ferme che potrebbero accidentalmente mettersi in moto;
- nei lavori in quota o su scale non tenere gli attrezzi in mano, ma riporli in borse o cinture porta utensili o assicurarli in modo tale da evitarne la caduta;
- utilizzare adeguati contenitori per gli utensili di piccola taglia;

Dopo l'uso degli attrezzi manuali si devono adottare le seguenti procedure:

- lasciare sempre gli attrezzi in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso;
- ricontrollare la presenza e l'efficienza dei manici (in quanto alla ripresa del lavoro gli attrezzi potrebbero essere riutilizzati da altra persona);
- riporre correttamente gli utensili nelle apposite custodie.

Le attrezzature elettriche sono gli utensili azionati dalla corrente elettrica: seghe circolari, smerigliatrici, levigatrici, martelli, trapani, avvitatori, fresatrici, seghe, scanalatori ecc.

Tali attrezzature possono essere portatili o stazionarie, cioè poste su un piano o banco da lavoro.

Per la valutazione dei rischi è necessario mettere in atto interventi/ disposizioni/procedure volti a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante l'utilizzazione di attrezzature elettriche:

- se si utilizzano utensili elettrici stazionari è opportuno far passare i cavi di alimentazione sotto il piano di lavoro e legarli ai montanti con spago e non con filo di ferro per non danneggiarne le guaine;
- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento e a bassa tensione (allegato VI punto 6 del D.Lgs. n.81/2008);
- verificare l'integrità delle protezioni, del cavo e della spina di alimentazione;
- impugnare saldamente l'utensile ed eseguire il lavoro in posizione stabile;
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione;

- non manomettere le protezioni;
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro;
- staccare il collegamento elettrico dell'utensile a fine lavoro;
- segnalare al diretto superiore qualsiasi anomalia;
- per i lavori all'aperto, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 volt verso terra;
- nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto o all'interno di grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 volt verso terra;
- se l'alimentazione degli utensili è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati e isolati tra loro, e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra;
- gli utensili elettrici portatili alimentati a tensione superiore a 25 volt verso terra se alternata, e a 50 volt verso terra se continua, devono avere l'involucro metallico collegato a terra (allegato V parte II punto 5.16 del D.Lgs. n.81/2008);
- l'attacco del conduttore di terra deve essere realizzato con spinotto e alveolo supplementari facenti parte della presa di corrente o con altro idoneo sistema di collegamento;
- gli utensili elettrici portatili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti in tensione e l'involucro metallico esterno (allegato V parte II punto 5.16 del D.Lgs. n.81/2008);
- gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

13.15 SCALE E TRABATTELLI

L'utilizzo delle scale è consentito nel rispetto delle modalità d'uso dettate dal costruttore nel manuale e su prodotti con certificazione di conformità con marcatura CE.

L'impresa deve mettere a disposizione dei lavoratori solo scale portatili a norma, le scale devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni d'impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso.

L'uso delle scale è normato dal Titolo III Capo I "Uso delle attrezzature di lavoro" e dal Titolo IV "Cantieri temporanei e mobili" del D.Lgs. n.81/2008.

Per l'uso delle scale l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di rispettare tutte le disposizioni previste dall'Art.113 commi 3, 5, 8 e 9 e dagli Allegati XX e XXII del D.Lgs. n.81/2008.

Le scale sono annoverate tra le attrezzature, citate al quinto rigo dell'elenco dei contenuti di cui al punto 4 dell'Accordo Stato-Regioni del 21 dicembre 2011, per le quali è obbligatoria la formazione sull'uso.

La norma raccomandativa UNI EN 131-1 suddivide le scale portatili in tre tipologie principali, in base alla configurazione geometrica e agli elementi costituenti:

Scale in appoggio

- a pioli Semplice (a un solo tronco)
- innestabile o all'italiana;
- a sfilo, a sviluppo manuale o con meccanismo;
- a gradini.

Semplice (a un solo tronco)

Scale doppie

- a pioli;
- a uno o a due tronchi di salita;
- a gradini;
- a uno o a due tronchi di salita;
- a uno o a due tronchi di salita munita di piattaforma e di guardia-corpo;
- a pioli e gradini.

Scale trasformabili

- a due tronchi;
- a tre tronchi;
- multi posizione con cerniera;

Scale movibili con piattaforma

Sgabelli e scalette

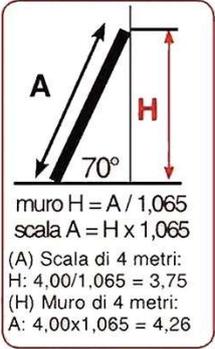
Quando non in uso le scale devono essere custodite in posizione orizzontale e in punti che non siano di intralcio alle aree di lavoro.

Necessario un rigoroso ciclico controllo sulle condizioni strutturali della scala e sull'integrità dei singoli componenti.

Il preposto è tenuto a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale e rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste.

La documentazione da tenere a disposizione in un cantiere edile corrisponde a quanto prescritto nell'Allegato XX lett. c) del D.Lgs. n.81/2008, ovvero, "le scale portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante: una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti; le indicazioni utili per un corretto impiego; le istruzioni per la manutenzione e conservazione; gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date dei rilasci, dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1.a e parte 2.a; una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1.a e parte 2.a."

La documentazione si presenta sottoforma di flyer semplicemente appoggiato all'involucro della scala che può essere erroneamente gettato via dopo la fase di disimballaggio pertanto si raccomanda la massima attenzione.

SCALE A PIOLI (UNI EN 131 Parte 1° e 2°)	
<p>Attrezzatura di lavoro dotata di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi, e che permette di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota.</p> <p>Scala semplice portatile: può essere trasportata e installata a mano, senza l'ausilio di mezzi meccanici.</p> <p>Scale semplici di appoggio: gli appoggi alla sommità devono aderire entrambi ad una superficie piana, regolare, fissa, non scivolosa, stabile e non cedevole, ed ove previsto deve essere adeguatamente vincolata, scale idonee per l'accesso ad altro luogo.</p> <p>Scale doppie: scala a due tronchi "autostabile" che permette la salita da un lato o da entrambi i lati, non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo.</p> <p>Scale trasformabili: La lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 m. Le scale in opera di lunghezza superiore agli 8 m devono essere munite di rompitratta perché la scala non si fletta troppo e non si rompa.</p>	 <p>Scala semplice portatile</p>  <p>Scala doppia</p>
 <p>muro $H = A / 1,065$ scala $A = H \times 1,065$ (A) Scala di 4 metri: $H = 4,00/1,065 = 3,75$ (H) Muro di 4 metri: $A = 4,00 \times 1,065 = 4,26$</p>	 <p>ATTENZIONE! Nelle scale d'appoggio le Norme Europee UNIEN131 vietano di appoggiare i piedi sopra gli ultimi 3 pioli/gradini.</p> <p>ATTENZIONE! Nelle scale telescopiche ultracompatte le Norme Europee UNIEN131 vietano di appoggiare i piedi sopra gli ultimi 4 pioli/gradini.</p> <p>ATTENZIONE! Nelle scale doppie le Norme Europee UNIEN131 vietano di appoggiare i piedi sopra gli ultimi 2 pioli/gradini in mancanza di una piattaforma e un guardacorpo.</p>

Le misure generali di sicurezza delle scale prima dell'uso:

- Il trasporto della scala deve avvenire in modo sicuro al fine di evitare qualsiasi danno alla scala, all'addetto o a terzi.
- Verificare l'integrità ed il buono stato di conservazione, l'efficienza e la non efficienza della scala, non utilizzare scale modificate, costruite in cantiere.
- Rimuovere qualsiasi residuo sulla scala (oli, grassi, ghiaccio ecc..).
- Prima dell'utilizzo il datore di lavoro deve procedere alla valutazione del rischio che dovrà essere esplicitato nel POS con specifico riferimento alle lavorazioni nelle quali verranno impiegate le scale.
- Le scale vanno maneggiate con cautela per evitare il rischio di schiacciamento delle mani e degli arti.

- La scala deve sempre essere posizionata secondo modalità riconducibili al manuale d'uso e manutenzione del costruttore.
- I gradini o i pioli devono sempre mantenere l'orizzontalità, appoggiata su una superficie regolare fissa e non instabile, scivolosa, non regolare e cedevole e dovrà essere vincolata al piano di appoggio.
- Le scale dotate di piedini regolabili in altezza, possono essere posizionate su piani inclinati, e regolate in modo che il piolo o gradino mantenga sempre l'orizzontalità.
- Nel caso di posizionamento della scala su impalcato occorre tenere conto del rischio aggravato di caduta dall'alto, e adottare tutte le necessarie misure di sicurezza.
- La scala deve sempre appoggiare sui propri piedini.
- La scala deve essere posizionata valutando i rischi di collisione con veicoli, porte, pedoni, lontano da linee elettriche nude, da aperture nel vuoto, elementi metallici contundenti (ferri di chiamata delle armature, recinzioni, macchine ecc..), fonti di calore e/o fumi e rischi legati alle condizioni meteorologiche.
- La sporgenza della scala rispetto al punto di appoggio deve essere inferiore alla metà della lunghezza della scala.
- Per le scale telescopiche con cerniere lo snodo deve con cerniere trovarsi sul lato opposto alla salita/discesa.
- Le scale doppie e a castello devono sempre essere aperte completamente, e non possono essere utilizzate per l'accesso ai piani.

Le misure generali di sicurezza delle scale durante dell'uso:

- Per lavori ad una quota superiore a 2,0m., utilizzare dispositivo omologato di tenuta del corpo che garantisce il contatto dell'operatore all'interno dei montanti con un cordino di tenuta e posizionamento che dovrà essere tenuto per tutta la durata dei lavori.
- Lavorare sempre in posizione frontale della scala, evitando lavori ingeneranti spinte laterali della scala e l'operatore dovrà mantenere il baricentro all'interno dei montanti, la scala deve essere usata da un solo operatore.
- La scala non deve essere sovraccaricata oltre la portata massima fornita dal costruttore.
- Durante la salita e la discesa procedere sempre con il viso rivolto verso la scala.
- Non utilizzare la come piano di lavoro o montante di piani di lavoro e di carico.
- Nei casi in cui non è possibile vincolare la scala, necessaria l'assistenza a terra di un secondo operatore che dovrà vigilare per tutta la durata dei lavori.
- Gli utensili devono essere assicurati all'operatore per evitare di la caduta dall'alto.

Le misure generali di sicurezza delle scale dopo l'uso:

- La manutenzione della scala deve essere effettuata da personale competente, e deve essere registrata su apposito documento e custodito tra la documentazione di cantiere.

TRABATTELLI (PONTI SU RUOTE)

I trabattelli sono disciplinati dall'art.140 del D.Lgs. n,81/2008.

I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.

- Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.
- Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o con sistemi equivalenti. In ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota.
- I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani; è ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all'Allegato XXIII.
- La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi.

In particolare il comma 4 ammette la possibilità di non ancorare il trabattello alla costruzione se risulti conforme all'Allegato XXIII e cioè che:

- il ponte su ruote a torre sia costruito conformemente alla UNI EN 1004;
- il costruttore fornisca la certificazione del superamento delle prove di rigidezza, di cui all'appendice A della UNI EN 1004, emessa da un laboratorio ufficiale;
- l'altezza del ponte su ruote a torre non superi 12 m se utilizzato all'interno (assenza di vento) e 8 m se utilizzato all'esterno (presenza di vento);
- per i ponte su ruote a torre utilizzati all'esterno degli edifici sia realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura.
- per il montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote a torre siano seguite le istruzioni indicate dal costruttore in un apposito manuale redatto in accordo alla UNI EN 1004.

Nell'utilizzo dell'apprestamento si determinano dei rischi prevalenti: da considerare durante:

- 1) rischio di caduta dall'alto del lavoratore durante il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento del trabattello;
- 2) rischio di ribaltamento, cedimenti differenziali alla base, inclinazione rispetto alla verticale del trabattello durante il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento;
- 3) rischio derivante dall'uso scorretto ragionevolmente prevedibile;

4) rischio derivante dalla presenza di linee elettriche aeree durante il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento del trabattello.

TRABATTELLI E PICCOLI TRABATTELLI	
<p>Si definiscono trabattelli per la norma UNI EN 1004-1:2021 li suddivide in due classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - H1 \geq 1,85 m; - H2 \geq 1,90 m. <p>Vengono definiti piccoli trabattelli quando L'altezza h è la distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta.</p> <p>La norma UNI EN 1004-1: 2021 prevede per i trabattelli la possibilità di accedere agli impalcati dall'esterno o dall'interno. L'accesso esterno è consentito se l'altezza h e cioè la distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta è inferiore a 2 m.</p> <p>La norma UNI 11764:2019 prevede che i piccoli trabattelli siano suddivisi nelle seguenti due classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe h2: $h < 2$ m; - Classe h4: $2 \text{ m} \leq h < 4$ m. <p>La norma UNI 11764:2019 prevede per i piccoli trabattelli che l'altezza libera tra le piattaforme sia $H \geq 1,85$ m.</p> <p>La norma UNI 11764:2019 prevede per i piccoli trabattelli le seguenti modalità di accesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - accesso di tipo E: dall'esterno; - accesso di tipo I: dall'interno; - accesso di tipo EI: dall'esterno e dall'interno. <p>Il trabattello e il piccolo trabattello devono essere provvisti di una protezione laterale su tutti i lati della piattaforma.</p> <p>La protezione laterale comprende il corrente principale, la protezione laterale intermedia e il fermapiède.</p> <p>Le ruote devono essere fissate al trabattello o al piccolo trabattello in modo che non si possano staccare accidentalmente.</p> <p>Le ruote non devono staccarsi dal telaio in seguito all'azione del loro peso proprio.</p> <p>Le ruote devono avere un dispositivo di bloccaggio nel caso in cui abbiano funzione portante in fase di lavoro.</p> <p>Gli stabilizzatori e i telai stabilizzatori devono essere fissati al trabattello o al piccolo trabattello in maniera che il carico che trasferiscono al trabattello o al piccolo trabattello impedisca lo slittamento, la rotazione o ogni altro movimento dello stabilizzatore stesso.</p> <p>Potrebbero essere necessarie delle zavorre che devono essere opportunamente posizionate affinché siano impediti i movimenti involontari o la rimozione delle stesse.</p>	 <p>Trabattello</p>  <p>Piccolo trabattello</p>

In cantiere e in prossimità dell'apprestamento deve essere presente il manuale di istruzioni che deve fornire informazioni sull'utilizzo sicuro del trabattello ed in particolare su:

- la legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- le caratteristiche specifiche dei componenti riguardo il loro funzionamento corretto e sicuro;
- il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio;
- l'impiego e lo spostamento;

- l'ispezione e la manutenzione compresa la procedura da seguire per gli elementi danneggiati (sostituzione, riparazione o distruzione);
- il trasporto e il deposito.

Dopo la fase di montaggio o di trasformazione, sul trabattello deve essere apposto in posizione chiaramente visibile un cartello che riporti almeno le seguenti informazioni minime:

- il nominativo e gli estremi del responsabile;
- la data di montaggio del trabattello;
- la classe di carico e il carico uniformemente distribuito;
- se il trabattello è pronto per essere immediatamente impiegato;
- se il trabattello è per esclusivo uso interno.

Oltre al manuale di istruzioni e al cartello occorre inserire le informazioni necessarie all'utilizzo del trabattello anche nei seguenti documenti, ai sensi del D.Lgs. 81/2008:

- Documento di valutazione dei rischi (DVR);
- Piano operativo di sicurezza (POS);
- Piano di sicurezza e coordinamento (PSC).

La Circolare n. 30 del 3 novembre 2006 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali chiarisce l'obbligo o meno circa la redazione del PIMUS in merito all'utilizzo dei trabattelli.

13.16 VERIFICHE PERIODICHE DI MACCHINE E ATTREZZATURE

Il Datore di Lavoro è il soggetto che ai sensi dall'art.71, comma 11 del D.Lgs. n.81/2008 è obbligato a richiedere l'effettuazione delle verifiche periodiche delle attrezzature e macchine.

La mancata esecuzione delle verifiche periodiche, determinata dalla mancata richiesta di verifica periodica alle scadenze di legge, è punita con la sanzione amministrativa ai sensi dell'art.87 comma 4 del D.Lgs. n.81/2008.

L'entrata in vigore del D.M. 11/04/2011 disciplina le modalità di verifica sulle attrezzature da lavoro riportate nell'Allegato VII del D.Lgs n.81/2008, e definisce anche i criteri per l'abilitazione dei relativi soggetti verificatori.

Il concetto di sicurezza applicato alle attrezzature di lavoro è il frutto dell'interazione fra:

- fattori tecnici intrinseci nell'attrezzatura;
- fattori umani legati alla persona che ne fa uso;
- fattori organizzativi riguardanti, principalmente, le condizioni di utilizzo e l'ambiente di lavoro.

E una macchina o un' attrezzatura di lavoro è ritenuta sicura quando presenta solo rischi residui e in generale accettabili considerando i limiti di utilizzo previsti e ragionevolmente prevedibili.

Per quanto riguarda il mantenimento delle condizioni originarie di sicurezza, in misura proporzionale alla gravità dei rischi che presenta, sia oggetto di una particolare sorveglianza, articolata su due livelli di controllo:

- interventi di controllo (art.71, comma 8 del D.Lgs. n.81/2008), responsabilità totale del Datore di Lavoro sull'esito dei controlli basata sulle proprie scelte sia del metodo di controllo che del soggetto esecutore;
- verifiche periodiche obbligatorie (art.71, comma 11 e seg. – D.M. 11/04/2011), su determinate attrezzature.

La responsabilità del Datore di Lavoro è relativa all'effettuazione della verifica nei tempi previsti, ma il Datore di Lavoro non è responsabile del loro esito.

La responsabilità dell'esito ricade in capo al soggetto abilitato che ha effettuato la verifica.

Il D.Lgs. n.81/2008 prevede che (art.71, comma 11):

- i verbali redatti all'esito delle verifiche di cui al presente comma devono essere conservati e tenuti a disposizione dell'organo di vigilanza;
- le verifiche di cui al presente comma sono effettuate a titolo oneroso e le spese per la loro effettuazione sono poste a carico del Datore di Lavoro.

Soltanto prevedendo, durante l'esistenza della macchina, idonei interventi di manutenzione e controllo, infatti, risulta possibile assicurare che la stessa mantenga in servizio condizioni di utilizzo adeguate alla funzione da svolgere, tanto dal punto di vista dell'efficienza quanto soprattutto in riferimento alle condizioni di sicurezza.

In tale ottica il legislatore ha previsto (Titolo III del D.lgs n.81/2008) che le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione, sottoposte ad interventi di controllo periodici e/o straordinari e infine, ma solo per alcune specifiche tipologie (ovvero quelle indicate nell'Allegato VII al D.Lgs. n.81/2008), assoggettate al regime di verifica periodica.

I Datori di Lavoro hanno l'obbligo di sottoporre le attrezzature di lavoro a verifiche iniziali e periodiche, condotte da INAIL, ASL, o da soggetti pubblici o privati abilitati.

Quanto sopra è necessario per verificare:

- la conformità delle attrezzature alle modalità di installazione previste dai fabbricanti nelle istruzioni d'uso;
- lo stato di manutenzione e conservazione delle attrezzature;
- il mantenimento delle condizioni di sicurezza previste in origine dal fabbricante e specifiche dell'attrezzatura di lavoro;
- l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e di controllo.

Il Ministero del Lavoro con la Circolare n.21 del giorno 8 agosto 2011 ha fornito i chiarimenti in ordine al contenuto del D.M. 11 aprile 2011 in merito alla verifica periodica delle attrezzature di lavoro definendo le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche cui sono sottoposte le attrezzature di lavoro.

La prevenzione e la valutazione dei rischi non devono trascurare le situazioni di lavoro che esulano dalla routine, le operazioni straordinarie e intermittenti come manutenzione, pulizia, arresto e riattivazione di impianti e cambio di lavorazioni.

In generale tutte le attrezzature e gli impianti devono essere soggetti a verifiche periodiche, controlli e manutenzioni secondo programmi stabiliti dal datore di lavoro (vd. artt. 64, 71, 80 e 86 del D.Lgs. n.81/2008).

E' in capo al datore di lavoro la gestione delle verifiche, dei controlli e della manutenzione:

- 1) per le verifiche periodiche, mettendo in atto i meccanismi di denuncia e di richiesta di verifica agli enti competenti (secondo le modalità di cui agli artt. 71 e 86 del D.Lgs. n.81/2008);
- 2) per i controlli, in autonomia, tenendo conto delle indicazioni fornite dai fabbricanti, delle norme di buona pratica e della valutazione dei rischi o desumibili da codici di buone prassi, ma dei quali deve comunque rendere ragione agli organi di sorveglianza;
- 3) per la manutenzione, in autonomia implementando quella funzione aziendale alla quale sono demandati l'insieme dei lavori di riparazione e revisione necessari ad assicurare il funzionamento regolare ed il buono stato di conservazione degli impianti produttivi, dei servizi e delle attrezzature di stabilimento anche per quanto riguarda i requisiti di resistenza e idoneità ai fini di sicurezza;

L'attività di vigilanza del personale dell'ASL presso le aziende valuterà se le attrezzature e gli impianti vengono sottoposti a controlli e manutenzioni.

Il datore di lavoro, almeno 30 giorni prima della scadenza del termine valido per l'effettuazione della verifica successiva alla prima, deve inoltrare all'ASL la richiesta per l'esecuzione della stessa.

La richiesta di verifica è considerata valida se inoltrata con le modalità e i contenuti previsti dalla normativa e meglio definiti nella Circolare n.11 del 25/05/2012 il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Il datore di lavoro deve richiedere all'INAIL territorialmente competente l'esecuzione della prima delle verifiche periodiche entro la scadenza dettata dall'Allegato VII del D.Lgs. n.81/2008.

La richiesta di verifica deve precedere di almeno 45 giorni la scadenza prevista dall'Allegato VII del D.Lgs. n.81/2008.

L'INAIL è tenuta ad effettuare la prima verifica periodica direttamente (con proprio personale) o avvalendosi del soggetto abilitato, pubblico o privato, indicato dal datore di

lavoro nella richiesta di prima verifica periodica entro i 45 giorni dalla richiesta di verifica dell'attrezzatura.

Qualora entro i 45 giorni dalla richiesta non sia stata effettuata la verifica da parte dell'INAIL (direttamente o avvalendosi del soggetto abilitato indicato dal datore di lavoro), il datore di lavoro può avvalersi direttamente di uno dei soggetti abilitati, pubblici o privati, di cui all'elenco più generale previsto nell'Allegato III del D.M. 11/04/2011 e pubblicato dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali - Direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro - Div. VI e più precisamente il Decreto Dirigenziale del 18/3/2016.

Per le verifiche successive alla prima, il datore di lavoro richiede alla ASL competente per territorio o a soggetti abilitati, pubblici o privati di cui sopra, l'esecuzione delle verifiche periodiche successive alla prima con la periodicità prevista dall'Allegato VII del D.Lgs. n.81/2008.

Il datore di lavoro per l'effettuazione delle verifiche successive alla prima può avvalersi, a propria scelta, dell'ASL o di soggetti pubblici o privati abilitati.

L'ASL che effettua la verifica periodica direttamente con proprio personale o avvalendosi di soggetto abilitato, pubblico o privato, indicato dal datore di lavoro nella richiesta di verifica periodica o il soggetto abilitato, pubblico o privato incaricato dal datore di lavoro, effettuano la verifica, compilano il registro informatizzato dei verbali che trimestralmente deve essere trasmesso all'INAIL.

Il datore di lavoro deve conservare e tenere a disposizione dell'organo di vigilanza i verbali redatti all'esito delle verifiche.

Attrezzatura/macchina	Intervento/periodicità
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo e con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Biennale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Triennale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo	Annuale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Biennale

13.17 MANUTENZIONE DELLE ATTREZZATURE, DELLE MACCHINE E UTENSILI DA LAVORO

Deve essere garantita una manutenzione ciclica e regolare, essenziale per mantenere attrezzature, macchinari e ambiente di lavoro sicuri ed affidabili.

L'assenza di manutenzione o una manutenzione inadeguata possono essere causa di situazioni pericolose, incidenti e problemi di salute.

La manutenzione è un'attività ad alto rischio, nella quale alcuni dei pericoli derivano dalla natura stessa del lavoro, di conseguenza gli addetti alla manutenzione hanno più probabilità di altri dipendenti di essere esposti a diversi pericoli.

Oltre ai rischi legati a qualsiasi ambiente di lavoro, le operazioni di manutenzione comportano alcuni rischi specifici, fra questi oltre al lavoro accanto a un processo in corso e a stretto contatto con macchinari vi sono, pericoli fisici, pericoli chimici, pericoli biologici e fattori di rischio psicosociali.

Nel funzionamento normale, l'automazione generalmente riduce la probabilità dell'errore umano che può essere causa di incidenti, nelle attività di manutenzione, al contrario di ciò che accade nel funzionamento normale, il contatto diretto del lavoratore con la macchina non può essere ridotto.

La manutenzione spesso riguarda lavori inconsueti, compiti mutevoli non di routine e spesso viene eseguita in ambienti di lavoro diversi e in condizioni eccezionali, come ad esempio il fatto di lavorare in spazi ristretti.

Generalmente, queste operazioni prevedono sia lo smontaggio sia il rimontaggio, spesso di macchinari complicati.

Ciò può comportare un maggiore rischio di errore umano che accresce il rischio di incidenti.

Anche il lavoro sotto pressione è tipico delle operazioni di manutenzione, specialmente quando si deve intervenire per arresti o riparazioni molto urgenti.

Pertanto, l'Impresa per una manutenzione sicura deve rispettare queste cinque regole di base:

- pianificazione;
- messa in sicurezza dell'area di lavoro;
- uso di attrezzature adeguate;
- lavoro svolto secondo quanto pianificato;
- verifica finale.

L'Impresa dovrà garantire tramite il Preposto che all'interno del cantiere sia programmata la manutenzione ordinaria delle attrezzature, macchine e utensili presenti (pulizia, lubrificazione, cambio olio, ecc.), in modo che non vengano mai a mancare nel momento del bisogno e soprattutto che il loro funzionamento sia il più corretto e regolare possibile.

La manutenzione deve essere intesa come l'insieme delle attività dirette a mantenerne inalterati nel tempo, per quanto possibile, i requisiti di resistenza, idoneità, efficienza e soprattutto sicurezza. La manutenzione deve essere eseguita non solo nel rispetto delle procedure di sicurezza, ma anche ad intervalli regolari come previsto dall'art.71, comma 4, punto 2, e comma 8, punto 2, del D.Lgs n.81/2008 e come previsto nel libretto d'istruzioni del fabbricante.

In caso contrario possono verificarsi un'usura eccessiva e quindi difetti precoci nei componenti e nelle strutture delle macchine.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale competente (definito in base all'art.71, comma 7, lettera b del D.Lgs. n.81/2008, quale "lavoratore qualificato in maniera specifica per svolgere detti compiti"), che indossa i regolari DPI.

La manutenzione ordinaria deve garantire il regolare funzionamento ed il buon stato di conservazione di attrezzature, macchine e utensili di cantiere, al fine di poter ottenere il massimo rendimento produttivo e proteggere l'incolumità dei lavoratori dai pericoli derivanti dall'usura e dal cattivo funzionamento degli stessi.

È obbligo delle imprese tramite i Preposti dare le necessarie istruzioni e disposizioni, affinché i lavoratori evitino di utilizzare le attrezzature, le macchine e gli utensili difettosi.

La manutenzione deve essere effettuata sulla base di programmi appositamente predisposti che tengano conto dei tempi di utilizzo e delle periodicità stabilite dal costruttore.

Le attrezzature, le macchine e gli utensili che necessitano di una manutenzione straordinaria, che presentino delle anomalie nel funzionamento o che non funzionino, dovranno essere inviate presso officine specializzate, in grado di aggiustarle e di fare la manutenzione straordinaria (sostituzione pezzi, ecc.).

La manutenzione è un'attività che deve essere documentata mediante la redazione di due documenti tra loro complementari, il "Registro dei controlli e delle verifiche di sicurezza" realizzato in conseguenza di quanto previsto dall'art.71 del D.Lgs. n.81/2008 e il "Registro della manutenzione". Le attrezzature, le macchine e gli utensili che presentano un cattivo funzionamento, che non garantiscono più la sicurezza e l'incolumità dei lavoratori, dovranno essere sostituiti con nuovi elementi.

Qualsiasi fonte di energia deve essere controllata e isolata prima di eseguire interventi di manutenzione (possono essere isolate chiudendo le valvole, scollegando i circuiti o scaricando la pressione nei condotti contenenti fluidi, aria o gas).

Prima di eseguire interventi di manutenzione tutte le parti in movimento delle attrezzature, macchine e utensili devono essere bloccate in modo che non possono muoversi, impedendo in modo assoluto che possano entrare in funzione.

Il modo più sicuro per evitare che possano essere rimesse in funzione, è quello di impedire fisicamente, con l'uso di chiavi, lucchetti, catene, ripari, ecc. l'azionamento di valvole o interruttori. La messa in sicurezza e il bloccaggio deve essere eseguito solo da personale autorizzato.

Per la manutenzione con motore in moto è bene impiegare due operai, di cui uno seduto al posto di guida e pronto a spegnere il motore in qualsiasi istante.

È necessario poi accertarsi che l'ambiente di lavoro sia sufficientemente ventilato per disperdere i gas di scarico (ventilare lo scarico verso l'esterno se il locale è chiuso).

Prima di eseguire lavorazioni in prossimità del braccio meccanico della macchina (o di parti mobili) accertarsi dell'attivazione dei bloccaggi di sicurezza per evitare movimenti pericolosi degli elementi meccanici che potrebbero comportare il rischio di cesoiamento degli arti.

Prima di toccare le tubazioni flessibili indossare i guanti e gli occhiali e accertarsi che non siano roventi o fessurate con spandimento di olio idraulico.

Per la manutenzione e sostituzione dell'olio, usare un olio che possieda le caratteristiche di grado e temperatura per l'impiego, indicate nel libretto d'istruzioni fornito dal fabbricante ed evitando di mischiare tipi di olio di marche diverse.

Le operazioni di manutenzione da eseguirsi sulle parti elettriche dovranno essere eseguite solo da personale pratico e autorizzato ai sensi di legge.

Se il manuale di uso e manutenzione di una apparecchiatura, macchina o utensile, risultasse carente ai fini della sicurezza, secondo le vigenti disposizioni, l'Impresa ha l'obbligo di aggiornarlo.

In relazione al livello di manutenzione previsto, per una buona comprensione delle operazioni manutentive stesse, si dovrebbero esplicitare in particolare i principi operativi, le sequenze operative, le prove di controllo mediante schemi, diagrammi e Check-list (le operazioni di manutenzione e la loro frequenza insieme con l'indicazione dell'impegno operativo richiesto, dovrebbero essere riportati in un tabulato).

La frequenza delle operazioni di manutenzione dovrà essere determinata così che ogni operazione possa essere eseguita agevolmente tenuto conto anche delle caratteristiche operative (il limite di utilizzazione delle parti che sono considerate oggetto di sostituzione nel corso delle manutenzioni deve essere indicato in una tabella).

Le istruzioni di manutenzione devono essere organizzate in sezioni con relative illustrazioni relativamente ai più importanti assemblaggi e sistemi meccanici e strutturali e devono contenere almeno le seguenti informazioni: procedure di rilevamento, sequenze di smontaggio e rimontaggio (incluse le specifiche di serraggio e consigli per l'assemblaggio), specifiche di parti e sistemi assemblati per i quali è previsto il rilevamento della durata (inclusa quella limite, come freni, frizioni ecc.), specifiche degli utensili ed apprestamenti necessari all'esecuzione del lavoro e specifiche caratteristiche dei componenti dei mezzi di sollevamento e trasporto.

L'attività di manutenzione deve, quindi, essere una attività preventiva, periodica e programmata, al fine di prevenire i pericoli dovuti all'usura o deterioramento di attrezzature, macchine e utensili, a salvaguardia tanto dell'incolumità personale dei lavoratori quanto dell'efficienza del lavoro.

Le riparazioni si distinguono dalle manutenzioni per il carattere prevalentemente occasionale ed hanno lo scopo di eliminare guasti o malfunzionamenti.

Anche i lavori di riparazione devono essere eseguiti su apparecchiature disattivate.

Detti lavori devono essere affidati a personale in possesso di adeguata capacità professionale oppure a ditte specializzate.

Nel manuale di uso e manutenzione per quanto riguarda la lubrificazione si dovrebbero indicare almeno le seguenti informazioni: designazione secondo gli standard in vigore dei lubrificanti e fluidi che devono essere usati, capacità in litri dei serbatoi e circuiti, lista dei tipi o della marca se necessario dei lubrificanti raccomandati.

Quando i lavori di manutenzione sono terminati, il personale autorizzato dovrà rimuovere i dispositivi di bloccaggio, verificando prima che tutti i lavoratori si siano allontanati dalle macchine e che le protezioni siano state ripristinate.

La prima cosa da fare in cantiere è quella di pulire le attrezzature, le macchine e gli utensili dalla polvere o dagli oli dopo averli usati e rimetterli al loro posto, per consentire il mantenimento nel tempo della funzionalità e delle prestazioni in relazione alle esigenze di sicurezza.

Per ogni attrezzature, macchine e utensile deve essere previsto un registro di manutenzione contenente:

- check-list degli interventi di controllo/manutenzione da effettuare con la relativa periodicità;
- annotazione con data e tipologia degli interventi effettuati e firma dell'esecutore.

La periodicità degli interventi di manutenzione deve essere desunta dalle indicazioni fornite dal fabbricante e correlata alle condizioni di esercizio, che possono richiedere una frequenza maggiore.

Il registro di manutenzione deve essere disponibile in cantiere.

Devono essere oggetto di controllo periodico e manutenzione tutti gli organi dei mezzi che hanno funzioni di sicurezza (sterzo, freni, clacson, luci, ecc.), compresi i dispositivi accessori aggiuntivi.

Previsto l'obbligo del controllo periodico degli accessori delle macchine e relative ai sistemi di sollevamento (funi, catene, braghe, fasce, grilli, golfari, moschettoni ecc..).

La Direttiva Macchine (2006/42/CE) con diverse novità, fra queste quella di equiparare gli accessori di sollevamento e relativi componenti alle macchine e quindi, come tali, devono, al momento dell'acquisto, ricevere la Dichiarazione di Conformità CE unitamente al Manuale d'uso e manutenzione ed essere sottoposti alle verifiche periodiche.

Le ispezioni devono essere effettuate secondo la norma raccomandativa ISO 9927:2013 e ISO 12482-1.

Si dovrà procedere con delle ispezioni giornaliere con ispezioni visive o test preventivi effettuate dall'operatore addetto alla manovre del mezzo di sollevamento, ispezioni frequenti entro intervalli di

tempo non superiori a tre mesi (a meno di periodi di inattività), ispezioni periodiche da effettuarsi entro intervalli di tempo non superiori a dodici mesi (a meno di periodi di inattività).

I controlli possono essere eseguiti identificando l'operatore ai sensi degli artt. 69 e 17 del D.Lgs. n.81/2008.

La norma europea specifica i requisiti di sicurezza per le seguenti attrezzature amovibili di presa del carico per apparecchi di sollevamento, sollevatori e dispositivi di manipolazione del carico a controllo manuale.

Il manuale degli Accessori di Sollevamento deve essere redatto in conformità a quanto indicato dalla norma EN 13155, che ribadisce la Conformità alla Direttiva macchine 2006/4E/CE per tutti gli aspetti di sicurezza, tra i quali anche per il Manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve effettuare il controllo periodico delle attrezzature almeno con cadenza trimestrale e secondo le indicazioni del manuale d'uso e manutenzione del costruttore.

In mancanza delle targhette identificative (o in presenza di targhette illeggibili) le funi, gli imbrachi, le fasce, le catene devono essere poste fuori servizio e distrutte.

Per le funi, le catene e le fasce il controllo dovrà essere eseguito da tecnico specializzato e riconosciuto da organi di controllo e secondo la normativa vigente.

13.18 MOVIMENTAZIONE E SOLLEVAMENTO DEI CARICHI

Per sollevare, movimentare e scaricare i materiali e le attrezzature dagli automezzi di trasporto, i lavoratori dovranno sempre utilizzare (per quando possibile) i sollevatori e macchine adeguate alle necessità del cantiere.

Prima di iniziare qualsiasi trasporto, i materiali carichi sull'automezzo dovranno essere legati al pianale o alle sponde del mezzo stesso, passando le corde sugli appositi anelli e sui tamburi di fissaggio.

Gli operatori coinvolti al carico di un automezzo con mezzo meccanico dovranno rimanere a debita distanza dai mezzi meccanici e il guidatore dell'automezzo dovrà scendere dalla cabina di guida durante le manovre.

Tutte le operazioni di carico e scarico da eseguirsi in cantiere dovranno essere svolte su terreno solido, preventivamente verificato, livellato e compattato, le manovre dovranno essere anticipate da eventuali segnali acustici e dovranno essere eseguite da personale pratico e a conoscenza delle comunicazioni verbali e gestuali convenzionali previste dall'Allegato XXXII del D.Lgs. n.81/2008 come riportato nel paragrafo 6.15 del presente documento.

I rischi ricorrenti durante le fasi di movimentazione dei carichi sono il ribaltamento del mezzo, il rovesciamento del mezzo, cedimento del meccanismo di carico, la caduta del carico, urto ad ostacoli (elettrocuzione per interferenza con linee elettriche aeree) e persone.

Le macchine di cantiere (escavatore con gancio per il sollevamento, camion con cassone, bilici, autogrù, ecc..) dovranno operare su un sedime opportunamente verificato in merito alla portanza del terreno, alla sua planarità (non si devono movimentare materiali su terreni scoscesi e in pendenza). Al fine di evitare il ribaltamento dei mezzi, si dovrà verificare il carico per effettuare tiri in alto e in basso in proporzione al peso dei materiali e alle capacità di portata della macchina.

I tiri di carico possono essere eseguiti in direzione verticalizzata e non obliqua rispetto al carico.

Se si sospetta che gli stabilizzatori possano sprofondare per un motivo qualsiasi, occorre verificare regolarmente il livello della macchina e apportare aggiustamenti a stabilizzatori con l'utilizzo di piastre di appoggio.

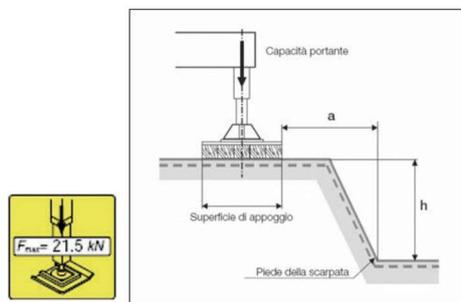
La pressione esercitata sul terreno dalla macchina è indicata sul manuale del costruttore e sulla macchina in prossimità dei punti di appoggio a terra (o presso le ruote e sugli stabilizzatori).

Se la macchina è dotata di piastre di stabilizzazione da applicare ai piedi di stabilizzazione è obbligatorio posizionarle.

Nel caso la pressione esercitata dai punti di appoggio (ruote, piattelli o piastre di stabilizzazione) previsti dal costruttore fosse superiore alla pressione superficiale consentita dal terreno è necessario ripartire il carico utilizzando piastre di stabilizzazione idonee, previo calcolo delle di dimensioni e dello spessore necessarie.

Le piastre di stabilizzazione devono essere utilizzate solo su terreno piano e posizionate centralmente rispetto al piede di stabilizzazione.

Altro elemento da considerare è la distanza minima da rispettare in vicinanza di rampe, la distanza (a) dal piede della scarpata deve essere adeguato all'altezza (h) della scarpata.



Vanno prese in considerazione le opere sotterranee, condutture del gas (presenza linea metanodotto SNAM e condotta dell'acqua Acqua Marcia, ecc.), che potrebbero essere danneggiate dal peso della macchina e il cedimento delle strutture sotterranee potrebbero rendere instabile il mezzo ed esporlo a ribaltamento.

Piogge pesanti o prolungate potrebbero alterare le condizioni del suolo e causare sprofondamenti di stabilizzatori e ruote.

Valutare il comportamento del terreno anche in presenza di ghiaccio.

In caso di piastre con dimensione superiore a 900 mm è necessario eseguire un calcolo, l'Ente IPAF sul loro sito internet <http://www.ipaf.org/tools/ready-reckoner/it.php> è possibile utilizzare una "Tabella di conversione".

Il carico non può essere movimentato in condizioni meteo avverse, l'oscillazione del carico sotto l'azione del forte vento costituisce il rischio di ribaltamento del mezzo.

Per l'uso degli stabilizzatori, durante le manovre, è bene che gli operatori consultino gli indicatori di livello presenti sulle macchine e facciano attenzione alle segnalazioni riportate.

Se l'indicatore di livello mostra che i limiti operativi sono superati, l'operatore deve abbassare la macchina e riposizionarla a livello.

Tutti gli imbracatori e segnalatori addetti alle attività connesse agli apparecchi di sollevamento, devono essere addestrati secondo quanto prevede la Norma UNI ISO 23853:2019.

Gli imbracatori e segnalatori devono poter sviluppare le abilità di base per l'imbracatura e per impartire le conoscenze necessarie per competenza richiesta agli imbracatori e ai segnalatori dalla Norma UNI ISO 15513 e devono acquisire i contenuti delle procedure relative all'identificazione dei pericoli ed ai controlli da effettuare, la stima della massa dei carichi e sulle modalità di scelta della fune metallica necessaria all'imbracaggio ed al sollevamento del carico.

Nelle fasi di movimentazione dei carichi devono essere presenti un numero necessario di operatori (manoperatore, operatori per l'imbrago del carico, moviere), se dovessero essere presenti altri operatori nelle aree di carico/scarico si dovrà interdire l'area per tutta la durata delle operazioni, la macchina con il suo braccio non dovrà superare il perimetro della area e nessun altro operatore dovrà stazionare al di sotto del carico in fase di movimentazione.

Importante e preventiva verifica è la presenza di linee aeree che comporta una attenta valutazione del rischio di interferenza con il sistema di sollevamento del mezzo.

Accessori del sollevamento collegate e non collegate direttamente alle macchine

Tutte le fasi di movimentazione dei carichi dovranno essere precedute dalla verifica preventiva degli accessori in dotazione alle macchine preposte per il sollevamento e il tiro in alto e in basso di tutti i materiali di cantiere in funzione delle loro caratteristiche dimensionali e compositive (peso, ingombro, tipologia del materiale ecc..).

Dovranno essere identificati le informazioni del produttore, la marcatura CE, le omologazioni vedi norma UNI ISO 4308 e prEN 13411, prEN 13414 e secondo quanto prescritto ai punti 4.3.2 e 4.4.1 del D.P.R. 459/1996.

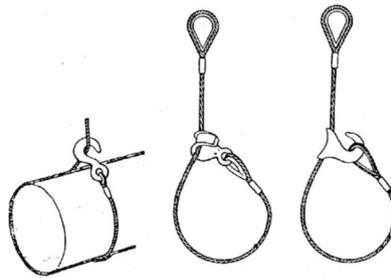
Prima di qualsiasi fase di sollevamento sarà obbligatorio verificare:

- le condizioni normali di esercizio degli accessori di sollevamento (verifica periodica del coefficiente di utilizzazione);
- i limiti di utilizzazione, in particolare per gli accessori che non possano soddisfare le disposizioni del punto 4.1.2.6 e gli organi di presa devono essere progettati e costruiti in modo da evitare la caduta improvvisa dei carichi;
- gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione delle modalità di sollevamento.

In particolare per le imbracature si dovrà tener conto di tutte le riduzioni di capacità in funzione delle componenti delle forze peso che si generano norma (UNI ISO 4308).

Impiego di soluzioni di sollevamento con l'ausilio di "Brache"

Il punto 4.1.1 b) dell'Allegato 1 del D.P.R. 459/1996 definisce gli "Accessori di imbracatura" accessori di sollevamento che servono alla realizzazione o all'impiego di una braca, quali ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.



l'imbracatura dei carichi deve necessariamente essere effettuata con l'impiego di mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla posizione iniziale di avvio e siano rispettate le loro portate, fissate in relazione alle caratteristiche costruttive e alle modalità d'impiego e la manutenzione con le verifiche periodiche.

Gli addetti all'imbracaggio dovranno ricevere le necessarie istruzioni per l'uso e vi si attengano e conoscano anche le prescrizioni per i segnali gestuali mediati dal preposto di cantiere e dal moviere addetto alle manovre di terra e all'addetto della movimentazione della macchina destinata alla movimentazione dei carichi.

Riduzione di efficienza (capacità di portata) in funzione del terminale usato.

Valutare degli accessori di sollevamento i vari parametri che portano ad una riduzione di capacità di portata di una braca in particolare mirata all'efficienza in funzione del terminale utilizzato.

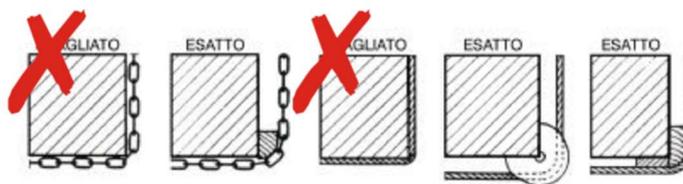
Gli attuali progetti di norma CEN armonizzati alla Direttiva Macchine ci danno infatti diversi valori riduttivi in funzione di tali terminali.

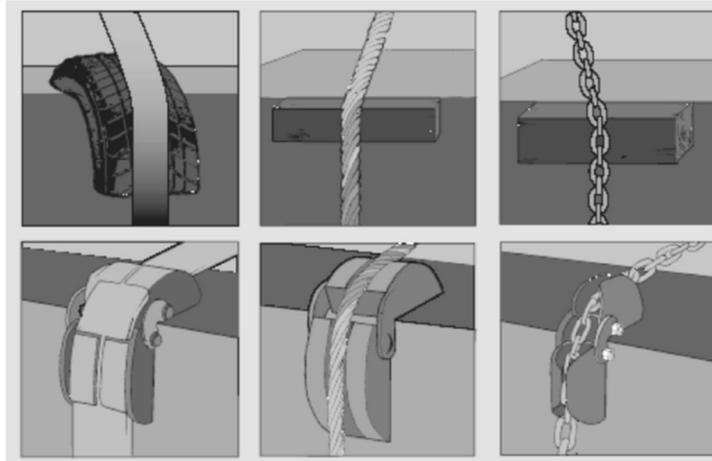
Tipo di ancoraggio	Diametro della fune d (mm)	Efficienza rispetto al carico di rottura della fune (%)	Ingombro approssimativo da centro perno (x d)
Morsetti a cavalletto (*)	< 20	80 - 85	24
	20 - 32	80 - 85	32
	34 - 38	75 - 80	40
	40 - 52	75 - 80	48
Manicotto di alluminio		90 - 95	10
Manicotto superloop		95 - 100	11
Impalmatura a mano	= 20	80 - 85	20 - 25
	22 - 24	80 - 85	20 - 25
	26 - 40	75 - 80	20 - 25
	= 42	70 - 75	25 - 30
Capocorda a testa fusa		100	6 - 8
Capocorda pressato		100	10 - 16
Capocorda a cuneo		80 - 85	11

Modalità e procedure di imbracaggio:

Le brache (catene e fasce), risultano molto esposte a danneggiamenti vari.

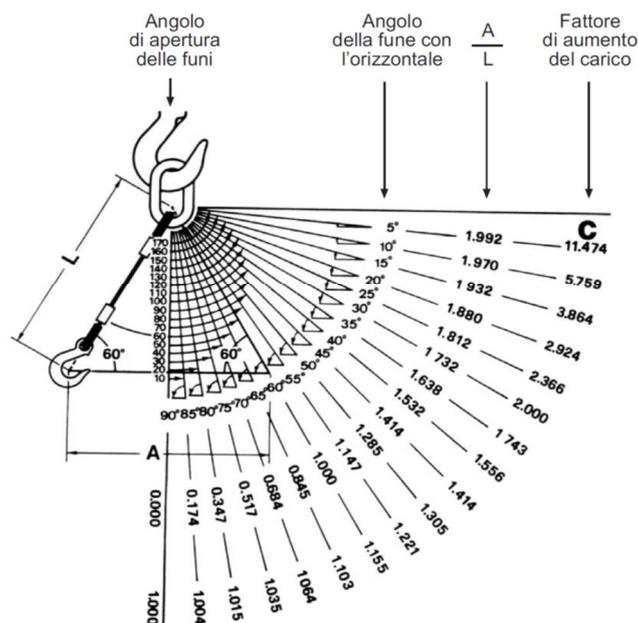
- le brache, non dovranno mai essere utilizzate e poi abbandonate sul terreno, oppure a contatto con agenti di degrado, vedi ad esempio fonti di calore, schiacciamento sotto i carichi a terra, contatto con agenti chimici aggressivi;
- evitare la piegatura delle brache in coincidenza con i manicotti, con i capicorda e con le impalmature;
- è buona norma che l'operatore esamini lo stato generale della braca prima dell'uso al sollevamento;
- le brache che risultino in qualche modo danneggiate non dovranno essere in nessun modo usate.
- ai fini della resistenza della braca la fune deve essere attentamente utilizzata, tenendo presente ed evitando la sua usura da strofinamento sugli spigoli vivi e su qualsiasi bordo il cui raggio di curvatura è inferiore o pari al diametro della fune.





Protezione degli spigoli vivi

VARIAZIONE DELLA PORTATA IN FUNZIONE DELL'ANGOLO AL VERTICE



Per l'uso di brache a più bracci, tenere conto della variazione di portata con il variare dell'angolo al vertice non usare le brache con divergenza al vertice superiore a 120°: oltre tale limite la portata varia grandemente con piccole variazioni dell'angolo.

- Esaminare sempre lo stato delle brache prima del sollevamento;
- non usare mai brache danneggiate;
- proteggere sempre la fune che va a contatto con spigoli vivi;
- non piegare mai le brache in prossimità dei manicotti, delle impalmature, del capicorda;
- evitare di piegare una fune di acciaio su piccoli perni o ganci;
- la portata di una fune decresce rapidamente e in modo difficilmente controllabile, quando essa viene piegata su un diametro inferiore 6 volte il proprio diametro;
- controllare che l'angolo tra le funi non sia superiore a 120°;

- evitare di schiacciare le brache sotto il carico, interponendo opportuni spessori fra il carico ed il piano di appoggio non togliere la braca da sotto un carico, se il carico stesso appoggia ancora sulla braca;
- tenere le brache lontane da operazioni di taglio e saldatura e in generale dalle fonti di calore intenso conservare le brache in magazzini asciutti e lubrificarle regolarmente per evitare la corrosione;
- non abbandonare le brache sul terreno dove possono essere schiacciate da ruote o cingoli di veicoli;
- la posizione di lavoro dell'imbracatore deve essere sicura (nessun rischio di caduta e schiacciamento), inoltre ci deve essere la possibilità di scansare il carico nel caso in cui dovesse fare movimenti imprevisti;
- controllo del carico sospeso nelle condizioni in cui il carico si trova di poco sopra il suolo, controllare che l'equilibrio e i punti d'imbracatura sono ben stabili. In caso positivo segnale gestuale carico su, in caso negativo dare subito con le mani il segnale stop (non correggere mai con le mani la posizione del carico in posizione sospesa);
- movimentazione del carico, imbracatura terminata non abbandonare il raggio d'azione del braccio dell'autogru e non sostare mai sotto il carico sospeso;
- i carichi sospesi non dovranno assolutamente trovarsi in direzione della viabilità di cantiere e su quella limitrofa via Tiburtina e viabilità interna al CAR (viabilità principale e nelle aree di lavoro e comunque il preposto dovrà coordinare il personale per determinare le condizioni di spostamento degli operatori in modo tale che gli stessi si trovino in posizione fuori dalla direzione in quota del carico);
- la presa e la manovra del carico con il tirante deve avvenire con molta attenzione, delicatamente e senza strappi, assicurandosi di imbracare il carico posizionando accuratamente gli elementi di presa o di connessione (ganci, grilli, ecc.) nelle dovute sedi iniziare l'operazione di sollevamento ponendo lentamente in tensione il tirante fino a sollevare per pochi centimetri il carico, arrestare la manovra e verificare la tenuta e la stabilità dello stesso;
- eseguire la manovra con l'apparecchio di sollevamento preposto al completamento della movimentazione, appoggiare con attenzione il carico e liberare l'imbracatura;
- la tenuta del sollevamento del carico è affidata al tirante di imbracatura ed ai suoi componenti ed il loro utilizzo scorretto può generare rischi di grave pericolo per la salute e l'incolumità dell'operatore e delle persone esposte;
- operare con l'accessorio di sollevamento con attenzione e diligenza seguendo costantemente le manovre e controllando visivamente l'equilibrio della massa;
- evitare manovre con movimenti bruschi, con strappi, con velocità elevate, senza aver accertato, a seguito di una breve pausa, la stabilità e l'equilibrio del carico;
- nelle manovre manuali, sempre movimentare il carico spingendolo e mai trainandolo verso di sé, per evitare situazioni di pericolo di schiacciamento;
- mai sollevare carichi con prese non baricentriche e non equilibrate oppure omettere di agganciare ed assicurare tutti gli accessori di imbracatura previsti o fissare il carico con imbracature improvvisate o di fortuna;
- mai lasciare il carico sospeso all'imbracatura, una volta completata la manovra il carico deve essere appoggiato senza schiacciare i componenti del tirante;
- non tentare di sganciare i carichi sollevati prima che gli stessi siano stati completamente depositati ma attendere che il tirante non sia più in tensione;

- verificare e rispettare la simmetria del carico;
- il carico va sollevato lentamente e va controllato che esso sia sicuro e assuma la posizione preventivata è particolarmente importante con il metodo a cesto o con altri metodi in cui il carico è afferrato per attrito.

Modalità e metodi di collegamento di materiali

Imbracatura con modalità a nodo scorsoio carpenteria/barre di armature tubi a profilo cavo, si permette di passare i bracci del tirante attraverso o sotto il carico e l'estremità inferiore viene agganciata all'indietro o avvolta sulla catena, questo metodo può, talvolta essere utilizzato quando non sono disponibili convenienti punti di attacco e ha il pregio aggiuntivo che i bracci del tirante tendono ad impaccare il carico.

Imbracatura con modalità a cesto:

La catena viene passata sotto o attraverso il carico come ma i terminali inferiori sono direttamente agganciati alla campanella principale o al gancio dell'apparecchio di sollevamento.

In generale questo metodo richiede un tirante con due o più bracci e non deve essere utilizzato per sollevare carichi formati da pezzi sciolti.

Ove sia consentito dalla forma del carico, si può usare un tirante a un solo braccio, purché la catena del braccio attraversi il carico sulla verticale al di sopra del centro di gravità.



TABELLA

Metodo di imbracatura	Tipo di braca			
	Braca a un tratto		Braca continua	
	semplice	doppio	semplice	doppia
Attacco diretto				
Fermo annodato				
Fermo annodato a doppio avvolgimento				
Fermo a cesto				
Fermo a cesto con doppio avvolgimento				

1) Le illustrazioni e le definizioni della braca a due tratti sono valide anche per brache a tre e quattro tratti.

14. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC)

Tutte le lavorazioni che espongono i lavoratori a rischi per la propria sicurezza e salute devono essere affidate a personale specializzato, pratico, dotato degli opportuni DPI e DPC e soprattutto informato e formato su tutti i possibili rischi presenti e sulle misure tecniche di prevenzione e protezione da adottare.

I **dispositivi di protezione collettiva (DPC)** mirano a garantire la sicurezza di tanti lavoratori che operano insieme.

I **dispositivi di protezione individuale (DPI)** mirano a garantire la sicurezza del singolo lavoratore. I DPC nel D.Lgs. n.81/2008 sono regolati dagli artt.15, 75 e 111, che stabiliscono come l'utilizzo dei dispositivi di protezione collettiva debba essere assolutamente prioritario rispetto all'uso dei dispositivi di protezione individuale.

I motivi per cui le protezioni collettive sono prioritarie sono i seguenti:

- Permettono di lavorare da soli;
- proteggono tutte le persone ed offrono maggiore sicurezza;
- spesso sono più economici sul medio e lungo periodo;
- spesso richiedono una manutenzione minima;
- hanno un ciclo di vita più lungo;
- non richiedono attrezzature o una formazione particolare.

La norma stabilisce anche l'obbligo di usare i dispositivi di protezione collettiva in caso di interventi da effettuare i per tutti i lavori svolti in alta quota e in altezza.

In questo caso è obbligatorio utilizzare i dispositivi di protezione collettiva temporanei come reti di sicurezza, parapetti provvisori o altri sistemi combinati per garantire la sicurezza dei lavoratori.

L'art.111 stabilisce che il datore di lavoro deve scegliere le attrezzature di lavoro più idonee a garantire condizioni di lavoro sicure.

I DPC sono soluzioni tecniche o attrezzature che proteggono un gruppo di lavoratori contemporaneamente.

Essi hanno la precedenza sui DPI quando si tratta di scegliere misure di protezione.

Alcuni DPC obbligatori in cantiere sono:

- Reti di sicurezza e anticaduta, installate per prevenire le cadute dall'alto o la caduta di materiali (interventi di ingegneria naturalistica previsti sul Fosso dell'Albuccione).

- Barriere di protezione: Usate per delimitare aree di rischio o per prevenire cadute. (delimitazioni in prossimità degli scavi profondi per la realizzazione dei pozzetti degli impianti elettrici, antincendio, elettrici e smaltimento acque.)
- Parapetti: Posti lungo i bordi delle superfici di lavoro elevate per prevenire cadute.
- Segnaletica di sicurezza: Per avvisare di pericoli o fornire indicazioni su procedure di sicurezza. (nelle aree di accesso al cantiere, per regolare il flusso di transito di mezzi sulla viabilità di cantiere, cartellonistica visivo-attenzionale di avviso, obbligo e pericolo).
- Attrezzature destinate al contenimento del fronte di scavo: sistemi di blindaggio fisico con l'allestimento di palancole, casseri, puntelli ecc..
- Dispositivi di protezione per l'uso dei DPI di 3^a Categoria (funi, linea vita ecc..).

I Dispositivi di Protezione individuale (DPI) sono dispositivi utilizzati individualmente da ogni lavoratore per proteggere sé stesso dai rischi che non possono essere evitati o limitati con altri mezzi.

Le disposizioni e gli obblighi sull'utilizzo dei DPI sono contenute nel Titolo I "Principi Comuni" e nel Titolo III "Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale" Capo II Allegato VIII e artt.76, 95 e 111 del D.Lgs. n.81/2008.

La scelta del DPI e delle attrezzature per lavori elettrici su bassa, media e alta tensione è influenzata dalla metodologia di lavoro adottato:

- lavoro sotto tensione a distanza;
- lavoro sotto tensione a contatto (usato in media tensione fino a circa 30 kV);
- lavoro sotto tensione a potenziale.

I lavoratori che operano a potenziale devono indossare calzature a suola conduttrice ed, eventualmente, abiti conduttori completi. In questo caso non si devono indossare guanti, bracciali, calzature o soprascarpe isolanti e non si devono impiegare attrezzi isolati.

Ogni lavoratore, prima di toccare una parte in tensione, deve stabilire l'equipotenzialità tra tale parte e il proprio corpo con un apposito dispositivo di collegamento.

Nel caso di lavori sotto tensione i DPI sono scelti soprattutto per proteggere dal rischio dovuto agli effetti dello shock elettrico e dal rischio dovuto agli effetti dell'arco elettrico.

Lo shock elettrico causato dal passaggio di una corrente elettrica attraverso il corpo può dar luogo ad effetti diversi che vanno dalla contrazione muscolare, alla difficoltà di respirazione, fino all'arresto cardiaco e le ustioni.

I DPI che vengono consegnati ai lavoratori devono essere corredati da:

- dichiarazione di conformità CE da parte del costruttore;
- certificazione dpi seconda categoria CE da parte di un organismo di controllo;

- apposizione del marchio CE sul DPI e sul relativo imballaggio.

I DPI sono suddivisi in tre categorie:

- DPI 1^a Categoria e la conformità viene effettuata da un controllo interno del produttore (dispositivi concepiti per lesioni meccaniche superficiali, protezione dai raggi solari, protezione da urti e vibrazioni modeste, protezione dagli agenti atmosferici, contatto con oggetti con temperatura superiore ai 50°C.
- DPI 2^a Categoria classificati tra quelli che non rientrano nella 1^a e 2^a in cui la conformità è disciplinata da Direttive Comunitarie e viene effettuata da un controllo interno del produttore. (dispositivi come elmetti o caschi di protezione, guanti per protezioni da rischi meccanici, abbigliamento ad alta visibilità, dispositivi per la protezione degli occhi, dei piedi e degli arti, indumenti protettivi specifici)
- DPI 3^a Categoria realizzato per prevenire i rischi che possono causare conseguenze molto gravi e irreversibili (infortuni gravi o anche morte), essi proteggono dalla caduta dall'alto, elettrocuzione per lavori sotto tensione, protezione delle vie respiratorie per l'utilizzo di sostanze nocive altamente aeriformi, tagli per l'uso di particolari attrezzature e utensili, rumori e vibrazioni al di sopra dei parametri della sogli di attenzione, agenti biologici e radiazioni ionizzanti ecc..

Alcuni dei principali DPI richiesti nel cantiere includono:

- Caschi di sicurezza: Per proteggere la testa da urti e cadute di oggetti.
- Scarpe antinfortunistiche: Proteggono i piedi da schiacciamenti, perforazioni e scivolate.
- Occhiali protettivi e visiere: Salvaguardano gli occhi da polveri, schegge, scintille, radiazioni liquidi freddi e caldi, protezione da sostanze chimiche e solventi, da operazioni con uso di saldatura e ossitaglio.
- Guanti di sicurezza: a seconda della tipologia, proteggono le mani da tagli, abrasioni, prodotti chimici o calore.
- Dispositivi di protezione dell'udito: tappi o cuffie, riducono il rischio di danni all'udito dovuti a rumori elevati.
- Imbracature anticaduta: utilizzate per il rischio di cadute dall'alto. (dispositivi di terza categoria)
- Maschere e respiratori: proteggono da polveri, gas tossici e fumi.
- Abbigliamento ad alta visibilità: garantisce che il lavoratore sia ben visibile in tutte le condizioni di luce.
- Indumenti protettivi specifici: grembiuli e gambali per asfaltisti, tute per verniciatori, tute per operazioni di speciali bonifiche (amianto/fibre di vetro/rifiuti speciali).

CASCO o ELMETTO DI SICUREZZA

Il datore di lavoro che deve individuare il caschetto da lavoro più adatto in base alla valutazione dei rischi delle figure professionali che operano in cantiere. L'allegato VIII del D.Lgs. n.81/2008 vengono elencate le caratteristiche degli elmetti antinfortunistici in base alla mansione specifica, il loro scopo è quello di proteggere da rischi meccanici, rischi da schiacciamento, rischi elettrici e termici, rischi da spruzzi di metallo fuso e rischio da visibilità ridotta.

Gli elmetti da lavoro devono attenersi a delle normative tecniche ben precise: EN 397:2013

È una normativa definisce i requisiti fisici e prestazionali che il casco da lavoro deve avere, nonché i metodi di prova e i requisiti di marcatura per il caschetto di protezione per l'industria.

Gli indici di prova di cui si fa riferimento nella nome EN397 sono:

- LD (Lateral deformation): resistenza alle deformazioni laterali
- MM (Metal Molded): resistenza ai lapilli di metallo incandescente
- VAC: isolamento dielettrico a 440 VA

Un casco protettivo a norma EN 397:2013 ha il lacciolo che si apre quando si raggiungono i 25 kg, per evitare che il lavoratore, in caso resti impigliato, si possa strangolare, mentre l'elmetto da alpinista non si apre prima dei 50 kg per evitare che possa sganciarsi in caso di urti contro le pareti rocciose o cadute.

Se il rischio è legato all'arco elettrico, il casco da lavoro deve essere testando secondo la normativa 50365:2002, in quanto rientra nei DPI salva vita e appartengono alla terza categoria.

Norma EN 12492:2012: per i requisiti di sicurezza e i metodi di prova riferiti ai caschi antinfortunistici utilizzati dagli alpinisti sportivi.

Durata del casco protettivo da lavoro: se il casco da lavoro appartiene alla seconda categoria non viene sottoposto a controlli annuali, a differenza di quello dielettrico di terza categoria, in cui invece sono obbligatori.

Verificare sempre la scadenza indicata sul casco che in genere ha una validità di 5 anni o 10 anni.



Casco/Elmetto di sicurezza

CALZATURE/SCARPE ANTINFORTUNISTICHE

Le calzature antinfortunistiche devono rispettare i requisiti delle certificazioni EN ISO 20345, 20346 e 20347.

EN ISO 20345: questa certificazione riguarda le scarpe di sicurezza per usi generali e certifica che la calzatura è in grado di proteggere i piedi da possibili danni derivanti da:

- caduta di oggetti pesanti
- calpestio di oggetti appuntiti
- contatto con sostanze chimiche pericolose
- contatto con scariche elettriche

Le calzature si caratterizzano anche per la loro proprietà antiscivolo ed ergonomicità e sono classificate con la lettera S.

EN ISO 20346: questa seconda certificazione fa riferimento alle scarpe antinfortunistiche di protezione dotate di un puntale resistente a 100 joule, ovvero in grado di sopportare la caduta di oggetti fino a 20 kg di peso da mezzo metro di altezza.

Le calzature con questo particolare puntale vengono marchiate con la lettera P.

EN ISO 20347: quest'ultima certificazione specifica infine i requisiti per le scarpe antinfortunistiche non esposte a rischi meccanici, quali urti o compressioni.

Prive di puntale, queste calzature sono identificate con la lettera O e sono particolarmente utilizzate laddove non vi sia il rischio di caduta di oggetti dall'alto.



Casco/Elmetto di sicurezza

<p>La lettera "O" (dall'inglese "occupational"= lavoro) e si differenziano perché prive di puntale di protezione. (livelli OB, O1, O2, O3, O4, O5).</p> <p>La resistenza della suola agli idrocarburi, una caratteristica di base nelle altre norme, è invece facoltativa in questa categoria ma necessaria per le lavorazioni della stesa del conglomerato cementizio.</p> <p>Per buona prassi le calzature antinfortunistiche andrebbero sostituite ogni sei mesi.</p> <p>Nella linguetta interna della calzatura è indicata la durata del dispositivo con una durata non inferiore ad un anno.</p>	
---	--

OCCHIALI PROTETTIVI E VISIERE	
<p>La normativa sugli occhiali protettivi prevede la certificazione che dimostri la corrispondenza dei requisiti individuati nella direttiva 89/686/CEE, in particolare delle seguenti normative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN 166 – Protezione personale degli occhi. - EN 175 – Protezione personale. Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi. - EN 166 – Protezione personale degli occhi. <p>La normativa EN 166 racchiude al suo interno altre normative che elencano i requisiti che gli occhiali protettivi devono avere in base alla tipologia di appartenenza, al tipo d'utilizzo e alle prestazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN 165 – Protezione personale degli occhi. - EN 167 – Metodi di prova ottici - EN 171 – Filtri infrarossi - EN 168 – Metodi di prova non ottici - EN 172 – Filtri solari per uso industriale - EN 169 – Filtri per la saldatura e tecniche connesse - EN 1731 – Protettori degli occhi e del viso a rete - EN 170 – Filtri ultravioletti - EN 379 – Specifiche per filtri automatici di saldatura <p>Secondo la Direttiva Europea 89/686/CEE, recepita con il D.Lgs. n. 476/1992 e la norma UNI EN 166, i DPI degli occhi devono essere realizzati con materiali robusti e quindi resistere agli urti, alla combustione, alla corrosione, alla disinfezione e avere bassa conducibilità termica.</p> <p>Devono essere esenti da bolle, privi di irregolarità o sporgenze che possano provocare fastidio a chi li utilizza; atossici e inodori, in modo da non causare irritazioni cutanee.</p> <p>Gli occhiali protettivi devono poter essere regolati in lunghezza ed essere privi di effetti che deformano le immagini.</p> <p>Tipologie di occhiali protettivi:</p> <p>Questi dispositivi di protezione individuale vengono utilizzati in diversi ambiti, ad esempio negli ospedali e nelle strutture sanitarie (occhiali protettivi sanitari), nei cantieri, nelle fabbriche e in tutti quei luoghi di lavoro in cui è alto il rischio di danneggiare gli occhi e la vista.</p> <p>Sono tre le tipologie principali di DPI per la sicurezza degli occhi:</p> <p>Occhiali con montatura: proteggono gli occhi, anche lateralmente; permettono di poter utilizzare gli occhiali da vista. Non assicurano l'impermeabilità nei confronti dell'ambiente.</p> <p>Occhiali maschera: offrono protezione efficace agli occhi, sono dotati di un elastico che permette di regolarli in base alla dimensione della testa e assicurano impermeabilità nei confronti dell'ambiente. La montatura è realizzata con materiali morbidi che proteggono il campo visivo. Sono presenti anche canali d'aria che evitano la formazione di condensa.</p> <p>Possibilità di utilizzare gli occhiali da vista.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Occhiali protettivi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Occhiali a maschera</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Visiera</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Maschera da saldatore</p> </div>

Visiere: proteggono gli occhi e il viso e anche parte del collo, si possono fissare a un casco di sicurezza. Sono disponibili in diverse versioni: schermo fisso, sollevabile o da tenere in mano. Vengono utilizzate per attività di saldatura se dotate di filtri contro le radiazioni.

Per le operazioni di saldatura è obbligatorio indossare la **Maschera da saldatore**, La classe ottica è definita dalla normativa europea EN 379 e stabilisce i criteri di valutazione dei filtri per le maschere ad oscuramento elettronico per la saldatura. Le valutazioni sono determinate in base a test che misurano la diffusione della luce e la variazione del fattore di trasmissione luminosa.

La norma EN 175 (Protezione durante le operazioni di saldatura) determina i requisiti di sicurezza e i metodi di prova per i dispositivi di protezione individuale utilizzati per proteggere gli occhi e il viso dell'operatore dalle radiazioni ottiche nocive e da altri rischi o pericoli specifici connessi alla saldatura, al taglio o a operazioni simili.

Altre norme raccomandative:

- UNI EN 379:2004: filtri per saldatura con fattore di trasmissione luminosa commutabile o con doppio fattore di trasmissione luminosa.
- UNI EN 175:1999: DPI per saldatore per la protezione di occhi e viso.
- UNI EN 166:2004: occhiali per saldatura.
- UNI EN 1598:2004: tende, strisce e schermi trasparenti per procedimenti di saldatura ad arco.

Come abbiamo visto, è obbligo del lavoratore indossare protezioni adeguate al tipo di rischio cui si è sottoposti e quindi alla tipologia di saldatura che si dovrà effettuare.

A seconda della mansione vanno utilizzate maschere per saldare, occhiali e filtri protettivi adeguati che comprendono DPI per fumi di saldatura o per lavorazioni specifiche, come ad esempio i DPI per saldatura a filo o a stagno.

Le scadenze dei dispositivi di protezione degli occhi è dopo il quinto anno dall'utilizzo, in ogni caso si dovranno rispettare le date di scadenza indicate dal fabbricante.

GUANTI DI SICUREZZA

La scelta dei guanti antinfortunistici è successiva alla valutazione dei rischi effettuata secondo l'art.15 del D.Lgs. n.81/2008.

I dispositivi di protezione delle mani sono classificati in relazione ai rischi specifici. La norma EN 420 specifica i requisiti generali per i guanti protettivi, i metodi di prova pertinenti e la corretta marcatura del produttore.

In base a questa normativa, i guanti protettivi riconosciuti come dispositivi di protezione individuale devono essere etichettati con le seguenti informazioni indicate dal produttore:

- numero di articolo e la data di scadenza;
- la grandezza;
- marcatura CE;
- pittogramma (dalla categoria II in poi),

Le norme raccomandative specifiche:

- EN 511 Criteri di valutazione per la resistenza al freddo.
- EN 388 Rischi Meccanici (protezione alle abrasioni, ai tagli, alla lacerazione e alla perforazione).
- EN 407 Resistenza al caldo (comportamento alla fiamma, protezione al contatto, resistenza per convezione e irraggiamento, resistenza a contatto con piccole e grandi quantità di metallo fuso)
- EN 12477 Requisiti per la protezione contro il calore e i rischi meccanici durante la saldatura (valutazione congiunta EN 388 e EN 407)



Guanti di protezione
PITTOGRAMMI (indicazioni rischi)
Protezione contro il freddo:



2 3 1	Criteri di valutazione	Classificazione
	Resistenza al freddo per conduzione	0-4
	Resistenza al contatto	0-4
	Permeabilità all'acqua	0-1
	Più alto il valore, migliore è la valutazione	

Protezione contro il caldo:

- EN 374 Protezione contro il Rischio chimico basso, il rischio chimico e i micro organismi.

Per la protezione e resistenza ai raggi ultravioletti in conformità alla norma EN 13758-2 forniscono protezione contro i raggi UVA e UVB.

I raggi pericolosi vengono schermati in gran parte indossando questi indumenti (banco prova materiale con lampade UV).

Fattore di protezione UV	protezione	% della schermatura dei raggi UV	classificazione
15 – 24	buona	93,3 – 95,8%	15,20
25 – 39	molto buona	96 – 97,4 %	25,30,35
40 – 50+	eccellente	97,5 – 98+%	40,45,50,50+

Per i guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva, Per la protezione contro la contaminazione radioattiva, il guanto deve essere impermeabile e superare i test di penetrazione specificati nella norma EN 374.

I guanti utilizzati in aree contaminate.

devono avere un'alta resistenza alla permeabilizzazione al vapore acqueo.

Per la protezione dalle radiazioni ionizzanti, il guanto deve contenere una certa quantità di piombo, che viene indicata come una quantità equivalente di piombo. Ogni guanto deve essere contrassegnato con questa „quantità equivalente di piombo”.

Si annoverano anche i **guanti antivibranti**:

La norma EN ISO 10819:2013 stabilisce i requisiti dei DPI e la loro trasmissibilità, in pratica quanto proteggono dalle trasmissioni delle vibrazioni ossia “Vibrazioni meccaniche e urti - Vibrazioni al sistema mano-braccio - Metodo per la misurazione e la valutazione della trasmissibilità delle vibrazioni dai guanti al palmo della mano”;

I guanti devono:

- riportare sulla confezione o su una scheda tecnica allegata i dati di certificazione;
- devono essere conformi al Regolamento 2016/425/UE sui DPI.

In particolare, per quanto riguarda i dati di certificazione, la UNI EN ISO 10819 prevede che “Un guanto non va considerato ‘guanto antivibrazione’ secondo la presente norma se non rispetta entrambi i seguenti criteri:

TM < 0.9 e TH < 0.6

dove TM e TH sono, rispettivamente, la trasmissibilità media del guanto alle frequenze medie e alte dello spettro. Una trasmissibilità di 0.9 corrisponde a una attenuazione delle vibrazioni trasmesse alla mano del 10%, mentre una trasmissibilità di 0.6 corrisponde a una attenuazione del 40%.

Le scadenze dei dispositivi di protezione delle mani in genere non supera i sei mesi.

EN 407



4 1 X X X X

- Resistenza a grandi spruzzi di metallo fuso (0-4)
- Resistenza a piccoli spruzzi di metallo fuso (0-4)
- Resistenza al calore per irraggiamento (0-4)
- Resistenza al calore per convezione (0-4)
- Resistenza al contatto caldo (0-4)
- Comportamento e/o fiamma (0-4)

Rischi meccanici:



4 1 2 1

Criteri di valutazione	Classificazione
Resistenza alla bruciatura	1-4
Resistenza al taglio	1-5
Resistenza alla trazione	1-4
Resistenza alla puntura	1-4

Più alto il valore, migliore è la valutazione

Protezione e isolamento:



Guanti isolanti in elastomero o plastomero secondo EN 60903 proteggono dalle scariche elettriche. Questi guanti hanno un isolamento permanente anche in ambienti umidi.

Per lavori di bassa tensione, sono disponibili guanti di classe 00 (fino a 500 V CA) e di classe 0 (fino a 1000 V CA). Se le parti sono più grandi e se il rischio aumenta con bordi ruvidi e affilati, possono essere utilizzati guanti isolanti più spessi della classe 0 oppure guanti combinati con protezione meccanica inclusa.

Protezione e resistenza prodotti chimici e biologici:



Codice	Prodotto chimico	Classe
A	metano	Alcol primario
B	acetone	Chetone
C	acetonitrile	Composto di nitrile
D	diclorometano	Paraffina clorata
E	Disolfuro di carbonio	Composto organico contenente zolfo
F	toluene	Idrocarburo aromatico
G	dietilammina	Ammine
H	tetraidroturano	Composto eterociclico e di etere
I	acetato di etile	Etere
J	pioppino	Idrocarburo alifatico
K	Iodossido di sodio 40%	Base inorganica
L	Acido solforico 96%	Acido inorganico

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO

Nella norma EN 458 sono descritte le raccomandazione sulla scelta, l'uso, la cura e la manutenzione dei dispositivi di protezione dell'udito.

L'efficacia del dispositivo di protezione dell'udito può essere valutata mediante una specifica valutazione del rischio rumore.

A partire da 80 dB (A), il datore di lavoro deve fornire un dispositivo di protezione auricolare che deve essere utilizzato dall'operatore.

A partire da 85 dB (A) o un picco di pressione sonora di 137 dB (C) è necessario usare i dispositivi di protezione messi a disposizione del dipendente.

Il valore SNR di un dispositivo di protezione dell'udito determina di quanto viene ridotto il rumore in decibel.



Cuffia antirumore

La norma EN 352 specifica i requisiti strutturali della protezione dell'udito e regola, tra le altre cose, le informazioni che devono essere fornite all'utente.

La tipologia dei dispositivi di protezione dell'udito in elenco:

- Cuffie antirumore o otoprotettori su misura
- Inserti auricolari con archetto
- Inserti auricolari in materiale sintetico e in espanso

Da fonte SUVA la durata degli otoprotettori:

Inserti auricolari in espanso	da 1 a 7 giorni
Inserti auricolari in materiale sintetico	da 2 mesi a 1 anno
Inserti auricolari con archetto	da 2 mesi a 1 anno
Otoprotettori su misura	fino a 5 anni (con controlli periodici)
Cuffie antirumore	da 3 a 4 anni; controllare e se necessario sostituire i cuscinetti (elasticità, pulizia, difetti) tutti gli anni



Inserti auricolari espandibili



Inserti auricolari sintetici



Auricolari con archetto

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLA CADUTA DALL'ALTO

Dispositivi specifici per i lavoratori esposti al rischio di cadute da una quota posta ad altezza superiore a 2 metri rispetto ad un piano stabile.

L'art.115 del D.Lgs. n.81/2008 descrive i sistemi di arresto caduta necessari qualora non fossero state adottate le misure di protezione collettiva previste.

L'art.77 del D.Lgs. n.81/2008 impone l'obbligo di formazione ed addestramento pratico sul corretto utilizzo dei DPI di 3ª categoria, compresi i dispositivi di arresto caduta, per tutti i lavoratori che ne debbano fare uso.

La norma EN 363 specifica le caratteristiche generali e l'assemblaggio di sistemi individuali per la protezione contro le cadute, fornisce anche alcuni esempi di tipi specifici di sistemi individuali per la protezione contro le cadute e descrive come i componenti possano essere assemblati in un sistema, come:

- sistema di trattenuta
- sistema di posizionamento
- sistema di arresto caduta
- sistema di accesso con fune
- sistema di salvataggio

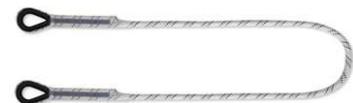
I DPI anticaduta devono essere utilizzati completi di tutti gli accessori necessari per assicurare la protezione.

La normativa raccomandativa suddivide:

- attrezzatura per la discesa a calata controllata: EN 341
- cordino di prolunga: EN 354
- assorbitore di energia: EN 355
- dispositivo di trattenuta con dispositivo di posizionamento e relativo anello di connessione: EN 358
- imbracatura con almeno un attacco dorsale: EN 361
- cintura con cosciali: EN 813
- dispositivo anticaduta di tipo retrattile: EN 360



Discensore



Cordino di prolunga



Assorbitore di energia

- connettore (p.es. moschettone) EN 362
- dispositivi di ancoraggio: EN 795.

Attrezzatura per la discesa a calata controllata (discensori) EN 341:2012:

Dispositivo che permette la discesa su fune con regolazione della velocità e la risalita e può essere:

- discensore automatico
- discensore a controllo manuale

Cordino di prolunga EN 354:2010:

Dispositivo che non è dotato di assorbitore d'energia e non sono utilizzabili per arrestare una caduta ma con la sola funzione, eventualmente, di impedirla, sia nel caso in cui vengano usati in situazione di "posizionamento sul lavoro", sia se usati in una situazione di "trattenuta".

I dispositivi conformi alla EN 354 hanno un carico rottura di 23 kN, quindi, in caso di necessità, possono essere passati attorno ad una struttura tubolare che non si riesce ad utilizzare con un normale moschettone e può divenire un punto d'ancoraggio sicuro per ogni tipo di DPI.

Assorbitore di energia (dissipatore) EN355:2003:

Un assorbitore di energia o anche dissipatore è il componente di un sistema anticaduta (DPI anticaduta) posto normalmente tra il punto di ancoraggio e l'imbracatura dell'operatore atto a disperdere l'energia cinetica che si sviluppa, appunto, durante una caduta.

La funzione dell'assorbitore di energia è proprio quella di aumentare il tempo di arresto (rallentare l'arresto) in misura tale da non permettere che la forza di arresto superi un certo valore limite, che per norma, non può superare i 6 kN (circa 611 Kg).

Dispositivo di trattenuta con dispositivo di posizionamento e relativo anello di connessione: EN 358:2019:

Si tratta di cordino o cintura di posizionamento che può avere lunghezza variabile utilizzati quando l'operatore ha raggiunto la quota di lavoro per poter lavorare a mano libere.

I cordini di posizionamento utilizzati con una cintura di trattenuta e limitanti il movimento orizzontale del lavoratore dal punto di ancoraggio, così che non è possibile raggiungere fisicamente una posizione con rischio di caduta, devono essere impiegati quando il movimento è previsto su di una superficie orizzontale o per un pendio non eccedente i 15° di inclinazione sull'orizzontale.

Quando il cordino di trattenuta e/o posizionamento è regolabile, la massima lunghezza possibile non deve mai permettere al lavoratore di raggiungere una posizione di rischio di caduta dall'alto in qualsiasi situazione di lavoro.

Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta non possono essere utilizzati come componenti in un sistema di arresto caduta.

Imbracatura con almeno un attacco dorsale EN 361:2003:

L'imbracatura intesa quel dispositivo anticaduta che avvolge l'insieme del corpo (torace, gambe e bacino), dotata di uno o più punti di ancoraggio, nastri e bretelle regolabili, per adattarsi alle diverse morfologie del corpo secondo i dettami dell'ergonomia, in genere dotata da due punti di attacco (sternale e dorsale) e prolungamento della trattenuta dorsale

La durata delle Imbracature di circa 8 anni (dalla data di fabbricazione) o su indicazione del produttore.

Cintura con cosciali: EN 813:2008:

Per tutte le attività lavorative in cui sono possibili cadute superiori ai 5 m, devono essere utilizzate imbracature composte da bretelle e cosciali.



Cordino di posizionamento



Imbracatura



Imbracatura con cosciali



Cordino con dispositivo retrattile

La norma EN 813 specifica i requisiti, i metodi di prova, la marcatura e le informazioni fornite dal fabbricante di cinture con cosciali da utilizzare per i sistemi di trattenuta, di posizionamento sul lavoro e di accesso con fune, dove è richiesto un punto di attacco basso.

Le cinture con cosciali non sono idonee ad essere utilizzate per arrestare la caduta.

Dispositivo anticaduta di tipo retrattile: EN 360:1993:

Sono dispositivi a lunghezza variabile di collegamento tra un punto fisso e l'imbracatura ed è caratterizzato da una funzione autobloccante e sistema automatico di tensione e di ritorno del cordino omologato per l'uso verticale ed anche orizzontale, EN 360 VG 11 N°11.033 del 19/10/2001, con prova specifica.

Connettore, moschettone EN 362:2005:

La norma EN 362 specifica i requisiti di sicurezza ed i metodi di prova per connettori in utilizzo durante attività lavorative con pericolo di caduta dall'alto.

I moschettoni devono prevedere una modalità di apertura con almeno due azioni e i medesimi moschettoni che hanno solo la leva, senza altri accorgimenti di sicurezza, non possono essere certificati per uso lavorativo e riportare la marcatura EN 362.

I moschettoni che rispondono alla norma EN 362 sono classificati in base all'utilizzo specifico a cui sono destinati:

- Classe A: Connettori di ancoraggio.
- Classe B: Connettori base.
- Classe M: Connettori multiuso.
- Classe Q: Maglie con chiusura a vite (maglie rapide).
- Classe T: Connettori terminali.

L'utilizzatore dovrà ispezionare, in accordo con le istruzioni del fabbricante, mediante controllo visivo, l'equipaggiamento prima e dopo l'uso includendo ogni suo componente come ad esempio l'imbracatura, il cordino, la fune di trattenuta, l'assorbitore di energia, i connettori.

Il lavoratore dovrà ispezionare, anche la parte interna degli equipaggiamenti, dove è possibile.

Il lavoratore dovrà segnalare immediatamente qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nel corso dell'ispezione di ogni DPI componente il sistema di arresto caduta.

Tutti i DPI anticaduta di 3ª categoria, anche le imbracature anticaduta di sono soggette a controlli pre e post uso.

Obbligo di un'ispezione completa al massimo ogni 12 mesi da parte di persona competente e specializzata come previsto dalla norma EN 365:2008.

Combinazione tipo di DPI anticaduta:

Componenti	Possibili disposizioni	Condizioni
imbracatura con almeno un'attacco dorsale	EN 361	<ul style="list-style-type: none"> • sufficiente spazio libero sotto la persona • evitare oscillazioni dopo la caduta durante il recupero • non passare l'equipaggiamento su angoli taglienti • includere lunghezza massima del cordino di prolunga • assorbitore di energia 2,0 m • la corda deve essere tesa
assorbitore di energia	EN 355	
cordino di prolunga	EN 354	
connettore	EN 362	
dispositivi di ancoraggio	EN 795	

Combinazione tipo di DPI anticaduta (con doppia fune):

Sistemi di posizionamento e di accesso: dispositivo di risalita e discesa per il raggiungimento di un posto di lavoro con dispositivo anticaduta tramite il sistema di trattenuta o di sospensione.



Connettore e moschettone

E' sempre necessario l'utilizzo di due funi: una fune di lavoro e una fune di sicurezza:

Componenti	Possibili disposizioni	Condizioni
dispositivo di ancoraggio	EN 795	Questo sistema richiede sempre una fune di lavoro che consenta il movimento su e giù e una fune di sicurezza dotata di un dispositivo anticaduta utilizzabile in caso di emergenza.
Corde	EN 1891	
imbracatura con almeno un'attacco dorsale	EN 361, EN 813	
dispositivi di regolazione della fune	EN 12841	
dispositivo retrattile	EN 360	

Dispositivi di ancoraggio: EN 795:2012:

La Circolare n. 3 del 13/02/2015 opera un distinguo sugli ancoraggi:

- dispositivi di ancoraggio installati non permanentemente nelle opere di costruzione, messi in opera o rimossi da lavoratori
- dispositivi di ancoraggio installati permanentemente nelle opere di costruzione che vengono considerati come prodotti da costruzione e rientranti quindi nel campo di applicazione del Regolamento UE n. 305/2011.

Per quanto premesso se i dispositivi di ancoraggio sono destinati ad assumere il carattere permanente nelle opere di costruzione sono da considerarsi a tutti gli effetti.

Per tutti i sistemi di ancoraggio che sono temporanei e destinati ad avere funzione di componenti di fissaggio e di trattenuta di opere provvisoriale e dei dispositivi di protezione collettiva e individuale anticaduta si applicano le disposizioni della norma raccomandativa EN 795 che definisce:

Sistema di ancoraggio: sistema destinato all'uso come parte di un sistema individuale per la protezione contro le cadute che incorpora uno o più punti di ancoraggio e/o un dispositivo di ancoraggio e/o un elemento e/o un elemento di fissaggio e/o un ancoraggio strutturale.

Dalla norma:

DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO DI TIPO (A)

Dispositivo di ancoraggio con uno o più punti di ancoraggio stazionari, durante l'utilizzo, e con la necessità di ancoraggio strutturale o elemento di fissaggio per fissarlo alla struttura.

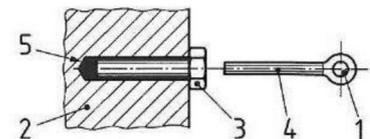
DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO DI TIPO (B)

Dispositivo di ancoraggio con uno o più punti di ancoraggio stazionari senza la necessità di ancoraggio strutturale o elemento di fissaggio per fissarlo alla struttura.

La norma elenca ulteriormente le classi dei dispositivi di ancoraggio:

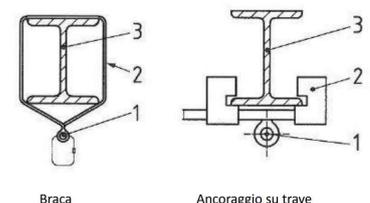
- Classe A1 comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali, orizzontali ed inclinate;
- classe A2 comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati su tetti inclinati;
- classe B comprende dispositivi di ancoraggio provvisori portatili;
- classe C comprende dispositivi di ancoraggio che utilizzano le linee di ancoraggio flessibili orizzontali (che deviano cioè dall'orizzonte per non più di 15°);
- classe D comprende dispositivi di ancoraggio che utilizzano rotaie di ancoraggio rigide orizzontali;
- classe E comprende ancoraggi a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali (inclinazione inferiore al 5°).

Per le linee vita (di impiego per i lavori previsti su parti del Fosso dell'Albuccione per eseguire la sistemazione della scarpata a grata viva) la norma UNI EN 353-



- 1 Punto di ancoraggio
2 Struttura
3 Ancoraggio strutturale
4 Dispositivo di ancoraggio
5 Fissaggio permanente

Esempio: Ancoraggio tipo "A"



- 1 Punto di ancoraggio
2 Dispositivo di ancoraggio
3 Struttura

Esempio: Ancoraggio tipo "B"

2:2003 “Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto: Dispositivi di caduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio flessibile” vengono specificati i requisiti, i metodi di prova, la marcatura, le informazioni che devono essere fornite dal fabbricante e le modalità di imballaggio per i dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio flessibile, generalmente fissati o integrati su scale fisse o a pioli che vengono rese solidali ad idonee strutture.

I punti di ancoraggio che devono essere realizzati in cantiere per completare e consentire l’allestimento e l’uso dei dispositivi di protezione collettiva DPC e individuali DPI devo essere per obbligo di legge prodotto da fabbricanti che rilasciano la certificazione di conformità e la marcatura CE secondo i dettami della norma EN 795.

MASCHERINE FILTRANTI E MASCHERE

Maschere respiratorie devono essere indossate dai lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi.

Per le semimaschere filtranti la norma EN 149 e la norma EN 143 per i filtri antipolvere (P).

Le norme definiscono tre classi:

Classe	Grado di separazione min.	Concentrazione esterna massima	Valore limite della sostanza
FFP1 / P1	78 %	4 X TLV	TLV = 10 mg/mc
FFP2 / P2	92 %	12 X TLV	TLV > 0,1 mg/mc
FFP3 / P3	98 %	50 X TLV	TLV < 0,1 mg/mc

Nel cantiere sono previste lavorazioni per le quali i lavoratori sono esposti a concentrazioni di sostanza nell’aria che possono causare danni acuti e cronici alla salute dei lavoratori.

- Lavoratori esposti alla respirazione di polveri, gas e fumi provenienti dalla consistente operazione di movimentazione terre.
- Lavoratori esposti a fumi di saldatura per operazioni di impianti idraulici, gas e antincendio
- Lavoratori esposti a monossido di carbonio e gas nitrosi per le operazioni relative alla stesa e trasporto del conglomerato bituminoso.

Adottare maschere con sistemi filtranti intercambiabili come prevista dalla norma EN 14387:2021 e la EN 143:2021:

La norma UNI EN 143:2021 “Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Filtri antiparticolato – Requisiti, prove, marcatura” specifica i filtri antiparticolato da utilizzare come componenti sostituibili nei dispositivi di protezione delle vie respiratorie non assistiti, ad eccezione dei dispositivi per la fuga e dei facciali filtranti.

Le maschere di protezione respiratoria FFP (Filtering Facepiece Particles, «Facciale filtrante contro le particelle» in italiano) sono dei dispositivi di protezione respiratoria di alta qualità, adatti all’ambito professionale.

Servono essenzialmente a proteggere contro le particelle fini, la polvere e diversi virus. La loro efficacia viene valutata in funzione del tasso di filtrazione, ma anche in funzione del tasso di perdita verso l’interno.

La norma EN 149_2001 definisce 3 classi di efficienza filtrante per questo tipo di maschere: FFP1, FFP2, FFP3.

Sono incluse prove di laboratorio per la valutazione della conformità ai requisiti. Alcuni filtri conformi alla norma possono essere adatti anche per l’utilizzo con altri tipi di dispositivi di protezione delle vie respiratorie e/o dispositivi per la fuga.

In tal caso, necessitano di essere sottoposti a prova e marcati secondo la norma europea appropriata.



Mascherina a guscio FFP1



Mascherina Pieghevole FFP2



Mascherina con valvola FFP3

Il documento non copre i requisiti riguardanti l'igiene respiratoria e nemmeno i requisiti per la riduzione dei pericoli microbiologici causati dalla crescita di batteri e virus sul materiale di filtrazione.

La norma UNI EN 14387:2021 "Dispositivi di protezione delle vie respiratorie – Filtri antigas e filtri combinati – Requisiti, prove, marcatura" fa riferimento ai filtri antigas e ai filtri combinati da utilizzare come componenti sostituibili nei dispositivi di protezione delle vie respiratorie non assistite (RPD) ad eccezione dei dispositivi di fuga.

Sono incluse prove di laboratorio per la valutazione della conformità ai requisiti. Anche in questo caso alcuni filtri conformi alla norma possono essere ugualmente idonei per l'utilizzo con dispositivi di protezione delle vie respiratorie assistite, e/o dispositivi per la fuga. In tal caso, devono essere sottoposti a prova e marcati in conformità alla norma europea appropriata.

L'applicazione dei tipi di filtro è indicato da un codice colore e da un acronimo:

Colore identificativo	Tipo	Applicazione principale dei tipi di filtri per particelle e gas
Brown	A	Gas e vapori di composti organici con punto di ebollizione superiore a 65°C
Brown	AX	Gas e vapori di composti organici con punto di ebollizione inferiore a 65°C
Grey	B	Gas e vapori inorganici, ad es. cloro, acido solfidrico, acido cianidrico (acido prussico) – non protegge dal monossido di carbonio
Black	CO	Monossido di carbonio
Yellow	E	Gas acidi, ad es. anidride solforosa, acido cloridrico
Green	K	Ammoniaca ed i suoi derivati organici
Blue	NO	Gas nitrosi (ossidi di azoto, p.es. NO, NO ₂ , NOX)
Red	Hg	Mercurio, vapori di mercurio, composti e particelle di mercurio
Orange	Reaktor	Iodio radioattivo e iodometano radioattivo
Purple	SX	Gas e vapori secondo il produttore
White	P	Particelle

Maschere filtranti usa e getta:

Le mascherine FFP1 per un livello di protezione contaminante come particelle fini e polveri (silice, lana di vetro, grafite, cemento, zolfo, carbone, trucioli di metalli ferrosi, legno, ecc.), con e senza valvola.

I dispositivi di protezione più adatti ai soli lavori edili sono le mascherine FFP2, utili per filtrare sia particelle nocive solide che liquide ed efficaci al 94%.

I dispositivi FFP3 forniscono un'ampia protezione contro le sostanze liquide e solide tossiche, radioattive, cancerogene (amianto, virus, spore, pesticidi, piombo, cemento, ecc.) e sono sempre dotate di valvola.

Proteggono anche dai virus e dai batteri filtrando il 98/99% delle particelle nocive.

La mascherina FFP3 si differenzia dalle mascherine antipolvere usa e getta perché può essere riutilizzata più volte, è ergonomica e, grazie alla valvola, non permette la formazione di condensa e conseguenti irritazioni cutanee.

Ideale per chi lavora a contatto con l'amianto (in concentrazione inferiore a 1 fibra/cm³ in 1 ora) o la legionella (intervento di breve durata).

Protegge contro polline e virus (influenza aviaria, influenza A / H1N1, SARS, tubercolosi).

Adatte a bloccare le particelle fini tossiche e virali, queste mascherine sono ottimali anche per chi opera nelle operazioni di sabbiatura, la saldatura, il taglio del marmo e l'abrasione di vernici.

Maschere filtranti complete e semimaschere a ventilazione libera o assistita:

Adatte dalla protezione contro i gas e i vapori

La semimaschera di protezione ricopre il naso, la bocca e il mento.

È costituita da cinghie di fissaggio, valvole espiratorie ed inspiratorie e di un raccordo per il fissaggio dei filtri o del dispositivo per l'apporto d'aria.



Maschera semifacciale



Maschera facciale

<p>Viene chiamata anche “maschera a cartuccia” e garantisce una protezione delle vie respiratorie, senza compromettere il campo visivo.</p> <p>La maschera di protezione completa (o a pieno facciale) è utilizzata in caso di rischi alla zona degli occhi, ricopre gli occhi, il naso, la bocca e il mento.</p> <p>Questa maschera è costituita da una bardatura, un oculare, delle valvole espiratorie e inspiratorie e da un raccordo per fissare i filtri o un dispositivo per l’apporto d’aria.</p> <p>In presenza di sostanze nocive, è importante proteggersi bene, poiché esse possono danneggiare le vie respiratorie, causare la cecità, dei danni irrimediabili al corpo e addirittura la morte della persona esposta.</p> <p>Diversi studi dimostrano che gli addetti a opere di asfaltatura sono esposti a sostanze potenzialmente cancerogene (IPA – idrocarburi policiclici aromatici), che si liberano dal conglomerato bituminoso ad elevata temperatura di lavorazione (fumi di bitume).</p> <p>Le misurazioni sono state condotte su lavoratori che operano in campo aperto in condizioni standard (alta pressione, bava di vento a direzione variabile, umidità relativa intorno al 50%) e hanno tenuto conto sia degli IPA liberati dal conglomerato bituminoso a temperatura di lavorazione (fumi di bitume) sia di quelli prodotti dai motori diesel (gas di scarico).</p> <p>Non è possibile utilizzare in cantiere le mascherine di tipo chirurgico</p>	
--	--

<p>ABBIGLIAMENTO AD ALTA VISIBILITA’</p> <p>La norma ISO EN 20471:2018 per l’abbigliamento da lavoro ad alta visibilità, stabilisce i requisiti dell’abbigliamento di sicurezza ad alta visibilità per chi lavora in ambienti con un rischio elevato (lavori su sedime stradale, lavori in aree di cantiere estese con intenso traffico veicolare) e suddivide tre classi di visibilità sulla base di aree minime di materiale in metri quadri di visibilità.</p> <p>Gli indumenti alta visibilità possono proteggere diverse parti del corpo del lavoratore. In generale, la normativa prevede una divisione in tre classi di appartenenza a seconda del livello di rischio dal quale tutelano e a seconda della quantità di materiale fluorescente (che garantisce la visibilità durante il giorno) e retroriflettente (che garantisce la visibilità notturna) che li costituisce. In generale, ogni DPI che mira ad aumentare la visibilità del soggetto che lo indossa, ha un colore acceso (rosso, arancio o giallo) con inserti catarifrangenti di spessore e quantità variabile.</p> <p>La prima classe degli indumenti ad alta visibilità protegge da rischi minimi. Per rispettare la normativa, i capi appartenenti a questa classe devono essere composti da 0,14 m² di materiale fluorescente, 0,10 m² di materiale retroriflettente e almeno 2 metri di nastro riflettente largo 5 cm.</p> <p>Possono essere utilizzati per lavori su strade dove circolano veicoli con velocità inferiore a 30 km/h.</p> <p>Più generalmente, quindi, si tratta di strade private dove è presente poco traffico. Non sono, invece, idonei per essere utilizzati su strade urbane ed extraurbane.</p> <p>Gli indumenti appartenenti alla seconda classe sono idonei per la tutela dei lavoratori durante le ore diurne su strade urbane ed extraurbane dove la velocità dei veicoli non supera i 60 km/h. Devono essere composti da 0,50 m² di materiale fluorescente, 0,13 m² di materiale retroriflettente, 2,60 metri di nastro riflettente largo almeno 5 cm.</p> <p>Rientrano in questa categoria, tra gli altri, giubbotti, giacche e pantaloni che hanno bande presenti su tutti i lati.</p> <p>Eventualmente, due indumenti di seconda classe, che vanno a coprire sia la parte superiore del corpo che quella inferiore, possono essere considerati come un indumento di terza classe.</p>	 <p>Tuta lavoro arancio</p>  <p>giacca con bande alta visibilità</p>
---	--

Per gli indumenti di terza classe rientrano quelli composti dalla maggior quantità di materiale e che ricoprono maggiormente il corpo del lavoratore. Pertanto sono quelli più performanti e che proteggono dai rischi più elevati.

Devono essere costituiti da 0.80 m² di materiale fluorescente, 0.20 m² di materiale retroriflettente e una banda di nastro riflettente lunga almeno 4 metri e ampia 5 cm.

Le bande riflettenti, negli indumenti appartenenti a questa categoria, devono essere presenti sul tronco, sulle braccia e sulle gambe del lavoratore. Sono capi idonei per lavori effettuati nelle ore diurne, al crepuscolo e nelle ore notturne, sia in ambienti chiusi (come le gallerie) che autostrade, strade urbane e extraurbane con veicoli che transitano ad una velocità superiore ai 60km/h.

Dalla marcatura deve essere identificabile il produttore (nome, marchio o identificazione del rappresentante autorizzato), il nome commerciale del prodotto o il suo codice identificativo, indicazioni sulla taglia.

Deve, inoltre, essere citata la norma di riferimento (EN 471) e deve essere sempre presente la marcatura CE.

Dopo un determinato tempo il datore di lavoro deve sottoporre a controllo l'abbigliamento

Il potere retroriflettente delle bande si misura con il Coefficiente Areico di Intensità Luminosa R' (più semplicemente Coefficiente di Retroriflessione) espresso in cd/(lux·m²) (candele per lux al metro quadro), in condizioni geometriche standardizzate che simulano al meglio la situazione reale di illuminazione da parte dei fari degli autoveicoli e osservazione da parte dei conducenti. Si tratta di un angolo di 5° di illuminazione rispetto alla perpendicolare alla superficie della banda, e di 0,2° di osservazione rispetto all'asse di illuminazione.

Il colore fluorescente del tessuto ad Alta Visibilità, è caratterizzato dalle sue Coordinate di Cromaticità x e y e dal suo Fattore di Luminanza β (vedi CIE 15).

La normativa EN20471 ammette 3 tipi di colore per il tessuto; rosso, rosso-arancio e giallo; e per ciascun colore prescrive appunto i limiti della zona del piano xy entro cui deve cadere la misura fatta e i valori minimi del Fattore β (vedi EN 20471 tabella 2).

Questi valori, coordinate cromatiche e fattore β, possono essere ottenuti con una sola misura fatta mediante uno spettrofotometro 45/0. Questi apparecchi di solito hanno una area di misura piccola, e quindi bisogna aver cura di fare la media di più misure in diverse posizioni ravvicinate.



il pittogramma di riferimento dell'abbigliamento di lavoro ad alta visibilità.

In generale, l'abbigliamento ad alta visibilità dura circa sei mesi con un uso regolare.

L'abbigliamento potrebbe durare molto più a lungo, ovviamente, se non viene indossato quotidianamente.

Tutti gli indumenti devono avere le caratteristiche "waterproof":



EN ISO 13688:2013



EN 343:2003
+ A1:2007

I lavoratori in condizioni pericolose o coloro che lavorano a temperature estreme, d'altra parte, possono scoprire che i loro indumenti non riescono nemmeno a raggiungere il segno dei sei mesi.



Gilet con bande ad alta visibilità



Pantalone ad alta visibilità

INDUMENTI PROTETTIVI SPECIFICI

Indumenti specifici per lavori di saldatura:

EN ISO 11611



Gli indumenti di protezione per la saldatura e i procedimenti connessi in base alla norma EN ISO 11611 proteggono il portatore da piccoli schizzi di metallo, dal contatto per breve tempo con le fiamme e dal calore irradiato dall'arco elettrico. Gli indumenti possono essere adatti per persone durante i lavori di saldatura e i procedimenti connessi, nei quali possono sussistere gli stessi pericoli.

L'azione protettiva è svolta da un tessuto ignifugo in abbinamento a determinate caratteristiche di lavorazione, che vengono definite dalla norma EN ISO 11611. Un criterio di prova per la classificazione come indumenti di protezione per la saldatura è la propagazione della fiamma limitata.

Qui viene valutato il comportamento al fuoco del tessuto dopo lo sviluppo di una piccola fiamma verticale.

Indumenti con protezione limitata contro schizzi di sostanze chimiche liquide:

EN 13034 Typ 6



La norma DIN EN 13034 si riferisce ai requisiti minimi di tute protettive con protezione limitata contro gli schizzi di tipo 6 (classificazione delle tute di protezione chimica).

Gli indumenti protettivi conformi alla norma europea offrono una protezione limitata contro l'azione di aerosol liquidi, spray e lievi schizzi nelle aree nelle quali il rischio di un'azione chimica viene valutato come alquanto ridotto.

Fra i requisiti della norma vi è l'azione protettiva offerta da una speciale dotazione del tessuto in combinazione con la lavorazione richiesta dell'indumento, in particolare la lavorazione delle cuciture.

Fra i criteri di prova vi sono la resistenza dei materiali contro la penetrazione di liquidi e la resistenza alla penetrazione di spray (vedi il metodo di prova Spray-Test).

grembiuli e gambali per asfaltisti:

Il grembiule e i gambali devono essere conformi alla norma europea UNI EN ISO 11611:2015 che sono anche utilizzati durante le operazioni di saldatura ma devono garantire anche la protezione contro fiamme e calore (saldatori, operatori addetti alla stesa del conglomerato bituminoso).

La durata varia da sei mesi ad un anno ma occorre rispettare le indicazioni del fabbricante.

Tute per operazioni di speciali bonifiche (amianto/fibre di vetro/rifiuti speciali):

Le tute devono rispettare le protezioni dalle particelle solide, schizzi liquidi e particelle radioattive, le tute devono coprire anche il capo ed avere polsini e le caviglie elasticizzati e aver proprietà antistatiche e compatibili con il rischio con ambienti ATEX.



Tuta ignifuga per saldatore



Grembiule per asfaltista



Tuta per bonifiche



 <p>PROTEZIONE DAGLI SCHIZZI LIQUIDI EN 13034:2005 + A1:2009 TYPE 6</p>	 <p>PROTEZIONE DALLE PARTICELLE SOLIDE EN ISO 13982-1:2004 + A1:2010 TYPE 5</p>	 <p>PROPRIETÀ ELETTROSTATICHE EN 1149-5:2008</p>	 <p>PROTEZIONE CONTRO LE PARTICELLE RADIOATTIVE EN 1073-2:2002</p>	
---	---	--	--	--

Le prestazioni dei DPI possono deteriorarsi notevolmente nel tempo se non correttamente custoditi e utilizzati, pertanto è necessario verificare periodicamente il mese e l'anno di scadenza marchiati in modo indelebile e inequivocabile su ciascun esemplare di DPI.

15. ANALISI DEI RISCHI AMBIENTALI

Le imprese dovranno operare applicando criteri di sostenibilità energetica e ambientale e, al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa dovrà redigere e consegnare ai tecnici responsabili del cantiere, una relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni.

La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.
- promuovere la verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità, per verificare se le imprese soddisfano tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dalla presente sezione.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive comprese radici e ceppaie, per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" e Linee guida per la gestione delle specie vegetali alloctone dell'ISPRA.
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma, in particolare intorno al tronco dovrà essere legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm.

Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;

- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Rischi per la salute dei lavoratori di natura igienico ambientale, sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente di "fattori ambientali di rischio", di natura chimica, fisica e biologica, con conseguente esposizione del personale addetto. Le cause di tali rischi sono da ricercare nella insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali dovute alla presenza di "fattori ambientali di rischio" generati dalle lavorazioni (caratteristiche del processo e/o delle apparecchiature) e da modalità operative. Lo studio delle cause e dei relativi interventi di prevenzione e/o di protezione da attuare nei confronti di tali rischi deve mirare alla ricerca di un "idoneo equilibrio bioambientale tra uomo ed ambiente di lavoro".

I detersivi utilizzati per la pulizia dei locali (baraccamenti) devono essere certificati Ecolabel (l'impresa appaltante ha l'onere di dimostrare tale adempimento fornendo lista dei prodotti e relative certificazioni ambientali).

15.1 GESTIONE DEI RIFIUTI RILEVATI E PRODOTTI IN CANTIERE

L'impresa affidataria dovrà attenersi al D.Lgs n.152/2006 classifica i rifiuti in relazione alla loro provenienza in urbani e speciali e in relazione alla loro pericolosità in non pericolosi e pericolosi.

Tra i rifiuti prodotti dalle attività di questo cantiere sono considerati speciali quelli derivanti da attività di demolizione e costruzione.

Rientrano tra i rifiuti pericolosi tutte le sostanze indicate nell'Allegato "D" del Decreto Ronchi, compresi in particolare i materiali contenenti amianto.

I rifiuti speciali dovranno essere smaltiti dal produttore secondo una delle modalità seguenti:

- autosmaltimento;
- conferimento a terzi autorizzati ai sensi della normativa vigente;
- conferimento ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti solidi urbani con i quali sia stata stipulata apposita convenzione.

Dei rifiuti pericolosi dovrà essere tenuto, ai sensi della normativa vigente, un registro di carico e scarico contenente le informazioni sulle loro caratteristiche qualitative e quantitative.

Per lo smaltimento dei rifiuti urbani prodotti dal cantiere questi sono assimilabili ai solidi urbani.

L'Impresa affidataria dovrà provvedere alla stipula di opportuni accordi con il Comune e/o l'Ente preposto allo smaltimento.

L'impresa affidataria dovrà predisporre, all'interno dell'area di cantiere dei depositi temporanei di rifiuti, che dovranno rispettare le seguenti condizioni:

- 1) i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero e smaltimento almeno trimestralmente indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti raggiunge i 20 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 mc/anno;
- 2) i rifiuti pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero e smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo in deposito raggiunge i 10 m³; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti non supera i 10 m³/anno;
- 3) il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei (i rifiuti misti derivanti da attività di demolizioni e costruzioni costituiscono un'unica categoria) e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute;
- 4) devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi;
- 5) le aree destinate a deposito di rifiuti non devono essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e devono essere adeguatamente delimitate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare emissione di polveri o odori;
- 6) le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti sono regolamentate da apposite procedure e autorizzazioni regionali.

Non è soggetto ad autorizzazione l'accumulo temporaneo presso il luogo di produzione se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- 1) i rifiuti depositati non contengano policlorodibenzo-diossine, furani, fenoli e PCB/PCT sopra determinate concentrazioni;
- 2) i rifiuti pericolosi non dovranno superare la quantità di 10 m³ e dovranno essere asportati con cadenza almeno bimestrale;
- 3) i rifiuti non pericolosi non dovranno superare la quantità di 20 m³ e dovranno essere asportati con cadenza almeno trimestrale;
- 4) il deposito temporaneo dovrà essere eseguito per tipi omogenei e nel rispetto delle norme tecniche che disciplinano il deposito, l'imballaggio e l'etichettatura in vigore;
- 5) dovrà essere data notizia alla Provincia competente dell'esistenza dell'accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi.

Viene fatto divieto di miscelazione sia di categorie diverse di rifiuti pericolosi che tra pericolosi e non pericolosi.

È obbligatorio l'aggiornamento del registro rifiuti (almeno entro una settimana dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo); i registri devono essere tenuti presso ogni impianto di produzione, stoccaggio, recupero e smaltimento di rifiuti.

È obbligatoria la comunicazione annuale dei rifiuti prodotti, trasportati, smaltiti e trattati all'Ente gestore del catasto dei rifiuti attraverso il modello unico di dichiarazione ambientale (M.U.D.).

Si dovranno definire con estrema precisione i seguenti aspetti operativi:

- individuazione dei rifiuti da raccogliere in modo differenziato;
- caratteristiche dei contenitori per la raccolta;
- luoghi (o depositi) dove dislocare i contenitori;
- ubicazione e numero dei contenitori nei vari depositi;
- informazioni che si debbono fornire per una corretta gestione del rifiuto (manuali, segnaletica di pericolo, istruzioni comportamentali, sensibilizzazione, ecc.).

È assolutamente vietato versare i prodotti chimici o di scarto nelle fogne e nelle tubazioni di scarico. La disciplina delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto contenuta nel D.P.R. n.13 giugno 2017 n.120 detta le condizioni che devono essere rispettate affinché terre e rocce da scavo possano essere qualificate come sottoprodotto.

Tra le principali:

- che siano utilizzabili senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e, allo stesso tempo, che soddisfino i requisiti di qualità ambientale.

Quindi, con riferimento al calcestruzzo, la bentonite e gli altri materiali che possono essere contenuti nelle terre, questi residui possono essere qualificati come sottoprodotto purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di legge prescritti per la specifica destinazione d'uso (colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. n.152/2006).

Il D.P.R. n.120/2017 vincola il produttore delle terre e rocce da scavo ad inviare ai comuni del luogo di produzione e dei luoghi di utilizzo e all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale territorialmente competente (ARPA) una dichiarazione sulle caratteristiche dei materiali da scavare almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività di scavo.

In edilizia i rifiuti sono i prodotti di scarto generati durante i vari processi edili (costruzione, ristrutturazione e demolizione), diversi a seconda dell'operazione di riferimento.

La separazione dei rifiuti serve a trattarli e smaltirli in modo differente, secondi criteri stabiliti dall'Elenco Europeo dei Rifiuti CER, che lo definisce la loro pericolosità mediante un codice a 6 cifre, costituito da tre coppie di numeri: la prima identifica la categoria o attività che genera i rifiuti, la seconda il processo produttivo e la terza il singolo rifiuto.

I prelievi di campioni e le successive analisi di laboratorio, il tecnico incaricato dell'analisi chimica ha il compito di classificare il rifiuto per redigere gli elaborati progettuali e nel contempo analizzare i potenziali rischi sia per i lavoratori sia per l'ambiente circostante, in relazione alle attività e alle lavorazioni dello specifico cantiere quali inquinamento, contaminazione, esposizione dei lavoratori a terreni inquinati, a materiali derivanti da demolizione che rientrano nei rifiuti tossici e speciali etc. e la eventuale scelta delle modalità di stoccaggio dei rifiuti.

Nella sezione 2.5 del D.M. 11/2017, vengono esplicitate le "Specifiche tecniche del cantiere", che dovrebbero essere contenute nel Piano di Gestione dei rifiuti di cantiere o nel Piano di Gestione ambientale del Cantiere (Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio approvato con la D.G.R. n.4/2020 e pubblicato sul B.U.R.L. n.116 - Suppl. n.1 - del 22/9/2020).

Innanzitutto, le demolizioni e le rimozioni di materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero dei materiali tramite la "demolizione selettiva", una operazione che comprende la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose per facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di materiali residui.

Pertanto, nel Piano di Gestione dei rifiuti in cantiere, a cura dell'Impresa affidataria e condiviso con il CSE, dovranno essere indicati quindi le modalità di realizzazione della demolizione, le tipologie di rifiuti tramite i codici CER e le quantità presunte che si ipotizzano di dover gestire, i trasportatori e gli impianti presso cui si prevede di inviare i rifiuti o le modalità di trattamento del rifiuto in cantiere, se opportuno.

Sarà indispensabile individuare preventivamente delle aree di stoccaggio "temporaneo" e isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni e dovranno avere caratteristiche tali da poter contenere i rifiuti in condizioni di sicurezza al fine di evitare danni ambientali e rischi in genere (generazione e ristagno di gas e/o vapori, stabilità dei cumuli e/o dei contenitori, ecc.).



Allestire idonea cartellonistica visivo-attenzionale:

È previsto che l'impresa dovrà ricorrere all'utilizzo di idonei contenitori per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in base alle tipologie prodotte, predisponendo all'interno del cantiere opportuni containers scarrabili.

I containers scarrabili dovranno essere realizzati in conformità con la norma DIN 30722 Parte 1, per il contenimento dei rifiuti e dovranno essere posizionati secondo un ordine prestabilito e contraddistinto oltre che attraverso i Codici CER di catalogazione dei rifiuti anche da dei colori di facile intuizione per i lavoratori.



Per lo stoccaggio dei prodotti che, in caso di forte vento, potrebbero rilasciare polveri dell'ambiente circostante, in cantiere dovranno essere utilizzati dei container scarrabili realizzati in conformità con la norma DIN 30722 Parte 1 con portellone posteriore ad anta unica a tenuta polveri apertura oleodinamica della copertura a 90° ad azionamento manuale.

Alcuni codici CER:

Codice CER:	Declaratoria
17.01.01	Cemento
17.01.02	Mattoni
17.01.06	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17.02.01	Legno
17.02.03	Vetro
17.02.04	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01
17.04.03	Piombo
17.04.05	Ferro e acciaio
17.04.07	Metalli misti
17.05.04	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03
17.06.05	Materiali da costruzione contenenti amianto
16.07.08	Rifiuti contenenti olio
13.02.05	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
13.02.06	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti

	protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02
16.01.03	Pneumatici fuori uso
16.01.07	Filtri dell'olio
16.01.11	Pastiglie per freni, contenenti amianto
16.01.11	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14
16.01.17	Metalli ferrosi
16.06.01	Batterie al piombo
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone
15.01.06	Imballaggi in materiali misti
20.02.01	Rifiuti biodegradabili
20.03.01	Rifiuti urbani non differenziati
20.03.03	Residui della pulizia stradale
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche
16.10.02	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01

Tutti i cassoni metallici saranno dotati di copertura, per evitare il dilavamento del rifiuto e il potenziale inquinamento del suolo sottostante.

Sui cassoni dovrà essere posizionata apposita segnaletica che riporterà l'osservanza dei rischi associati al rifiuto (frasi R) ed i consigli di prudenza (frasi S), i cui codici sono indicati sui contenitori, i primi interventi che si dovranno prestare in caso di contaminazione accidentale sull'uomo (occhi e/o pelle, ingestione del rifiuto, ecc.) o sull'ambiente, gli interventi necessari, in caso di fuoriuscita, eventuali altre informazioni che si riterrà necessario fornire in funzione delle particolari caratteristiche dei rifiuti presenti.

All'ingresso dell'area ecologica dovrebbe essere posizionato un cartello che illustri per colori i Codici CER e come i lavoratori devono suddividere i rifiuti, colori e codici i quali dovranno essere riportati anche sui rispettivi containers di raccolta.

La cartellonistica e la legenda sulla differenziazione dovrà essere presente su tutta l'area di lavoro nonché, chiaramente, sui rispettivi contenitori per la raccolta.

Per facilitare la gestione dei rifiuti, l'Impresa ha l'obbligo di catalogare i rifiuti secondo i Codici CER.

Anche per quanto riguarda i rifiuti prodotti sia nella parte logistica e sia negli uffici di cantiere, l'impresa affidataria e delle imprese sub-affidatarie, devono aderire alla politica del riciclaggio creando partecipazione e informazione attraverso e-mail interne, bacheche, manuali sull'organizzazione e le competenze del personale, e qualsiasi altra forma di comunicazione interna. Pertanto dovrà essere organizzato un sistema di raccolta differenziata suddiviso in carta, cartone, plastica, vetro, alluminio, cartucce stampanti, toner e dispositivi elettrici ed elettronici.

In generale, ogni ambiente di lavoro dovrà avere due tipologie di contenitori per la raccolta dei rifiuti: i cestini per i rifiuti, con alta diffusione e collocati in prossimità delle postazioni di lavoro e i contenitori per la raccolta differenziata secondo le disposizioni e le modalità indicate nella Determinazione del Comune di Guidonia Montecelio.



L'Ecosportello è a disposizione dal lunedì al venerdì dalle 8.30 alle 16.30 ed il sabato dalle 9.00 alle 12.00, presso gli uffici dell'RTI TeKneko/F.lli Morgante siti in Via Lago dei Tartari, 24 (località Bivio di Guidonia).

Il numero verde 800 916 139 risponde dal lunedì al venerdì dalle 8.30 alle 16.30 ed il sabato dalle 9.00 alle 12.00.

Eventuali segnalazioni dovranno essere inviate, corredate da documentazione fotografica, ai seguenti indirizzi e-mail:

guidoniamontecelio@tekneko.com - ambiente@comune.guidoniamontecelio.rm.it

Presso le baracche di cantiere deve essere effettuata la raccolta differenziata mediante il posizionamento di contenitori univocamente identificati per frazione di rifiuto.

I bidoni dovranno essere periodicamente svuotati dal personale di cantiere mediante conferimento. Per l'accumulo di terre e rocce provenienti da operazioni di scavo e movimento terra in siti diversi da quelli di provenienza, che presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di legge, l'impresa dovrà, ove ne ricorrano le condizioni ed i presupposti, osservare quanto disposto nel D.lgs. n.22/1997 e nel D.M. n.471/1999.

Gestione dei Rifiuti Oleosi

In cantiere si dovranno prevedere casse/container dove conferire e separare i rifiuti.

Per il conferimento del materiale raccolto, ad eccezione dei rifiuti speciali, potranno essere utilizzati i mezzi previsti per gli scavi quando presenti, mentre dovranno essere presi specifici accordi per le successive fasi di progetto, anche in funzione degli orari di conferimento in apposita discarica.

L'inquinamento potenziale, derivante dalle operazioni di manutenzione delle attrezzature e degli automezzi effettuate direttamente in cantiere, è rappresentato dallo sversamento di oli esausti di varia natura (olio motore, olio idraulico, olio del compressore, ecc.).

Per evitare tale rischio, tutte le operazioni di cambio di olio lubrificanti dovranno avvenire in luogo asciutto provvedendo quindi allo stoccaggio di quelli esausti in appositi recipienti.



Per lo stoccaggio degli oli esausti dovranno essere utilizzati contenitori in PVC a doppia camera conformi al D.lgs n.152 del 3 aprile 2006 in attuazione delle disposizioni CEE 75/439 e CEE 87/101 relative alla eliminazione degli oli usati.

L'Impresa Affidataria dovrà tener presente che il regime degli oli esausti è disciplinato dal D.P.R. n.691/1982 e dal D.Lgs. n.95/1992.

Queste leggi definiscono olio usato "ogni prodotto usato, fluido o liquido, composto interamente o parzialmente di olio minerale o sintetico, compresi i residui oleosi di cisterna, i miscugli d'acqua e olio e le emulsioni" e prevedono che siano conferiti necessariamente al "Consorzio obbligatorio degli oli usati".

L'impresa prima del conferimento è obbligata a conservarli in modo idoneo ad evitare la contaminazione con sostanze estranee.

Alle operazioni di conferimento, trasporto e stoccaggio degli oli usati, fino al momento della loro cessione al consorzio, si applicano le regole sullo smaltimento dei rifiuti speciali, tossici o nocivi di cui al D.Lgs. n.22/1997 e s.m.i.



Inquinamento ambientale (acqua, suolo e sottosuolo)

In cantiere l'inquinamento delle acque, del suolo e del sottosuolo, può essere correlato ai seguenti fattori:

- dispersione nell'ambiente di rifiuti organici e non organici;
- sversamento accidentale di liquidi e sostanze chimiche e/o pericolose.

Al fine di minimizzare tali impatti l'impresa deve prevedere in cantiere i seguenti accorgimenti:

- adeguata gestione della raccolta e smaltimento dei rifiuti, che preveda anche una campagna informativa ai lavoratori coinvolti, l'applicazione di sanzioni a chi violi le indicazioni fornite e l'utilizzo di contenitori con chiusura per evitare il dilavamento;
- allacciamento alla rete fognaria di acque bianche e nere;
- previsione di tempi adeguati e condizioni di cantiere favorevoli (assenza di congestione) per la fornitura e messa in opera di sostanze chimiche, infiammabili o potenzialmente nocive (colle, tinteggiature, vernici), per le quali sono previsti idonei spazi di stoccaggio;
- utilizzo di mezzi moderni, impermeabilizzazione di eventuali depositi di sostanze chimiche e/o pericolose e altri accorgimenti per scongiurare lo sversamento accidentale delle stesse.

Non esistono collettori fognari né per le acque luride né meteoriche, né rete idrica di adduzione per l'acqua potabile. Il territorio preso in esame si colloca nell'area a nord del medio-basso corso dell'Aniene, tra il fosso del Cavaliere ad Ovest e il fosso dell'Albuccione ad Est che confluisce in esso.

I servizi igienici previsti in cantiere devono essere collegati ad un nuovo sistema di depurazione (acque bianche e nere), consentendo di convogliare le acque di scarico secondo le normative vigenti.

È assolutamente vietato versare le acque di scarico direttamente nel terreno.

L'impresa deve adottare anche tutti gli accorgimenti necessari per la mitigazione dell'impatto sull'acqua, dal momento che in linea generale le sostanze inquinanti che vengono a contatto con suolo e sottosuolo possono venire dilavate dall'acqua meteorica superficiale o di filtrazione fino ad interessare la falda acquifera.

L'Impresa dovrà quindi adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il dilavamento dei rifiuti e lo sversamento accidentale di sostanze chimiche o pericolose.

Per le aree interessate dai baraccamenti e dai servizi igienici fissi l'impresa affidataria dovrà predisporre, in alternativa all'allaccio alla sistema fognario comunale, una **fossa Imhoff semplice o ad anelli a campana in calcestruzzo prefabbricato**, completa di bacino chiarificatore, vasca di raccolta e dispositivo espurgo fanghi.

Gli scarichi sul suolo e negli strati superficiali del sottosuolo sono di norma vietati.

Vengono ammessi solo a condizione che, per gli scarichi di acque reflue urbane e industriali, sia accertata (art.103 D.Lgs. n.152/2006):

- l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali;
- la conformità ai criteri ed ai valori limite di emissione.

Anche in questo caso, deve essere richiesta specifica autorizzazione a seconda del tipo di acque che si andranno a scaricare.

I valori limite ai quali si fa riferimento sono quelli riportati in tabella 4 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n.152/2006.

Le acque reflue industriali prodotte nei cantieri sono essenzialmente riconducibili alle acque di processo e sono rappresentate dalle acque che subiscono alterazioni qualitative in conseguenza del loro uso nei cicli tecnologici di cantiere. In linea di massima nei cantieri queste sono riconducibili a:

- acque utilizzate nei cicli di lavorazione (es. getti calcestruzzo, perforazioni, ecc);
- acque di lavaggio mezzi (es. lavaggio canale betoniera, macchine per calcestruzzo bituminoso);
- acque impianto di betonaggio;
- acque di officina;
- acque dei laboratori prove cls, acciaio, ecc.

Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico - quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, ecc.) - o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, ecc.) e possono essere gestiti mediante convogliamento ad idoneo impianto di trattamento di tipo fisico/chimico e successivo scarico ovvero come possono essere smaltiti come rifiuto. L'acqua depurata può essere riciclata in produzione.

Generalmente i liquami che si producono nei cantieri temporanei e mobili non hanno bisogno di pretrattamenti, prima della sedimentazione.

Spesso viene addotta ai sedimentatori, assieme ai reflui di produzione, anche la portata di pioggia derivante dal dilavamento di grandi aree operative o di coperture dove può essersi depositata polvere, sabbia o altre sostanze minerali.

La forma e le dimensioni dei sedimentatori o dei bacini di sedimentazione, dipendono dal contenuto di sostanze solide e dal tempo di determinazione dei liquami.

La sedimentabilità può essere migliorata con l'aggiunta di sostanze flocculanti. I fanghi derivanti dalla sedimentazione sono spesso disidratati al 40-50% per mezzo di nastropresse o di separatori a centrifuga.

I fanghi disidratati, con poche eccezioni, possono essere smaltiti.

Le eccezioni riguardano fanghi contenenti metalli pesanti insolubili e smalti provenienti dall'industria ceramica o cromo esavalente derivante dal fibrocemento.

Per la gestione delle acque presenti in cantiere, in funzione della loro natura, sono previste una serie di azioni indicate in tabella:

Tipo di acqua	Descrizione	Trattamento
Acque di processo	Acque provenienti dalle lavorazioni a pH alcalino	Trattamento in continuo delle acque provenienti dalle lavorazioni in impianto chimico-fisico. È il caso specifico delle acque derivanti da lavaggio betoniere, pulizia attrezzi sporchi di cemento, idrodemolizione/irruvidimento muri in cemento, dilavamento superfici sporche di cemento (spruzzatura, iniezione, ...), perforazione con l'utilizzo di acqua.
Acque meteoriche contaminate	Acque di piazzale (superfici sterrate, aree lavaggio ruote, superfici asfaltate adibite a deposito automezzi o benne) a pH alcalino e con presenza di idrocarburi	Trattamento in impianto chimico-fisico. Di norma è possibile il trattamento delle sole acque di prima pioggia ma in alcuni casi si prevede il trattamento in continuo (a seconda del tipo di contaminazione).
Acque meteoriche non contaminate	Acque di corrivazione che non vengono a contatto con sostanze contaminanti ma che sono ricche in solidi sospesi- pH neutro	Nessun trattamento oppure sedimentazione/decantazione prima del rilascio nel corpo idrico superficiale. Nel caso in cui le acque vengano a contatto con sostanze pericolose va previsto il trattamento in impianto chimico (delle acque di sola prima pioggia)
Acque di lavaggio dei mezzi e di scarto	Acque di lavaggio dei mezzi con presenza di idrocarburi	Smaltimento come rifiuto liquido

Le sostanze contenute nelle acque di scarico devono rispettare determinati limiti di concentrazione, misurati nel punto in cui lo scarico si immette nel recapito finale.

L'approvvigionamento idrico dovrà essere gestito secondo le disposizioni delle autorizzazioni ottenute.

Come riportato all'art.101 comma 3 del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii., tutti gli scarichi ad eccezione di quelli domestici o ad essi assimilati devono essere resi accessibili per il campionamento da parte dell'Autorità competente per il controllo nel punto assunto a riferimento per il campionamento, ovvero immediatamente a monte della immissione nel recapito finale.

E' opportuno prevedere periodici controlli e documentarne gli esiti.

Rifiuti e presenza di sostanze nocive e materiali pericolosi sul sedime esistente

Si sono rilevate aree del sedime esistente interessate dalla presenza di rifiuti di vari genere, ai sensi del D.Lgs. n.152/2006, Parte IV, art.184, comma 2), " i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico sono rifiuti urbani.

Pertanto, a fini della tutela della salute pubblica e dell'ambiente, essi devono essere rimossi, anche se tra gli stessi sono presenti determinate tipologie di materiali, che, in base alla loro presumibile origine, sarebbero rifiuti speciali.

Si dovranno attuare le seguenti procedure in caso di rinvenimento di rifiuti sul sedime di cantiere:

A. identificare il sito oggetto di rifiuti abbandonati (con coordinate GPS, corredate di report fotografico) e descriverne l'uso o lo stato;

B. determinare (o stimare) il volume dei rifiuti abbandonati e la superficie dell'area di sedime interessata.

E' utile distinguere, ove possibile, le dimensioni dei singoli cumuli di rifiuti, nonché la relativa volumetria, l'area di sedime e la tipologia di rifiuto depositato.

Per ogni singolo cumulo, individuando l'eventuale presenza di materiali contenenti amianto o di materiali palesemente pericolosi;

C. nel caso in cui sul sito, interessato dall' abbandono incontrollato dei rifiuti, si rilevi la presenza di materiali, probabilmente contenenti amianto, bisogna procedere alla messa in sicurezza degli stessi, coprendo detto materiale con cellophan a doppio telo, delimitando l'area con nastro rosso e bianco e apponendo un cartello con scritta presenza di rifiuti pericolosi contenenti amianto.

La ditta incaricata dovrà predisporre apposito piano di lavoro che sarà trasmesso alla competente Asl.

Le operazioni di messa in sicurezza dei materiali contenenti amianto dovranno essere effettuate nel rispetto di quanto dettato dal D.Lgs. n.81/2008, nel caso in cui si rilevi la presenza di materiali contenenti amianto in siti diversi nell'ambito dello stesso comune, la ditta incaricata può presentare un unico piano di lavoro per la rimozione de detti materiali. Nel caso in cui sul sito siano presenti rifiuti "sospetti" (es. fusti, bidoni, big-bags etc.), sarà necessario, prima di movimentarli, procedere alla messa in sicurezza e richiedere l'intervento degli Enti preposti (VV.FF., ARPA, ASL, ecc.) al fine di definire le modalità per la successiva gestione.

Le procedure relative allo smaltimento di Amianto dovranno essere condivise con il Committente, RL e CSE. (vd. GUIDA INAIL 2020).

Il sedime coinvolto dovrà essere bonificato tramite la rimozione dell'amianto da affidare ad una impresa qualificata ed autorizzata con iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali (D.L. n.152/2006 art.212).

Qualora i rifiuti siano classificabili a vista e siano palesemente non pericolosi e comunemente gestibili e rientranti tra le tipologie di rifiuti contemplati nel D.M. 08.05.2008 (es. pneumatici fuori uso, mobili, materassi ecc..) gli stessi potranno essere rimossi e trasportati, con il relativo codice CER, dal gestore del servizio di igiene urbana presso il Centro di raccolta (art.256 del D.Lgs n.81/2008);

I rifiuti non classificabili a vista, perché eterogenei oppure rientranti nelle categorie di rifiuti con codice CER a specchio, devono essere rimossi e trasportati presso un impianto di gestione di rifiuti autorizzato, dove, considerata la natura e la provenienza di questi rifiuti, gli stessi saranno sottoposti

ad operazioni di selezione, classificazione a vista ed eventuale campionamento e caratterizzazione analitica, per il successivo avvio ad operazioni di recupero/smaltimento.

Ai soli fini della rimozione e del successivo trasporto, a tali rifiuti può essere attribuito il codice CER 20 03 01 (rifiuti urbani non differenziati come previsto nel D.Lgs. n.152/06, Parte IV, art. 184, comma 2).

Potrebbero essere rinvenuti rifiuti totalmente o parzialmente combusti e, a tal proposito si deve rilevare che nel Catalogo europeo dei rifiuti non sono previsti codici CER per i rifiuti interessati, parzialmente o totalmente, da fenomeni di combustione.

E' opportuno in questi casi effettuare una valutazione ancora più accurata della tipologia dei rifiuti circostanti, per provare a comprenderne la loro origine e natura.

In ogni caso i rifiuti combusti devono essere sottoposti a caratterizzazione analitica sia per definirne le eventuali caratteristiche di pericolosità che per le successive fasi di smaltimento/recupero. Le modalità di campionamento di detti rifiuti e i parametri, cui occorre aggiungere taluni parametri supplementari, quali PCI, Diossine ed IPA, oltre ad eventuali ulteriori parametri scaturenti da osservazioni di campo.

Ai soli fini della rimozione e del successivo trasporto, a tali rifiuti rinvenuti sul suolo pubblico o privato può essere attribuito il codice CER 20 03 99 (Rifiuti urbani non specificati altrimenti) specificando sul formulario di identificazione dei rifiuti che trattasi di rifiuti combusti.

Gestione rifiuto da fresato d'asfalto:

Il fresato d'asfalto, in prima battuta, deve essere **tendenzialmente qualificato come rifiuto speciale** ai sensi dell'art. 184, c. 3, D.Lgs. n.152/2006, del quale è produttore il soggetto che materialmente effettua l'attività di scarifica del manto stradale. Ai fini della corretta gestione del rifiuto costituito dal fresato d'asfalto occorre dunque procedere alla corretta classificazione del medesimo, mediante l'attribuzione del pertinente codice CER. Data l'attività di provenienza dalla quale il fresato decade è ragionevole ritenere che si possa generare un rifiuto a cui competono due codici CER c.d. "a specchio", uno pericoloso e uno non pericoloso:

- 17.03.01* – miscele bituminose contenenti catrame di carbone;
- 17.03.02 – miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01.

Tuttavia, secondo il parere ISPRA 003577 del 28 gennaio 2009, i codici 170302 e 170301* non sono propriamente voci a specchio in quanto l'attribuzione di uno o dell'altro CER nel caso specifico non prevede la verifica dei requisiti di pericolosità, ma dipende bensì dalla presenza di uno specifico contaminante, ossia il catrame di carbone.

Di conseguenza un rifiuto contenente catrame di carbone è sempre da intendersi pericoloso così come un rifiuto che non contiene tale sostanza è sempre da intendersi non pericoloso.

Il D.Lgs. n.69/2018 stabilisce che il fresato d'asfalto, deve essere tendenzialmente qualificato come rifiuto speciale ai sensi dell'art.184, del D.Lgs. n.152/2006, del quale è produttore il soggetto che materialmente effettua l'attività di scarifica del manto stradale.

15.2 RISCHIO SISMICO

Il Comune di Guidonia Montecelio (RM), come indicato nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 ha fornito uno strumento aggiornato per la classificazione del territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione di picco (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 5 zone sismiche.

A ciascuna zona (o sottozona) è attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag); tale valore di pericolosità non ha però influenza sulla progettazione. Infatti le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 17 gennaio 2018) hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona precedente-mente veniva fornito un valore di accelerazione per il calcolo delle azioni sismiche; dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle N.T.C. del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area ed in funzione della vita nominale dell'opera (pericolosità di base definita per ogni punto del territorio nazionale).

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti. ricade in:

Zona sismica 2B	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti. La sottozona 2B indica un valore di $ag < 0,20g$.
------------------------	---

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del P.C.M. n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Le attività svolte in zone soggette a rischio sismico devono essere condotte in modo tale da non lasciare mai situazioni di instabilità, anche temporanea, riguardo in particolare le opere provvisorie, le armature provvisorie, i manufatti e componenti prefabbricati, gli scavi e le attrezzature.

Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro è necessario mettere in sicurezza il cantiere evitando di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di produzione tali da determinare la instabilità delle opere.

Gli apparecchi di sollevamento, gli impianti e le macchine devono essere fermate nelle previste posizioni di sicurezza.

Al verificarsi di eventi sismici i lavoratori devono sospendere le attività, abbandonare i posti di lavoro e recarsi nei luoghi sicuri previsti dal piano di evacuazione (normalmente all'aperto fuori dal raggio di possibili cadute di apparecchi, macchine, strutture).

In particolare devono essere sospesi l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento e vietate le attività o anche la sola permanenza sui ponteggi esterni, sulle carpenterie e in genere sulle opere provvisionali.

Devono essere sospese le erogazioni delle energie che alimentano il cantiere.

Qualora si verificano moti del terreno, è necessario attivare le procedure di emergenza.

La ripresa dei lavori deve essere preceduta da una verifica della stabilità di tutte le attrezzature, le macchine, gli impianti e le opere provvisionali, che possano essere state danneggiate dall'evento e la cui stabilità e sicurezza possa in qualche modo essere stata compromessa.

15.3 RISCHIO IDROGEOLOGICO E ALLUVIONI

Si dovranno verificare gli strumenti urbanistici ossia il Piano di Gestione del Rischio Alluvione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

Se si dovesse individuare un livello di rischio idrogeologico (la direttiva 2007/60/CE, detta anche "Direttiva Alluvioni") definisce il quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni.

L'impresa affidataria dovrà recepire le informazioni in merito alla prevenzione e gestione del rischio alluvioni, che devono essere integrate nel piano di evacuazione ed emergenza, un documento obbligatorio ai sensi del D.Lgs. n.81/2008, art. 43 e del D.M. 10 marzo 1998, art. 5.

Nel caso in cui durante le fasi di avanzamento dei lavori si verifichi l'arrivo di "condizioni meteorologiche avverse" con perturbazioni atmosferiche molto forti e tali da mettere a rischio in cantiere l'esercizio delle attrezzature, delle macchine, degli impianti e delle opere provvisionali, i lavori devono essere immediatamente sospesi, e si deve provvedere alla messa in sicurezza degli stessi. I lavoratori devono immediatamente abbandonare i posti di lavoro recandosi in luoghi sicuri (con particolare riferimento agli scavi e ai lavori che li espongono a rischio di caduta, seppellimento e investimento).

Prima di abbandonare i posti di lavoro devono essere disattivate le reti di alimentazione del cantiere ed attivate quelle eventuali di emergenza con generatori di corrente.

Devono essere immediatamente attivati i sistemi di controllo e di evacuazione del cantiere (pompe di aggettamento e sistemi di monitoraggio).

Qualora si verifichi l'irruzione di acque in cantiere, è necessario attivare le procedure di emergenza.

Qualora si dovesse rilevare il rischio di inondazione delle aree di lavoro si dovranno immediatamente sospendere i lavori e provvedere all'allontanamento degli addetti ed informare immediatamente la Protezione Civile.

Le operazioni di controllo e di attivazione dei dispositivi di emergenza devono essere effettuate da lavoratori esperti (appositamente formati) costantemente diretti da un Preposto.

L'Impresa Affidataria dovrà predisporre nel proprio POS specifiche procedure di sicurezza definendo le modalità di intervento che intende adottare in base alla propria esperienza e sull'utilizzo di opere provvisoriale ed attrezzature:

- passerelle pedonali antiscivolo;
- passaggi carrabili stabilizzati con misto inerte drenante;
- sistemi di aggettamento ed allontanamento di acque di alluvione mediante pompe;
- dotazione di DPI specifici.

15.4 RISCHIO METEOROLOGICO

Rientrano gli effetti sul territorio determinati da "condizioni meteorologiche avverse" e dall'azione delle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.

Le manifestazioni più tipiche di questa tipologia di fenomeni sono temporali, venti, nebbia, neve e gelate, ondate di calore, alluvioni e subsidenze.

L'Impresa affidataria è tenuta ad effettuare la valutazione circa la necessità di proteggere le strutture presenti in cantiere dalle scariche atmosferiche.

In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazioni, cadute, cadute dall'alto) in particolare: attività sui apprestamenti metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili.

Qualora le scariche atmosferiche interessino il cantiere è necessario attivare le procedure di emergenza che comportano l'evacuazione dei lavoratori dai posti di lavoro e la disattivazione di tutte le reti di alimentazione (elettricità, gas e quant'altro nel cantiere possa costituire pericolo per incendio).

Prima di riprendere il lavoro è necessario verificare la stabilità delle opere provvisoriale e degli impianti interessati dall'evento.

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche possono risultare danneggiati e devono essere verificati in tutte le loro parti affinché ne sia garantita l'integrità e l'efficienza.

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisionali, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono, per sé stesse o mediante condutture e spandenti appositi risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle cariche atmosferiche.

Nelle condizioni di forte vento occorrerà mettere in atto accorgimenti tali da garantire la stabilità delle installazioni, delle macchine e delle opere provvisionali del cantiere.

L'impresa affidataria è tenuta ad indicare tali accorgimenti nel Piano Operativo della Sicurezza (POS).

Dovrà anche valutare, in relazione alle caratteristiche dei lavori e dei luoghi, l'utilizzo di anemometri per misurare correttamente le situazioni di pericolo.

In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali e attrezzature di rilevante superficie: gli apparecchi di sollevamento di regola non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60 km/h (72 km/h secondo quanto previsto dalle norme C.N.R.).

Quando i lavori vengono eseguiti in zone ove sono prevedibili manifestazioni ventose di rilievo bisogna evitare di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di lavorazioni che possono determinare l'instabilità delle costruende opere, delle opere provvisionali o delle attrezzature.

Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro e a fine giornata è necessario accertarsi della messa in sicurezza del cantiere, degli apparecchi di sollevamento, degli impianti e delle macchine.

Vista la particolare collocazione del cantiere, l'impresa dovranno dotarsi di un anemometro per poter monitorare la velocità del vento prima dell'utilizzo di mezzi di sollevamento.

L'anemometro dovrà essere in grado di misurare la velocità del vento bilanciata immediata e la velocità massima espressa in km/h.

Verificandosi in cantiere la formazione di vento che eccede i limiti di sicurezza di esercizio di macchine, impianti ed opere provvisionali, devono essere sospese le attività e si deve provvedere alla messa in sicurezza delle medesime.

I lavoratori devono abbandonare le aree di lavoro che li espongono a rischio di caduta e investimento e si devono recare in un luogo sicuro.

Durante le operazioni di messa in sicurezza del cantiere i lavoratori incaricati devono far uso dei dispositivi di protezione individuali necessari, in particolare: caschi per la protezione del capo, dispositivi di protezione individuale anticaduta ed eseguire tali attività sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

La ripresa dei lavori deve essere preceduta dalla verifica di stabilità di tutte le componenti che presumibilmente possono essere state danneggiate dall'evento o la cui stabilità e sicurezza possa in qualche modo essere stata compromessa.

I lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere nei cantieri edili devono ricevere formazione ed informazione sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare.

Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalarne la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali, quali cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio, quali possibilità di raffiche di vento.

Tutti i materiali, i prodotti e i componenti edilizi da installare permanentemente nell'edificio, qualora depositati all'aperto, dovranno essere sollevati da terra e coperti.

Particolare cura dovrà essere posta alla protezione dei materiali igroscopici e, in generale, allo stoccaggio degli isolanti.

I materiali sfusi dovranno essere protetti rispetto all'erosione causata dagli agenti atmosferici (pioggia e vento); i cumuli dovranno essere mantenuti generalmente coperti e protetti alla base da un sistema di contenimento della fuoriuscita dei sedimenti.

Scariche atmosferiche

Le scariche elettriche possono essere generate da fulmini, In riferimento alla norma CEI EN 32305-2 (in vigore dal 1/03/2013 in sostituzione alla versione 2006-4), come disposto dal D.Lgs. n.81/2008 (artt. 1, 29 e 84), e come indicato, nell'art.80, tutte le imprese hanno l'obbligo di valutare il rischio di fulminazione diretta e indiretta da scariche atmosferiche.

I fulmini diretti e indiretti possono causare danni alle strutture (baraccamenti, servizi, tettoie con possibili crolli di parti di apprestamenti, al loro contenuto, agli impianti, alle apparecchiature (macchinari, silos, cisterne, ecc..) e ai lavoratori.

In particolare, fulmini indiretti e sovratensioni transitorie causate da ritorni di scarica dei fulmini, possono danneggiare gli impianti e macchinari (linee elettriche, reti informatiche, server e centralini, apprestamenti della sicurezza, macchine, utensili, ecc...)

Possono determinarsi situazioni pericolose (incendi ed esplosioni) che possono generarsi in seguito alla scarica di un fulmine o un fenomeno di sovratensione, possono comportare costi economici elevati all'impresa, senza contare i rischi legati ad eventuali inadempimenti normativi qualora non fosse presente un adeguato sistema di protezione da fulmini e sovratensioni.

Qualora le scariche atmosferiche interessino il cantiere è necessario attivare le procedure di emergenza che comportano l'evacuazione dei lavoratori dai posti di lavoro e la disattivazione di tutte le reti di alimentazione (elettricità, gas e quant'altro nel cantiere possa costituire pericolo per incendio).

Prima di riprendere il lavoro è necessario verificare la stabilità delle opere provvisorie e degli impianti interessati dall'evento.

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche possono risultare danneggiati e devono essere verificati in tutte le loro parti affinché ne sia garantita l'integrità e l'efficienza.

Nel caso le strutture non risultassero autoprotette si precisa che:

- le gru a torre, silos, castelli di carico ecc.. devono essere collegate a terra su almeno 4 punti dispersori;
- gli impianti di betonaggio devono essere collegati a terra su almeno 2 punti dispersori;
- i depositi di materiale facilmente infiammabile od esplosivo devono essere collegati a terra su almeno 4 punti dispersori e ove nel caso provvisti di impianto di captazione.

Qualora eventuali scariche atmosferiche possano costituire pericolo diretto sull'esercizio dell'attività di cantiere nel caso di lavori con esplosivo e brillamento elettrico va installato un idoneo sistema di segnalazione dei temporali entro un raggio di 10 km al fine di consentire la sospensione delle attività di cui sopra.

Verifica e scelta delle misure di protezione

In base alla Norma UNI EN CEI 81-10, si definiscono di grandi dimensioni le strutture per le quali N_f è maggiore di N_{el} dove:

1) N_f numeri di fulmini che statisticamente può colpire la struttura nella zona di ubicazione del cantiere;

2) N_{el} numeri di fulmini ammessi, in relazione al danno medio che un fulmine può determinare.

Se N_f è minore o uguale a N_{el} , l'installazione dell'impianto di protezione non risulta necessario e la struttura potrà essere considerata autoprotetta.

Misure di protezione aggiuntive (isolamento delle calate, compartimenti antincendio, ecc.) comunque possono rendersi necessarie per ottenere livelli di protezione superiori a quelli riportati dalla stessa norma.

15.5 INQUINAMENTO AMBIENTALE DA POLVERI- FIBRE - FUMI – VAPORI E GAS

La consistente e costante attività di movimentazione terra e scavi può determinare l'emissione di polveri.

Durante i lavori di demolizione, scavo e movimentazione terra, normalmente si verificano emissioni di polvere per i quali sono da utilizzare DPI quali le mascherine facciali.

Durante i lavori di taglio della pavimentazione stradale e fresatura si potrà altresì verificare formazione di polvere aerodispersa nell'aria, contenente particelle di asfalto sbriciolate, sarà pertanto necessario che gli operatori impieghino mascherine e/o filtri facciali.

Durante le suddette operazioni di taglio oppure demolizione di strutture in calcestruzzo o pietrame, potranno inoltre verificarsi rischi dovuti a proiezione di schegge o frammenti; i lavoratori in questi casi, oltre ad indossare le mascherine antipolvere, saranno obbligati all'utilizzo degli occhiali di protezione.

Durante i lavori di scavo, in caso di eccessivo sollevamento di polvere, si dovrebbe provvedere a bagnare periodicamente il suolo (con tempi più stretti nei periodi estivi) al fine di evitare disagi sia ai lavoratori che all'ambiente esterno al cantiere.

Di regola, nelle attività edili è sufficiente provvedere ad inumidire il materiale polverulento e, ove del caso, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri.

L'Impresa affidataria, come richiesto dal D.Lgs.n.81/2008, deve provvedere a limitare la diffusione delle particelle polverose nell'ambiente, mediante il rispetto delle seguenti regole:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- utilizzare i mezzi di trasporto dotati di adeguati sistemi di copertura per il contenimento delle polveri;
- bagnare il materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- bagnare le aree di deposito provvisorio dei detriti e dei cumuli di materiale sfuso;
- non gettare materiale dall'alto;
- le aree di stoccaggio di materiali inerti polverulenti dovranno essere localizzate al riparo dal vento e lontane dalle aree di transito dei veicoli di trasporto;

L'impresa affidataria potrà utilizzare una rete in polipropilene per trattenere le polveri, fissata alla parte più bassa delle recinzioni lungo tutto il perimetro del cantiere o per limitate aree.

Il telo permetterà l'impermeabilizzazione e impedirà il percolamento dei detriti inquinanti trasportati dalle acque meteoriche di dilavamento verso l'esterno del cantiere.

Valutare anche se installare un sistema di impianto per abbattimento delle polveri per pale e skid loader che nebulizzano una piccola quantità di acqua vicino alle ruote od ai cingoli della macchina operatrice, riducendo la generazione di polvere causata dal transito della stessa, riducono lo spandimento e l'uso di acqua, non fanno ristagnare l'acqua nell'area di lavoro, creando zone

scivolose e poco praticabili e nebulizzano in modo preciso, con grande controllo sulla direzione dell'acqua.

Non da trascurare la verifica della presenza di fibre nelle aree di cantiere che rientrano nel anche nel Rischio Chimico.

Nel caso di determinate operazioni lavorative in cui, nonostante l'adozione di misure tecniche preventive per limitare la concentrazione di amianto nell'aria, è prevedibile che questa superi il valore limite (0,1 fibre cm³), l'impresa affidataria dovrà adottare adeguate misure per la protezione dei lavoratori addetti, ed in particolare:

- fornisce ai lavoratori un adeguato dispositivo di protezione delle vie respiratorie e altri dispositivi di protezione individuali tali da garantire le condizioni previste dall'art.251, comma 1, lettera b) del D.Lgs.n.81/2008;
- provvede all'affissione di cartelli per segnalare che si prevede il superamento del valore limite di esposizione;
- adotta le misure necessarie per impedire la dispersione della polvere al di fuori dei locali o luoghi di lavoro;
- consulta i lavoratori o i loro rappresentanti di cui all'art.46 D.Lgs.n.81/2008 sulle misure da adottare prima di procedere a tali attività.

Qualora si verificano eventi non prevedibili o incidenti che possono essere non prevedibili o incidenti che possono comportare una esposizione anomala dei lavoratori ad agenti cancerogeni o mutageni, l'impresa affidataria adotta tutte le misure appropriate per identificare per rimuovere la causa e identificare la natura dell'evento e ne informa i lavoratori e il rappresentante per la sicurezza (RLS). Nella fattispecie di fibre e sostanze identificabili come "cancerogene" occorre effettuare delle rigorose e preventive verifiche di tutte le sostanze presenti, impiegate e manipolate in cantiere (uso di malte e cementi, resine, bitumi e solventi ecc.), i lavoratori sono esposti al Rischio Inalatorio e al Rischio cutaneo, per la presenza di Amianto si dovrà attuare un piano specifico di bonifica e smaltimento.

In ogni caso, la valutazione del rischio per la sicurezza tiene conto delle seguenti condizioni:

- Presenza di quantità e concentrazioni significative;
- presenza di sostanze chimicamente instabili;
- presenza di adeguata identificazione mediante apposita etichettatura;
- utilizzo di fiamme libere, fonti di accensione e simili;
- sistemi di stoccaggio, raccolta e trasporto;
- quantità presenti su ogni specifico luogo di lavoro durante lo svolgimento dell'attività lavorativa;

- presenza di sistemi di rilevazione di anomalie nel processo o di fughe/perdite;
- formazione del personale sulle modalità operative, sui rischi derivanti da questi agenti chimici e sull'importanza dell'utilizzo dei DPI e dispositivi di protezione tecnica;
- schede di sicurezza fornite dai produttori dei materiali.

In ogni caso, qualora l'impresa affidataria dovesse fare uso di sostanze nocive (ad esempio per diserbare, utilizzare sostanze disarmanti, solventi e sostanze per il funzionamento e la manutenzione delle macchine ecc.), prima di utilizzare prodotti chimici nocivi dovrà richiedere al fornitore di prendere visione delle schede tecniche informative in materia di sicurezza dello specifico prodotto, secondo la Direttiva 91/155/CEE e successive modifiche, prendere atto dei contenuti essenziali delle schede di sicurezza dei cosiddetti "prodotti pericolosi" che devono contenere informazioni in merito ai 16 punti riportati nella tabella sottostante:

Contenuti essenziali delle schede di sicurezza dei prodotti pericolosi			
	Elementi identificativi della sostanza o del preparato e della società/impresa produttrice	9.	proprietà fisico chimiche
1.	composizione/informazione sugli ingredienti	10.	stabilità e reattività
2.	indicazioni sui pericoli	11.	informazioni tossicologiche
3.	misure di pronto soccorso	12.	informazioni ecologiche
4.	misure antincendio	13.	considerazioni sullo smaltimento
5.	misure da prendere in caso di fuoriuscita accidentale	14.	informazioni sul trasporto
6.	manipolazione e stoccaggio	15.	informazioni sulla regolamentazione
7.	controllo dell'esposizione/protezione individuale	16.	eventuali altre informazioni

Il prodotto "pericoloso" presente in cantiere dovrà essere gestito dal capocantiere o la persona specificamente incaricata dall'impresa che provvederà ad accertarsi della conformità di quanto richiesto al fornitore ed in particolare si accerterà circa la presenza della scheda informativa in materia di sicurezza per ogni prodotto in cantiere.

Il prodotto sarà quindi assegnato, per il suo utilizzo, solamente a lavoratori idoneamente informati e formati all'attività di movimentazione ed uso del prodotto stesso.

Si ricorda, a tal proposito, che i lavoratori vanno debitamente istruiti sul trattamento in sicurezza dei prodotti pericolosi.

Ad uso effettuato il prodotto dovrà essere debitamente smaltito seguendo le istruzioni della scheda stessa e le procedure di legge specificamente previste.

I contenuti di sicurezza di tali schede dovranno essere tenuti a disposizione del personale di cantiere del CSE e della DL.

Necessario il monitoraggio circa l'emissione di Vapori durante l'esecuzione di alcune categorie di lavoro (asfaltature, saldature, impermeabilizzazioni con guaine bitumate ed altre lavorazioni in genere a caldo, ecc..).

Si dovranno individuare delle aree apposite di stoccaggio di materiali e sostanze pericolose e la normativa vigente in materia obbliga alla etichettatura e ad apporre specifica segnaletica.

I prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di gas, miscele esplosive o infiammabili dovranno essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

I materiali devono essere depositati ordinatamente assicurandone la stabilità contro la caduta ed il ribaltamento, quelli soggetti a rotolamento devono essere bloccati preventivamente.

Le distanze fra i materiali accatastati devono garantire libertà di movimento lasciando un franco rispetto alle sagome di ingombro di almeno 70 cm.

La normativa sull'etichettatura di sostanze e miscele classificate come pericolose (Regolamento CE n. 1272/2008 del 16/12/2008) stabilisce che, dal 1 giugno 2015, tutte le sostanze e le miscele classificate come tali devono essere prodotte con una etichettatura conforme a tale norma, è escluso solamente (fino al 01/06/2017) per le sole miscele ciò che è già "a scaffale".

Scopo del Regolamento è quello di garantire un più elevato livello di protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente e di armonizzare i criteri di classificazione e imballaggio a livello europeo.

I materiali combustibili devono essere periodicamente controllati e conservati in depositi protetti.

I recipienti utilizzati in cantiere dovranno essere di idonea robustezza e tenuti ben chiusi, avere idonei accessori per la presa e la movimentazione e per consentire, laddove possibile, operazioni di travaso in sicurezza.

Non è possibile il riutilizzo di recipienti che abbiano contenuto materiali corrosivi o infiammabili per sostanze diverse da quelle originali.

Il deposito di contenitori portatili di sostanze gassose dovrà predisporre attraverso apposite rastrelliere munite di catene di trattenimento, a scomparti separati per i diversi tipi di gas, poste lontano da fonti di calore e da zone di movimentazione di materiale.

La normativa prescrive per le imprese che effettuano il deposito temporaneo di rifiuti speciali pericolosi o non pericolosi (comunque non assimilati né assimilabili agli urbani) l'obbligo di osservare le comuni regole relative al formulario di identificazione dei rifiuti, al registro di carico e scarico e all'obbligo di conferimento dei rifiuti a un soggetto appositamente autorizzato e iscritto all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali.

Una delle condizioni che deve rispettare il deposito temporaneo in azienda per adempiere ai succitati obblighi, è proprio l'etichettatura.

Ricordiamo quindi la necessità, per tutti i rifiuti pericolosi presenti in deposito temporaneo, del posizionamento, in corrispondenza del luogo o sui contenitori in cui sono detenuti, di etichette dove

sia indicato il codice CER, la descrizione, le frasi di pericolo (frasi H) assegnate ai rifiuti, le etichette di pericolo e la R nera su sfondo giallo.

Il Regolamento detta i criteri generali per la classificazione e identifica i pericoli in:

- pericoli fisici (16 classi di pericolo)
- pericoli per la salute (10 classi di pericolo)
- pericoli per l'ambiente (2 classi di pericolo) devono essere posti su stocchetti o bancali in legno in buono stato di conservazione per agevolare il passaggio delle funi sotto ai carichi da sollevare.

Nelle zone di deposito devono essere esposti avvisi ed istruzioni per lo stoccaggio ed il deposito materiali.

Devono essere etichettate:

- le sostanze e le miscele classificate come pericolose;
- le miscele, che pur non essendo classificate come pericolose, contengono una o più sostanze pericolose in concentrazioni superiori a quelle definite dal regolamento CLP;
- gli articoli definiti esplosivi dal CLP;

Dimensioni minime dell'etichettatura in ragione della dimensione dell'imballaggio	
Capacità dell'imballaggio	Dimensioni dell'etichetta/millimetri
≤ 3 litri	Almeno 52 x 74 (se possibile)
> 3 litri ma ≤ 50 litri	Almeno 74 x 105
> 50 litri ma ≤ 500 litri	Almeno 105 x 148
> 500 litri	Almeno 148 x 210

Il Regolamento CLP, introdotto con lo scopo di coniugare il sistema europeo di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici col sistema mondiale, Global Harmonised System (GHS), ha portato un sistema di marcatura nella sicurezza chimica totalmente nuovo, in questo modo, a livello internazionale, vengono adottate le stesse regole di classificazione, gli stessi pittogrammi e frasi di rischio, così come le stesse soglie di classificazione per i pericoli comuni durante il trasporto e l'utilizzazione dei prodotti chimici in quanto il nuovo regolamento si uniforma inoltre al sistema di etichettatura del trasporto su terra, mare e aria.

Il Regolamento CLP ha modificato le informazioni contenute nelle etichette dei prodotti chimici ed ha sostituito con i pittogrammi i vecchi simboli di pericolo:

SIMBOLI	PITTOGRAMMI NUOVA ETICHETTATURA (CLP)
Esplosivo 	 Il pittogramma bomba che esplode viene utilizzato per sostanze o miscele che possono esplodere o comportare un pericolo di proiezione di frammenti.
Facilmente infiammabile 	 Il pittogramma fiamma viene utilizzato per sostanze o miscele che comportano il rischio di incendio.
Altamente infiammabile 	
Comburente 	 Il pittogramma fiamma su cerchio viene utilizzato per indicare proprietà comburenti, ossia la capacità di favorire la combustione.
	 Il pittogramma bombola per gas viene utilizzato nel caso di gas contenuti in recipienti a pressione.
Tossico 	 Il pittogramma teschio e tibie incrociate viene utilizzato in caso di pericolo di effetti nocivi che si manifestano in breve tempo.
Altamente Tossico 	 Il pittogramma figura umana viene utilizzato per sostanze o miscele che possono provocare malattie che si manifestano anche dopo lungo tempo dall'esposizione.

SIMBOLI	PITTOGRAMMI NUOVA ETICHETTATURA (CLP)
Nocivo 	 Il pittogramma punto esclamativo viene utilizzato per indicare diverse possibilità di danno.
Irritante 	
Corrosivo 	 Il pittogramma mano corrosa viene utilizzato per sostanze o miscele che, per azione chimica, possono attaccare o distruggere i metalli o produrre gravissimi danni al tessuto cutaneo/oculare.
Pericoloso per l'ambiente 	 Il pittogramma albero secco e pesce morente viene utilizzato per sostanze o miscele pericolose per l'ambiente acquatico.

il Piano Operativo di Sicurezza (POS) deve contenere l'elenco degli agenti chimici utilizzati nel cantiere e le relative schede di sicurezza.

Sempre nell'ambito dei lavori previsti e, in particolare per la consistente operazione di movimentazione e trasporto di terra prevista, possibile rischio di presenza di gas (art. 121 del D.Lgs. n.81/2008), quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza.

La sorveglianza deve mantenersi di continuo con gli operai esposti in modo da essere in grado di attuare delle procedure per soccorrere il lavoratore che ha inalato del gas.

Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi si deve provvedere alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

Per prevenire, dentro lo scavo, situazioni di rischio connesse al microclima inaccettabile o alla presenza in eccesso di sostanze pericolose, si riportano di seguito alcune importanti norme da tenere sempre presenti:

- in carenza di ossigeno (atmosfera con contenuto di ossigeno al di sotto del 19,5%) o in presenza di sostanze pericolose, è necessario effettuare i necessari controlli prima che i lavoratori entrino nello scavo;
- quando ritenuto necessario, i lavoratori devono essere dotati di autorespiratori o di equivalenti sistemi di ventilazione;
- in presenza di rischio dovuto a gas infiammabili occorre attivare un sistema di ventilazione adeguato contro la pericolosità connessa alla concentrazione;
- per accertare i livelli di contaminanti di qualsiasi genere dentro lo scavo, i relativi test devono essere fatti e ripetuti con frequenza tale da assicurare nel tempo le condizioni di sicurezza;
- l'equipaggiamento di emergenza deve essere costantemente controllato, testato e rapidamente disponibile.

Monitorare durante le operazioni di scavo che dal terreno non si rileva la presenza di gas Radon.

Il traffico veicolare insistente a ridosso del cantiere produce una quantità di gas inquinanti (Ossido di Carbonio, Ossido di Azoto, Biossido di Zolfo, Benzene e Piombo) e polveri inquinanti (PTS Polveri Totali Sospese "particolato" e PM10 "particelle sospese").

15.6 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

L'area di cantiere è interessata dalla presenza di linee aeree ad alta e media tensione (elettrdotto su tralicci e linee elettriche su palificata).

Nelle attività ricadenti nel Titolo IV "Cantieri", definite all'Allegato X del D.Lgs. n.81/2008, si dovrà prendere in considerazione il problema relativo all'esposizione a Campi Elettromagnetici (CEM) , in particolare in relazione a:

- campi generati da sorgenti (linee elettriche ad alta tensione, ripetitori telefonia mobile, cabine elettriche, antenne, ecc..) poste in prossimità o all'interno dell'area del cantiere segnalandone i valori stimati di esposizione;
- possibile presenza di attività lavorative eseguite con attrezzature che potrebbero comportare un'esposizione a CEM.

La Direttiva europea 2012/11/CE (modifica della Direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici) ha posto l'attenzione sul problema delle emissioni di campi elettromagnetici in ambiente lavorativo e della conseguente esposizione da parte dei lavoratori.

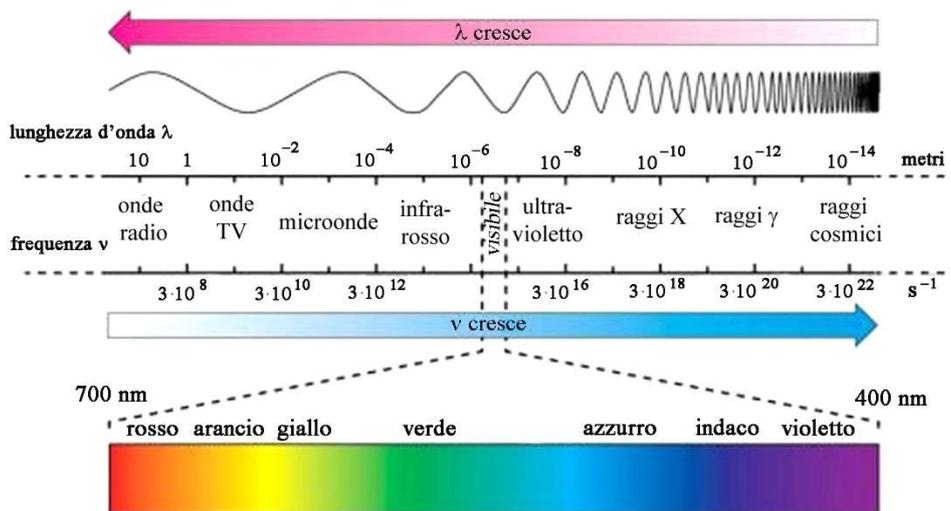
Il Testo Unico sulla Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (D.Lgs. n.81/2008) obbliga il datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza, con specifico riferimento alla valutazione dei rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici e, fra questi, ai campi elettromagnetici.

Requisito essenziale di sicurezza e di tutela della salute 1.5.10 della Direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine) stabilisce che “le emissioni indesiderabili di radiazioni da parte della macchina (comprese quelle non ionizzanti, di cui i campi elettromagnetici fanno parte) devono essere eliminate o essere ridotte a livelli che non producono effetti negativi sulle persone”.

Importante evidenziare che ogni emissione di radiazioni non ionizzanti funzionali durante la regolazione, il funzionamento e la pulitura deve essere ridotta a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

La Direttiva 2013/35/UE contiene quattro allegati che riguardano:

- Allegato I: Grandezze fisiche concernenti l'esposizione ai campi elettromagnetici.
- Allegato II: Effetti non termici: valori limite di esposizione e livelli di azione nella gamma di frequenza compresa tra 0 Hz e 10 MHz.
- Allegato III: Effetti termici, valori limite di esposizione e livelli di azione nella gamma di frequenza compresa tra 100 KHz e 300 GHz.
- Allegato IV: Tavola di concordanza (fra la presente direttiva e la direttiva 2004/40/CE).



Secondo la Direttiva 2013/35/UE il rispetto dei Valori Limite di Esposizione (VLE) deve essere verificato in prima battuta sulla base di informazioni facilmente accessibili; se tali informazioni non permettano di stabilire con certezza il rispetto dei VLE allora la valutazione dovrà essere effettuata sulla base di misurazioni e calcoli.

Il D.Lgs. n.159 del 01/08/16 ha recepito in Italia la Direttiva 2013/35/UE Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE".

I lavoratori non devono essere esposti a valori superiori ai VLE relativi agli effetti sanitari e ai VLE relativi agli effetti sensoriali a meno che non sussistano le condizioni di cui all'art.212, e all'art.208, comma 3, 4 e 5.

Qualora, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente capo, i VLE relativi agli effetti sanitari o i VLE relativi agli effetti sensoriali sono superati, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei VLE.

Il datore di lavoro individua e registra le cause del superamento dei VLE relativi agli effetti sanitari e dei VLE relativi agli effetti sensoriali e modifica di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

Le misure di protezione e prevenzione modificate sono conservate con le modalità di cui all'art.53.

16. RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI

Il rischio biologico è potenzialmente presente in tutte le attività in cui vi è esposizione con agenti biologici (vasto ambiente all'aperto con presenza di vegetazione e tracciati in acqua).

Il rischio biologico è dovuto alla presenza di:

- batteri patogeni;
- virus patogeni;
- funghi produttori di micosi;
- antigeni biologici non microbici.

Qualora sia possibile la presenza di agenti biologici nocivi dovrà essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art.271 del D.Lgs. n.81/2008 e del Titolo X del medesimo decreto, con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente.

La valutazione dei rischi e le più appropriate misure di prevenzione e protezione previste dovranno essere riportate nel POS delle Imprese esecutrici.

La valutazione del rischio dovrà mirare ad evidenziare le situazioni di pericolo, tenendo conto che nei lavori su grandi aree si tratta, generalmente, di esposizioni occasionali legate alla tipologia del lavoro (lavori di scavo, porzioni di terreni con presenza di discariche, in ambienti infestati da ratti o deiezioni di animali, manutenzioni, ristrutturazioni di impianti fognari e acque).

Il contatto con l'agente biologico può determinare un evento dannoso, che può avere differenti modalità di trasmissione (contatto diretto e indiretto, per inalazione, per ingestione accidentale, fattori esterni punture di insetti e per via parentale con tagli e punture accidentali).

Il rischio biologico nei cantieri edili è rappresentato soprattutto dalla presenza nel terriccio o sul materiale sporco della spora tetanica che, penetrando nell'organismo, può provocare il tetano, una grave malattia anche mortale.

La semplice vaccinazione con i dovuti richiami (ogni 10 anni) è sufficiente per evitare il rischio.

Il Datore di Lavoro, attraverso il Medico Competente, deve assolvere all'obbligo di tutelare l'integrità fisica dei lavoratori assicurando ai lavoratori anche la necessaria copertura vaccinale laddove prevista e attuabile.

Il Clostridium tetani ai sensi del D.Lgs. n.81/2008 è un agente biologico del gruppo 2 può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori (direttiva 2000/54/CE).

La vaccinazione antitetanica è obbligatoria, per le categorie di lavoratori addetti all'edilizia come indicato nell'art.1 della Legge 5 marzo 1963 n.292, Legge 20 marzo 1968 n.419, D.M. 16975, D.P.R. n.1301 07 settembre 1965 e D.M. 22 marzo 1975 e quella antitubercolare come dalla Legge n.1088/1970.

Il lavoratore deve essere cosciente del fatto che la sorveglianza medica è uno strumento di tutela della propria salute.

Pertanto deve collaborare con il Medico Competente fornendogli tutte le informazioni richieste sul proprio stato di salute.

L'obbligo per il lavoratore di sottoporsi, con le periodicità che gli vengono comunicate, alle visite ed alle indagini che il Medico Competente ritiene necessarie è stabilito dall'art.20, comma 2, lettera i) del D.Lgs. n.81/2008.

I lavoratori addetti alle attività per le quali la valutazione dei rischi ha evidenziato un rischio per la salute sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

Il datore di lavoro, su conforme parere del Medico Competente, adotta misure protettive particolari per quei lavoratori per i quali, anche per motivi sanitari individuali, si richiedono misure speciali di protezione, fra le quali:

- la messa a disposizione di vaccini efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico presente nella lavorazione, da somministrare a cura del Medico Competente
- l'allontanamento temporaneo del lavoratore.

In tutte le attività nelle quali la valutazione del rischio evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro assicura che:

- i lavoratori dispongano dei servizi sanitari adeguati provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, se del caso, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle;
- i lavoratori abbiano in dotazione indumenti protettivi od altri indumenti idonei, da riporre in posti separati dagli abiti civili;
- i dispositivi di protezione individuale siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi prima dell'utilizzazione successiva;
- gli indumenti di lavoro e protettivi che possono essere contaminati da agenti biologici vengano tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro, conservati separatamente dagli altri indumenti, disinfettati, puliti e, se necessario, distrutti.

Il rischio biologico interessa tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di un qualsiasi microorganismo.

In tutte le attività edili è consigliabile far precedere l'installazione del cantiere da una valutazione ambientale indirizzata anche alla ricerca degli eventuali agenti biologici, seguita se del caso, da una specifica attività di bonifica in particolar modo per aree di cantiere piuttosto estese.

17. RUMORE PROVENIENTE DELL'AMBIENTE ESTERNO

L'impresa affidataria deve attuare tutte le misure tecniche ed organizzative per ridurre al minimo i rischi da esposizione al rumore, mediante controlli medici periodici, utilizzo dei necessari Dispositivi di Protezione Individuale ed esecuzione di prove fonometriche nel caso fosse prevista o rilevata una rumorosità prolungata superiore alla norma.

Tutti i lavoratori operanti in cantiere devono avere a disposizione i necessari DPI (cuffie o tappi antirumore) ed essere informati e formati circa il modo di utilizzo e le circostanze in cui devono essere impiegati i suddetti dispositivi di protezione.

Nel sito interessato dai lavori vi sono fonti di rumore al di fuori delle attrezzature e delle macchine utilizzate per le lavorazioni da eseguirsi per la consistente rete di infrastrutture presente in prossimità dell'area di cantiere; la rumorosità più intensa verrà riscontrata durante le operazioni di scavo, in seguito all'utilizzo di escavatori e altre macchine adibite al trasporto del materiale movimentato.

Per l'esposizione al rumore dei lavoratori, le imprese sub-appaltatrici/esecutrici dovranno avere eseguito o eseguire la valutazione relativa, e la stessa dovrà essere messa a disposizione del coordinatore in fase di esecuzione, nel caso venisse richiesta dagli organi competenti.

18. ANALISI DEI RISCHI RELATIVI ALLE LAVORAZIONI

18.1 RISCHI DERIVANTI DALLE OPERAZIONI DI SCAVO, MOVIMENTO TERRA E TRASPORTO.

Si evidenzia che la principale attività che verrà svolta in cantiere riguarda un consistente intervento di scavo e movimento terre che implica l'impiego di escavatori e macchine adibite al trasferimento delle terre.

Le operazioni di scavo rientrano delle attività previste all'art. n.105 del D.Lgs. n.81/2008 (Capo II – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro delle costruzioni e nei lavori in quota e Sezione III Scavi e Fondazioni) ed espongono a Rischi Fisici-Chimici-Meccanici e Biologici:

- Rischio seppellimento per cedimento del fronte di scavo e sprofondamento (Allegato XI del D.Lgs. n.81/2008 punto 2.2.3)
- Rischio investimento
- Rischio urti, impatti, vibrazioni e compressioni
- Rischio caduta nello scavo e dall'alto, caduta dal bordo dello scavo.
- Rischio Elettrocuzione
- Rischio Rumore
- Rischio infezioni da microrganismi
- Rischio Polveri, vapori e fumi
- Rischi Esplosioni (misure di protezione punto 2 Allegato L del D.Lgs. n.81/2008)
- Rischio annegamento per presenza e risalita di acque di falda, presenza di bacini superficiali (Fosso dell'Albuccione) (Allegato XI del D.Lgs. n.81/2008 punto 2.2.2)
- Rischio presenza di reti di servizio interrati (acquedotti, gasdotti, fognature, reti elettriche, reti di telecomunicazioni)
- Rischi derivanti dall'uso e la manutenzione delle macchine per lavori di scavo.

L'impresa affidataria dovrà adottare le procedure operative e le misure di eliminazione dei rischi derivanti da consistenti operazioni di scavo contenute nella Nota prot. n.32/0010248/MA001.A001 del 09/05/2012 "Manuale illustrato per i lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art.3 comma 3 D.P.R. n.177/2011", il documento concernente l'argomento specificato in oggetto, approvato in data 18 aprile 2012 dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro di cui all'art. 6 del D.lgs. n.81/2008, è disponibile nell'area dell'home page dedicata alla "Sicurezza nel lavoro" del sito Internet del Ministero del lavoro e delle politiche sociali (www.lavoro.gov.it/SicurezzaLavoro).

Occorre operare un distinguo sulle operazioni di scavo e movimento terra che dipende dalla tipologia di servizio richiesto, più precisamente:

- Scavi per saggi archeologici;
- scavi per bonifica ordigni bellici;
- scavi per verifiche presenza di sottoservizi;
- scavi di splateamento e scotico superficiale;
- scavi a sezione obbligata per cavidotti e opere civili (impianto illuminazione, impianto elettrico e antincendio);
- movimentazione terre e trasporto da operazioni di scavo e per la realizzazione di pali di fondazione trivellati in opera.

Scavi per saggi archeologici

Lo scavo archeologico presuppone l'applicazione delle misure organizzative, di prevenzione e di protezione stabilite dal titolo IV del D.Lgs. n.81/2008.

Il cantiere inteso secondo il D.L. n.363/1998 Laboratori: "...i luoghi o gli ambienti in cui si svolgono attività didattica, di ricerca o di servizio che comportano l'uso di macchine, di apparecchi ed attrezzature di lavoro, di impianti, di prototipi o altri mezzi tecnici, ovvero di agenti chimici, fisici o biologici.

Sono considerati laboratori, altresì, i luoghi o gli ambienti ove si svolgono attività al di fuori dell'area edificata della sede, quali, ad esempio, campagne archeologiche, geologiche, marittime.

Sulla base dell'attività svolta i laboratori si distinguono in laboratori di didattica, di ricerca e di servizio".

Il rischio per le aree soggette a campagne di indagini dipende dalla profondità del fronte di scavo dal piano di campagna, **per altezze superiori a 1,50 m si individua il rischio di seppellimento e di caduta dall'alto nello scavo**, non è possibile effettuare lo scavo a mano per scalzamento, occorre valutare i parametri geotecnici del terreno (angolo d'attrito, coesione e peso specifico), per definire la stabilità del fronte di scavo e procedere adottando le misure di sicurezza che potrà essere fatto con la tecnica dello "svasamento" dello scavo su tutto il perimetro in funzione della coesione o predisporre un "blindaggio" mediante l'allestimento di paratie e puntelli.

Nei lavori di scavo con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della porzione superiore a quota del piano di campagna, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni mobili da allestire col proseguire dello scavo.

Lo scavo dovrà essere delimitato da un adeguato parapetto in grado di resistere alla spinta del peso di un operatore al fine di eliminare il rischio della caduta dall'alto.

L'accesso al fondo dello scavo è consentito solo con l'uso di scala omologata provvista di dispositivi antidrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti, ganci di trattenuta o appoggi antidrucciolevoli alle estremità superiori, è vietato l'uso di scale di legno con pioli chiodati sui montanti.

La scala dal fondo dello scavo e rispetto alla sua inclinazione di sicurezza deve sbordare dal piano di campagna di almeno un metro, deve distare dalla verticale di appoggio nella misura di 1/4 della propria lunghezza, se il terreno è cedevole la scala va appoggiata su di una tavola di ripartizione, la scala deve essere posizionata lontano da materiali e da passaggi.

Scavi per bonifica ordigni bellici

Le campagne di scavo dovranno seguire il "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di bonifica bellica sistematica terrestre" del Ministero della Difesa.

L'esecuzione pratica delle attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici compete alla figura del Rastrellatore con l'ausilio di apparati strumentali (georadar, metal detector ecc..).

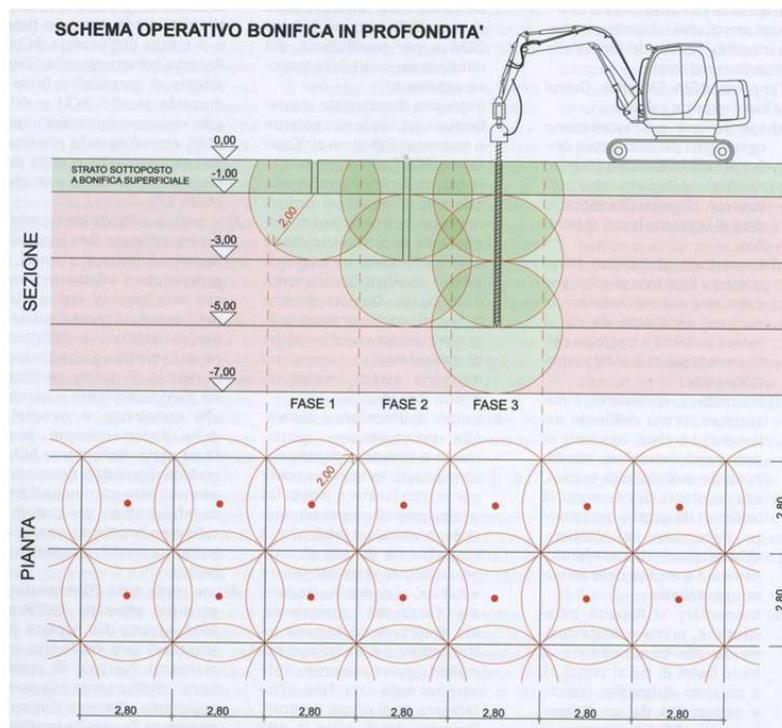
In casi particolari, a carattere eccezionale e per periodi di tempo limitati, potrà essere impiegato nelle funzioni di Rastrellatore anche l'Assistente Tecnico responsabile, fermo restando la composizione della squadra tipo minima (come da Allegato "A" al D.M. n. 82 del 11/05/2015).

L'attività di ricerca consiste nel controllare mediante l'uso degli appositi apparati tutta l'area da bonificare, provvedendo preliminarmente a:

- suddividere la stessa in parti dette "campi", che dovranno essere numerati secondo un ordine stabilito ed una progressione razionale.
Essi verranno indicati su idonea planimetria ed individuati materialmente con apposite tabelle, alle estremità degli stessi "campi";
- suddividere i "campi" in "strisce" da delimitare con fettucce, nastri, cordelle, ecc., al fine di permettere la razionale, progressiva e sicura esplorazione con gli apparati;
- eseguire il preventivo taglio di eventuale vegetazione che ostacoli l'impiego corretto e proficuo dell'apparato rilevatore, trasportandola fuori dalle "strisce".

Gli scavi necessari allo scoprimento degli ordigni bellici individuati dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non pregiudichino l'incolumità delle maestranze, dei mezzi e delle attrezzature nonché di eventuali manufatti presenti nell'area di cantiere o nelle immediate adiacenze e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per la identificazione degli ordigni bellici:

- rimuovendo dallo scavo ogni materiale, compreso ceppi, radici, massi, murature e oggetti di varia natura, per verificare la presenza al di sotto degli stessi di eventuali ordigni;
- scoprimento del terreno nei punti e alle quote segnalate dagli strumenti per esaminare, rimuovere tutte le masse metalliche interrate;
- dando alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti e per consentire il lavoro del rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati di ricerca;
- stabilendo una prima quota di scavo dal piano di campagna che non potrà superare gli 80cm dal piano di campagna (pulito), e procedendo con la scavo a strati e poi eventualmente procedere con una bonifica di "profondità" tenendo conto che gli esperti hanno rilevato che, nel tempo un ordigno bellico inesplosivo nel tempo può, nel corso degli anni, spostarsi nel terreno anche fino a sette metri. (si allega schema delle perforazioni di bonifica di profondità da bibliografia Tecnologie & Soluzione per l'ambiente e lavoro sicuro pubblicazione anno 2015)
- aggettando, eventualmente, l'acqua che si infiltrasse negli scavi;
- armando, all'occorrenza, le pareti degli scavi.



(da bibliografia Tecnologie & Soluzione per l'ambiente e lavoro sicuro pubblicazione anno 2015)

Resta inteso il concetto del cantiere **"dinamico/itinerante"** e in cui, a causa di situazioni ambientali ed antropiche critiche, è necessario procedere alla chiusura giornaliera dei fori di sondaggio e/o degli scavi.

Importante la previsione in merito al personale ammesso alle aree consegnate per la bonifica.

In dettaglio, oltre al personale specializzato, possono essere presenti:

- Operai comuni per mansioni ausiliarie nelle aree previste ed a distanza di sicurezza;
- eventuale ed ulteriore personale non specializzato avente causa a vario titolo nell'esecuzione del servizio di bonifica (soprintendenza archeologica, personale militare, DL, CSE) nelle aree previste ed a distanza di sicurezza;

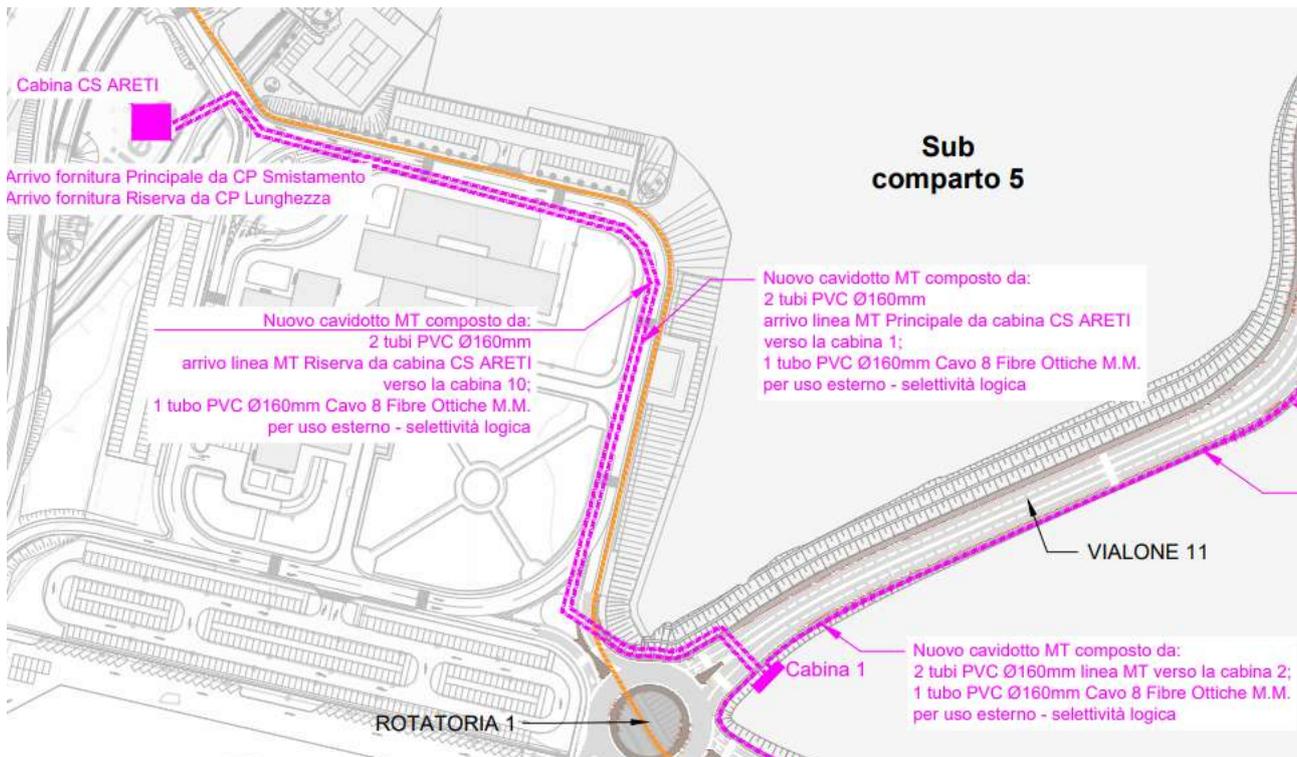
Si dovrà descrivere, nei POS delle imprese specializzate, anche la modalità operativa della bonifica profonda mediante scavo meccanico a “strati successivi” di spessore non superiore all’ accertata capacità di indagine dell’apparato di ricerca utilizzato”.

Dovranno essere definite anche le procedure operative per il riutilizzo di materiali di scavo nell'ambito del cantiere, l'asporto dei materiali scavati in altra area ovvero a discarica come per gli scavi ordinari. Nel caso in cui si dovesse emergere la presenza di un ordigno bellico, sempre da parte, di una impresa specializzata, deve essere avvertita la Stazione dei Carabinieri più vicina alle aree di cantiere e l'impresa affidataria e il suo preposto dovranno:

- 1) sospendere immediatamente tutti i lavori in corso;
- 2) dare comunicazione per via scritta al Committente, al DL e al CSE;
- 3) recintare e presidiare l'area fino all'arrivo delle Autorità competenti, in particolare **GENIODIFE Direzione dei Lavori e del Demanio** che è l'organo del Ministero della Difesa “responsabile dell'attività di direzione, coordinamento e controllo sulle attività di bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici” che emana le Direttive Tecniche e le Prescrizioni tecniche generali cui le imprese specializzate devono attenersi nell'esecuzione delle attività di bonifica, ed esercita la vigilanza sul puntuale rispetto delle stesse;
- 4) successivamente attenersi rigorosamente alle disposizioni delle Autorità competenti, Committente, DL e CSE;
- 5) obbligo di modificare il piano di evacuazione ed emergenza, da inviare alla Direzione del Genio Militare.

scavi per verifiche presenza di sottoservizi

Qualsiasi operazione di scavo deve essere preceduta da rilievi strumentali al fine di individuare la presenza di sottoservizi, in particolare si segnala, la possibile interferenza tra il nuovo cavidotto da realizzare dalla cabina situata su via Di Donato fino alla Cabina n.1 nuova area del Comparto B.



Dalla planimetria si evince che, i nuovi scavi da eseguire interessano parti di viabilità e spazi a verde esistenti del CAR, che potrebbero essere stati già oggetto di lavori per la definizione di impianti elettrici, telefonici, acque e altro che interferiscono con i nuovi impianti esponendo al **rischio di elettrocuzione**.

Si allega planimetria dei sottoservizi già allestiti in prossimità della viabilità e spazi esterni degli uffici direzionali del CAR e sui vialoni 2 e 3 verificare interferenze con i sottoservizi e l'area dei tralicci ad alta tensione.

Per la realizzazione dei cavidotti dovranno essere realizzati degli scavi a sezione obbligata che possono intercettare scavi già eseguiti per impianti e l'impresa affidataria ha l'obbligo di effettuare rigorose verifiche in merito alla presenza e alle interferenze con sistemi di sottoservizi esistenti.

Scavi di splateamento e scotico superficiale

Scavi che riguardano le operazioni di sistemazione generale delle aree che definiranno il Comparto B, scavi e movimentazione delle terre per definire le quote di imposta delle opere civili accessorie agli impianti e definire le quote per la realizzazione della viabilità interna al comparto e delle rotonde. Scavi per la rimozione di opere interrate relative ai basamenti di fondazione dei tralicci ad alta tensione.

Operazioni di "scotico" superficiale e di splateamento per la rimozione del cappellaccio vegetale che riguarderà la definizione delle aree destinate alla logistica del cantiere, le assistenze agli scavi archeologici.

Importanti movimentazione di volumi di sterro e riporto per definire un nuovo profilo plano-altimetrico di progetto.

Trattandosi di scavi e movimenti terra su aree di grandi dimensioni il rischio principale è il cambiamento delle caratteristiche geomorfologiche del terreno che può comportare un comportamento differente in merito alla stabilità dei versanti e dei fronti di scavo.

Nel caso di sbancamenti e splateamenti, è opportuno conferire al terreno una inclinazione non superiore a quella del declivio naturale, a meno che dalle indagini preliminari si sia rilevata una scarsa compattezza del terreno, nel qual caso si deve procedere al consolidamento, mediante tecniche appropriate, o alla realizzazione di idonei dispositivi di protezione collettiva.

Gli eventi meteorologici possono influenzare la stabilità del terreno soprattutto se movimentato, per significative quantità di terreno scavato e movimentato, nelle pause di lavoro e dal trascorrere dei giorni, si possono generare accumuli in profondità, vuoti per le infiltrazioni delle acque meteoriche e influenzare la capacità portante del terreno rendendolo vulnerabile e franoso.

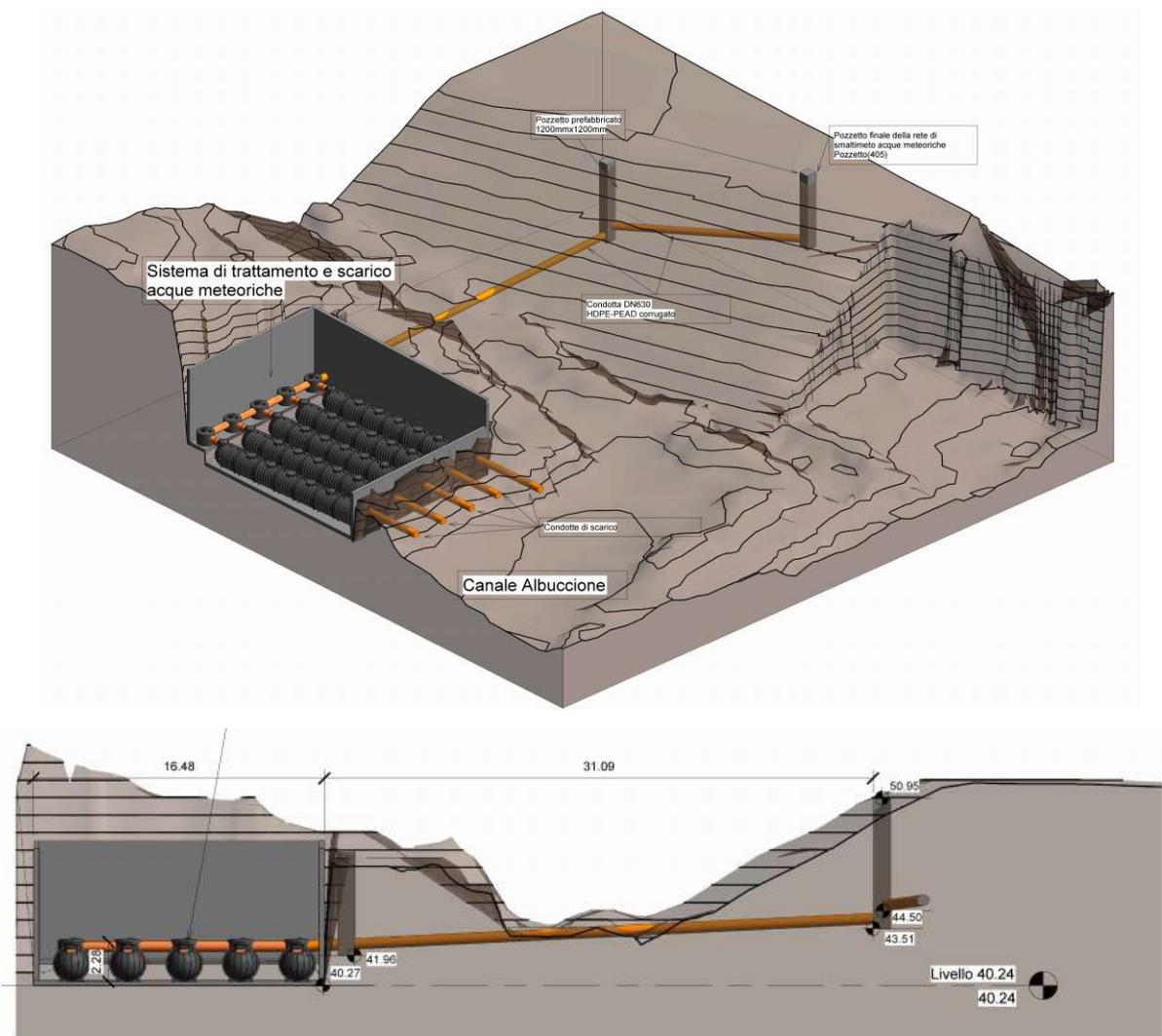
I terreni di riporto pregiudicano ulteriormente la stabilità.

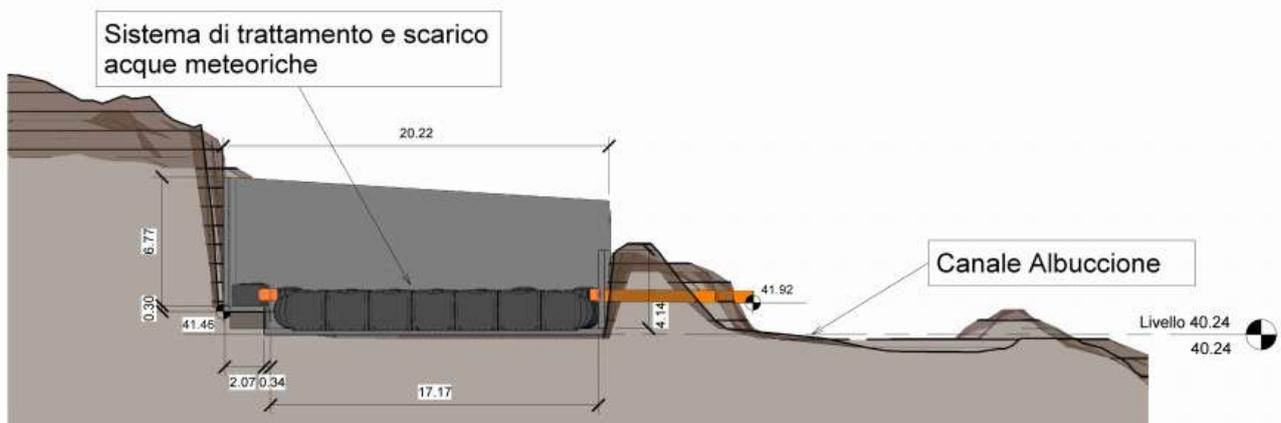
In prossimità del bordo dello scavo deve essere impedito il transito e la sosta di veicoli, l'installazione di attrezzature, il deposito di materiali e qualsiasi fonte di vibrazione e urto.

Se, per le abbondanti precipitazioni il terreno è impraticabile, l'impresa affidataria dovrà sospendere i lavori e attuare tutte le misure per ripristinare la stabilità e la portanza del terreno realizzando dei canali di scolo e di raccolta perimetrali alle aree di lavoro, proteggere gli scavi con presidi fissi (tettoie, gazebo, ecc..) o utilizzando dei teli a tenuta d'acqua, provvedere ad eliminare eventuali cumuli di terra che si sono depositati per trascinarsi dovuto dalla pressione dell'acqua piovana

in prossimità del ciglio dello scavo, la raccolta e allontanamento della neve dal ciglio dello scavo, il controllo della efficienza delle armature di sostegno e della stabilità del terreno dopo lunghi periodi di sosta e consistenti eventi meteorologici, prima di iniziare di nuovo i lavori, allontanare o ridurre qualsiasi fonte di vibrazione o di urto in prossimità dello scavo, impedire l'installazione di pesanti attrezzature ed il deposito di materiali in prossimità dello scavo.

Rientrano nella tipologia di scavo le sistemazioni relative allo scavo a sezione aperta che verrà eseguito per realizzare i basamenti delle cabine di trasformazione e di smistamento degli impianti. Anche la movimentazione di terra e gli scavi di profilatura del terreno riguarderanno la realizzazione delle vasche e dell'impianto di recupero e smaltimento delle acque:





scavi a sezione obbligata per cavidotti e opere civili

Sono riferiti a scavi con una sezione di progetto che è determinata dall'esigenza di eseguire uno scavo con dimensioni (altezza, lunghezza e profondità) vincolate dall'esigenza di consentire la realizzazione di opere civili per assistenza anche agli impianti tecnologici.

Rientrano in questa categoria gli scavi a sezione "ristretta" (quando la profondità di scavo è maggiore della lunghezza).

La geometria spaziale dello scavo che è ben definita deve essere gestita con l'attuazione di procedure analitiche e di contenimento per gli impianti e le opere civili si possono raggiungere scavi con una profondità di scavo superiore a 1,50 m.

Le procedure analitiche consistono nella valutazione geotecnica del terreno che tiene conto dell'angolo di attrito interno e della coesione, la capacità della parete di scavo di autosostenersi deve essere valutata in sede progettuale, a mezzo di indagini preliminari di natura geologica e geotecnica, a seguito delle quali è possibile dare allo scavo una opportuna inclinazione di sicurezza.

L'inclinazione del terreno di sicurezza è individuata dalle caratteristiche della parete di scavo e i principali fattori che influenzano la stabilità di un versante, sia esso naturale che artificiale, sono di seguito elencati:

- le caratteristiche geometriche (altezza e lunghezza);
- le condizioni geologiche (discontinuità quali fratture e/o intercalazioni di livelli litologicamente differenti) e idrogeologiche (presenza e circolazione di acque sotterranee);
- la presenza di falde idriche sospese nell'ambito del versante, parimenti alla presenza di costruzioni o masse di qualsivoglia natura in prossimità del limite della parete di scavo, costituiscono sovraccarichi che agiscono a sfavore della instabilità;
- l'aumento dell'altezza, per inclinazioni superiori al valore dell'angolo di attrito interno, agisce a favore della instabilità.

La stabilità del fronte di scavo può essere valutata con la teoria delle condizioni di rottura dei terreni, la teoria delle pressioni effettive e neutre, con l'analisi della coesione e dell'angolo di attrito del terreno e del gradiente idraulico critico per terreno con una significativa presenza di acque superficiali o provenienti da falda.

Per i terreni coesivi si può superare l'inclinazione dell'angolo d'attrito, in alcuni terreni argillosi è possibile, per un tempo limitato, realizzare pareti verticali in grado di autosostenersi.

Il fattore di controllo della stabilità è costituito dall'altezza della parete verticale:

$$H_c = 4 c / \gamma_n$$

con:

H_c = altezza critica; c = coesione; γ_n = densità naturale del terreno

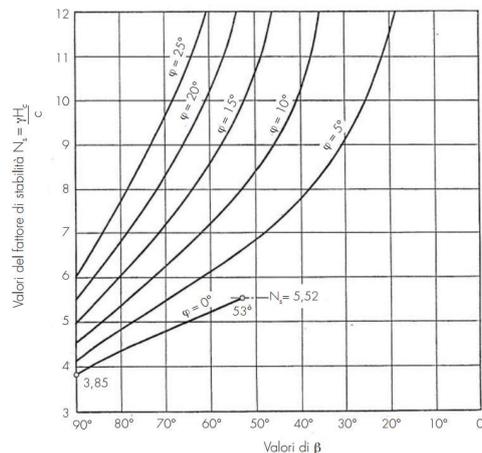
Per terreni valutati per le caratteristiche d'attrito e coesione è possibile applicare la teoria delle "Curve di Taylor" che permette di ricavare l'altezza critica (sempre a breve termine) in funzione della coesione, dell'angolo di attrito interno e della pendenza del fronte di scavo:

$$H_c = N_s c / \gamma_n$$

con:

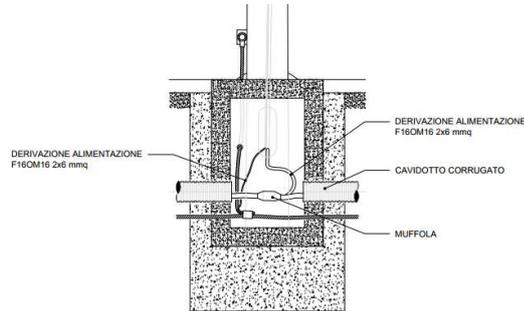
c = coesione del materiale; γ_n = densità naturale del materiale; H_c = altezza critica dello scavo

Il fattore di stabilità N_s , correlato al valore approssimativo di Φ , permette di risalire all'altezza critica dello scavo H_c (massima altezza consentita), con un determinato angolo di scarpa β , se $\varphi=0^\circ$ e $\beta = 90^\circ$, dal grafico si determina un coefficiente moltiplicativo N_s pari a circa 4, rientriamo nella relazione relativa ai terreni puramente coesivi. Grafico tratto dal libro: Geotecnica, Terzaghi-Peck, ed. UTET

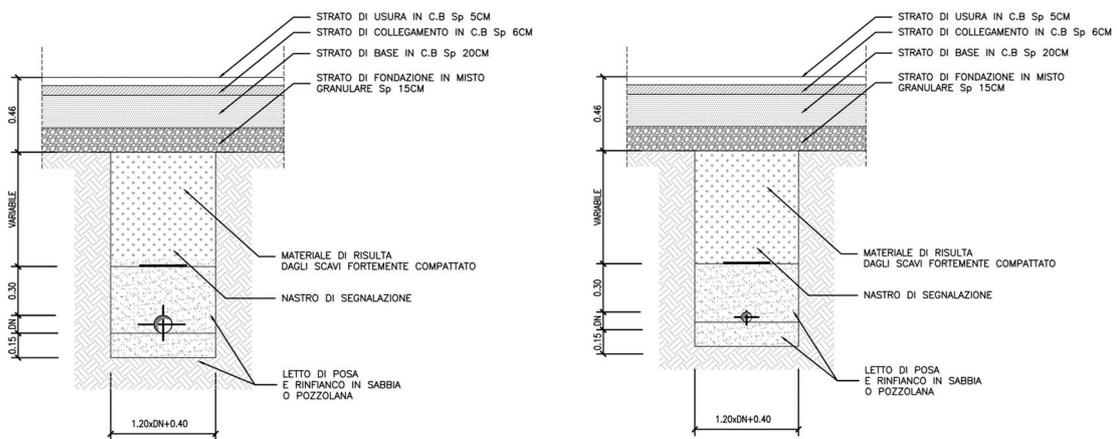


Nelle opere che interessano scavi a sezione obbligata e a sezione ristretta rientrano:

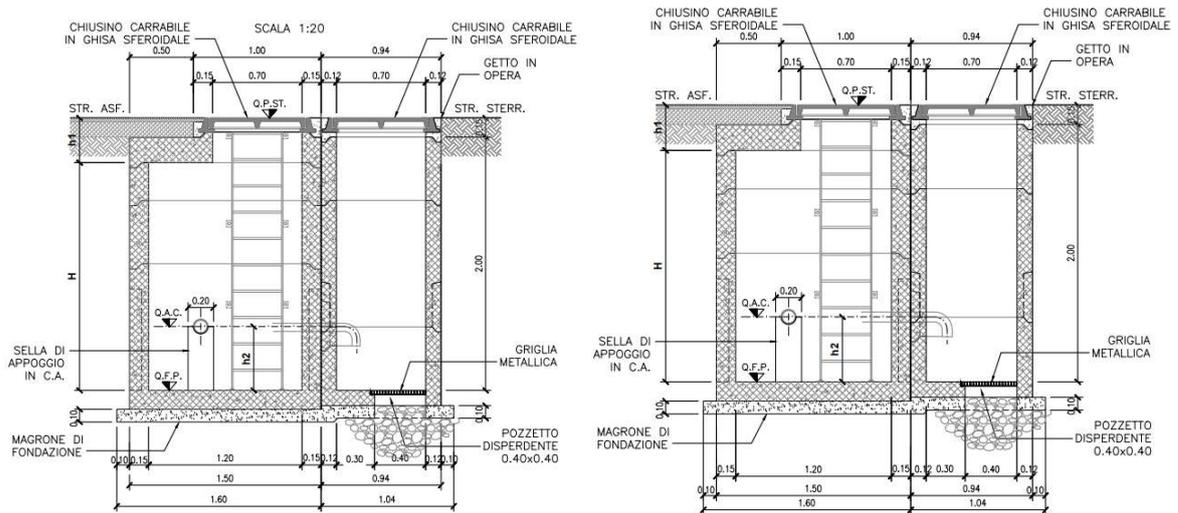
- scavo puntuale fino alla profondità di 1,00m per i pali di illuminazione e relativo pozzetto di ispezione.



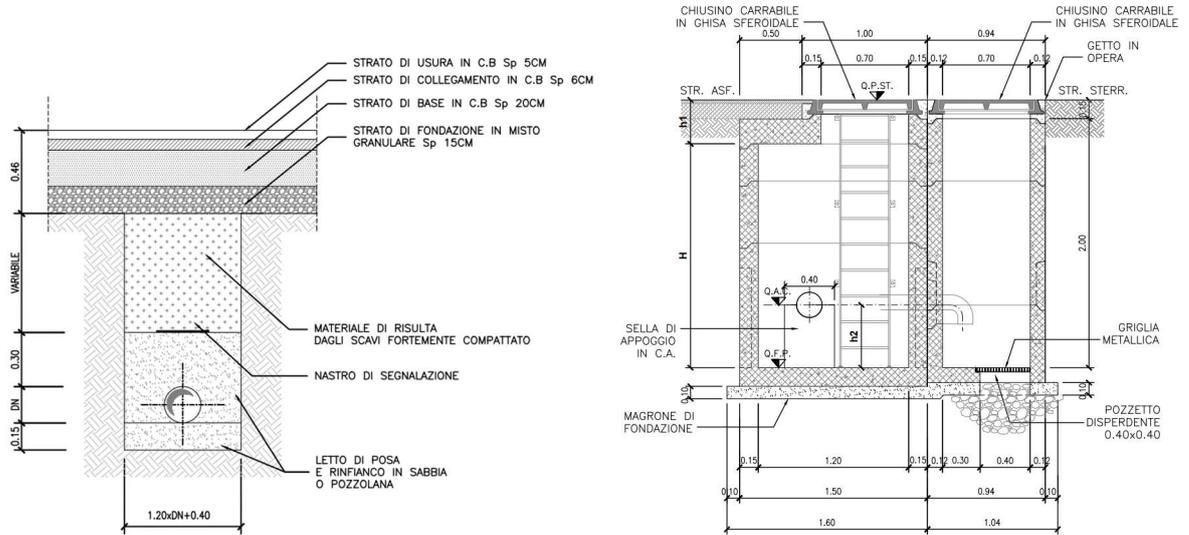
- Scavo per impianto acque industriali e acque potabili:



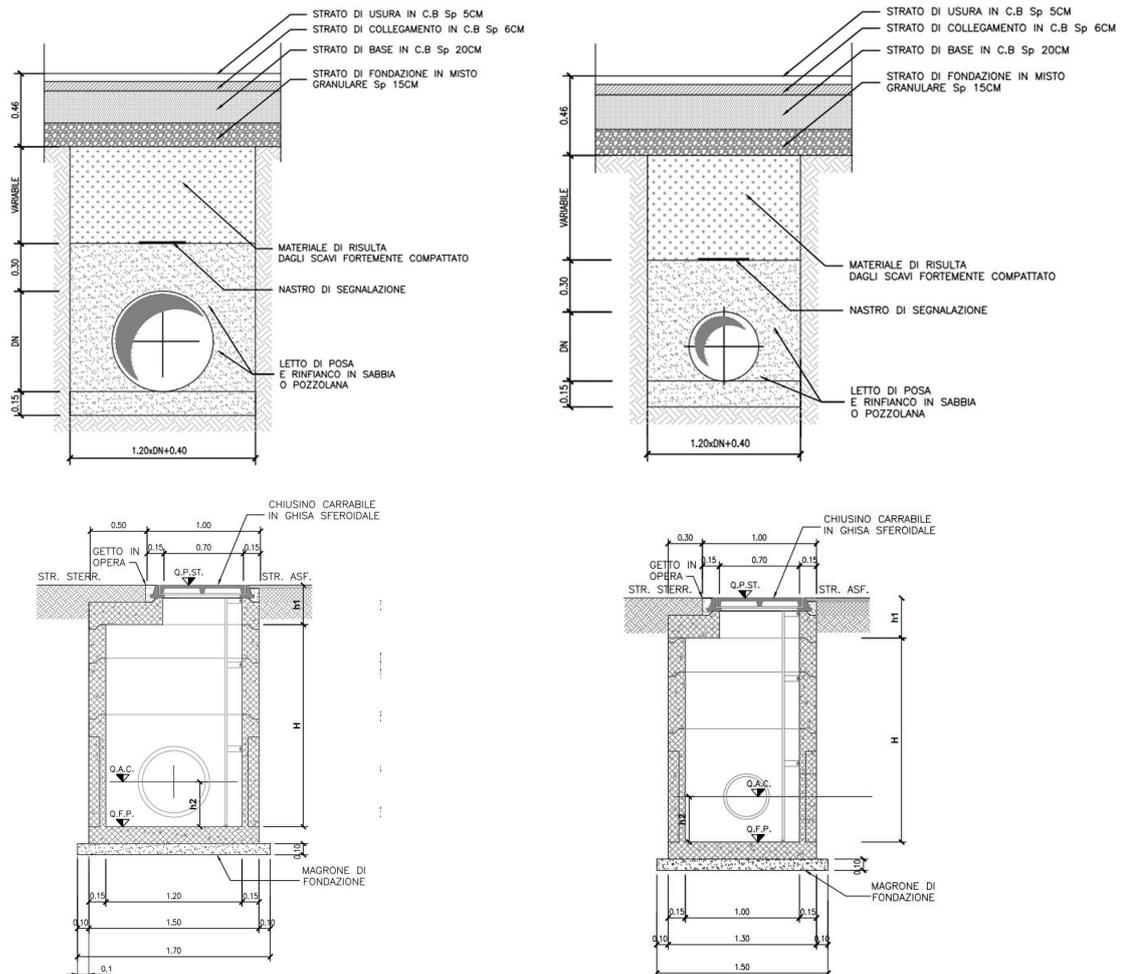
- Manufatti di scarico condotta con diametro nominale DN63 e DN110 (con profondità di scavo non minore di 2,00m)



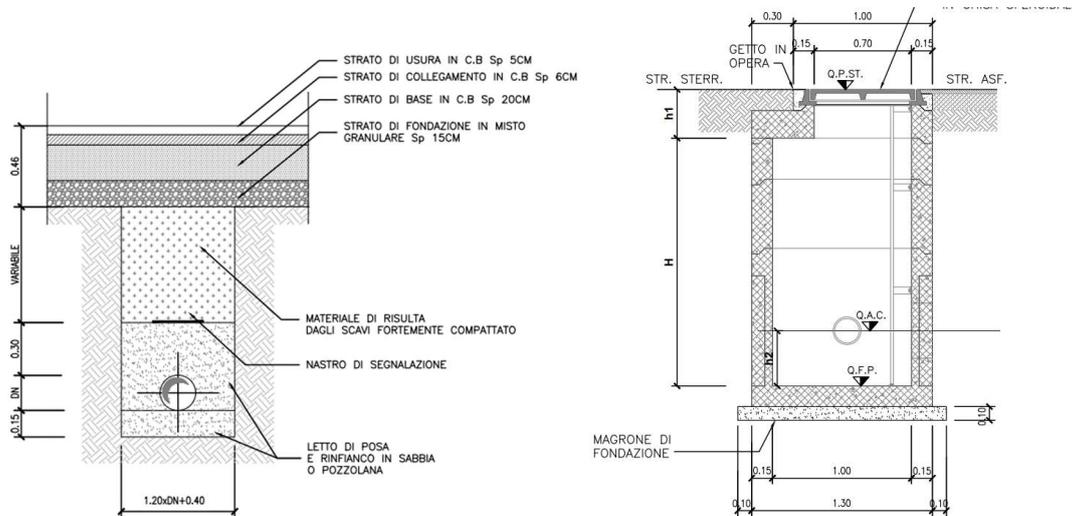
- Scavi per impianto antincendio (con profondità di scavo non minore di 2,00m)



- Rete smaltimento e recupero acque chiare sezioni diametro nominale DN630 e DN400:

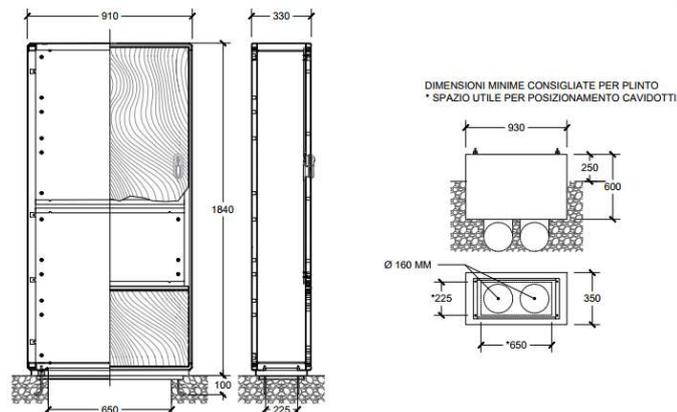


- Rete smaltimento acque nere sezioni diametro nominale DN200:



- Rete distribuzione gas: si precisa che le tubazioni provenienti dall'allaccio al metanodotto esistente seguiranno gli scavi a sezione ristretta degli impianti di gestione delle acque.
- Impianti elettrici:

Per la posa degli anelli di terra sono previsti scavi con una profondità da 0,80 a 1,00 m, cavidotti fino a n.2 tubi diam.160mm la cui quota di imposta è definita dalle norme CEI e dal progetto esecutivo con una profondità non inferiore a 1,00 m.
- Rete trasmissione dati: previsto cavidotto fino a n.2 tubi diam.160mm con punti in superficie in corrispondenza dell'allestimento degli armati delle fibra ottica:



movimentazione terre e trasporto da operazioni di scavo e per la realizzazione di pali di fondazione trivellati in opera

Previste opere per la protezione di alcuni tratti della condotta "Acqua Marcia" mediante soletta in c.a. attestata da pali trivellati e gettati in opera.

L'impresa dovrà predisporre le quote di sedime in modo tale da consentire l'insediamento della trivella su un'area in piano, stabile e conseta di operare con l'ausilio di un mezzo per la rimozione e l'allontanamento del materiale di risulta delle trivellazioni.

In contemporanea alle operazioni di trivellazione sarà presente un escavatore e trovarsi su due livelli di quota in manovra, la benna della trivella rilascia il terreno proveniente dalla trivellazione che tende a distribuirsi naturalmente in funzione del peso specifico e della coesione del terreno stesso e interessare e/o lambire l'area di azione dell'escavatore che viene utilizzato per distribuire parte del terreno proveniente dalle operazioni della trivella e in parte deve provvedere all'accumulo per consentire il trasporto.

L'impresa affidataria e le sub-appaltatrici/esecutrici dovranno monitorare sempre l'altezza e la stabilità del fronte di scavo, e, se superiore ai 2,00m, adottare tutte le misure necessarie all'eliminazione del rischio seppellimento e sprofondamento prevedendo una sistemazione del terreno a gradoni o mediante una adeguata sbadacchiatura con palancole in acciaio.

I fori generati dalle trivellazioni, se lasciati aperti dovranno essere chiusi con il posizionamento di piatti di acciaio e delimitati da transenna quadrilatera.

18.2 RISCHIO CADUTA DALL'ALTO

Il rischio della caduta dall'alto deve essere valutato per tutte quelle lavorazioni in cui gli operatori svolgono lavorazioni:

- da una altezza dal piano di campagna superiore a 2,00m;
- in prossimità di scavi con profondità superiore a 1,50m (caduta nello scavo e relative aree di lavoro).

Il Capo II (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota) del D.Lgs. n.81/2008 l'art.107 intende per lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

L'art.115 stabilisce e norma i sistemi di protezione contro le cadute dall'alto.

Il Datore di lavoro deve assicurare di attuare tutte le misure di prevenzione della caduta dall'alto con l'attuazione di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi (art.116).

L'uso di piattaforme aeree (PLE), scale, ponteggi, trabattelli e il mancato uso di parapetti espongono i lavoratori al rischio di caduta dall'alto, il datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori tutti i DPI adeguati (almeno di 3ª Categoria) con relativi accessori di ancoraggio omologati.

Nei lavori con l'ausilio di funi, che tipicamente viene eseguita dai "Rocciatori" (lavori per le attività di ingegneria naturalistica in corrispondenza del Fosso dell'Albuccione), l'utilizzo dei DPI contro le cadute composti da un'imbracatura di sostegno e di arresto caduta destinata a essere indossata dal

lavoratore, un dispositivo di ancoraggio e un sistema di collegamento tra i due, detti dispositivi di protezione, devono essere indossati ed utilizzati dall'operatore in tutte le fasi in cui vi è il pericolo di caduta dall'alto.

Ciononostante si rammenta che i DPI contro le cadute dall'alto possono determinare danni al lavoratore per effetto di:

- **forza d'urto al momento dell'arresto della caduta:** con l'impiego dell'imbracatura per il corpo e di adeguati dispositivi di protezione individuali si riduce la forza d'urto al momento dell'arresto della caduta (si precisa che l'uso degli assorbitori di energia richiede un "tirante d'aria" sufficiente ad arrestare la caduta in condizioni) di sicurezza.

È necessario pertanto accertarsi che al di sotto dell'operatore vi sia uno spazio sufficiente e libero da ostacoli;

- **effetto pendolo:** si intende l'oscillazione del corpo con possibile urto contro ostacoli quando il lavoratore che si trova lateralmente rispetto alla verticale dell'ancoraggio tende, per effetto della gravità, a tornare sulla stessa verticale e tale evento si manifesta a seguito di caduta per perdita di equilibrio o di un'errata manovra di posizionamento.

L'impatto contro un apprestamento o una macchina (PLE) è il momento più pericoloso dell'effetto pendolo. L'intensità dell'impatto aumenta con il crescere dell'angolo che la corda definisce fra la verticale dell'ancoraggio e il punto di partenza del pendolo.

Per impedire il verificarsi dell'effetto pendolo è necessario impiegare dispositivi aggiuntivi di posizionamento durante lo spostamento dell'operatore ovvero frazionando o rinviando la fune di lavoro;

- **sindrome da sospensione:** è una situazione che si crea quando un corpo rimane appeso senza movimento per un periodo di tempo più o meno prolungato.

Questa sindrome può colpire i lavoratori che, dotati di un'imbracatura, sono appesi ad una fune o altro sistema di collegamento.

È una condizione clinica a evoluzione mortale in breve tempo quando associa alla sospensione cosciente (persona appesa), la perdita di coscienza (persona non cosciente che non risponde e non si muove).

Questa sindrome ha evoluzione già dopo qualche minuto di sospensione e porta dapprima a perdita di coscienza e, se non si interviene, a morte per insufficienza prevalentemente cardiocircolatoria e ischemia cerebrale in pochi minuti (3 – 30 minuti) a seconda delle caratteristiche del soggetto e delle condizioni ambientali.

È una situazione di emergenza che gli altri componenti della squadra di lavoro devono affrontare allertando immediatamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e contemporaneamente attivando le procedure di emergenza.

Al sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale devono giungere chiare l'informazione di paziente incosciente e sospeso e la dinamica dell'infortunio.

È importante riportare a terra l'infortunato prima possibile.

I fattori predisponenti alla sindrome sono la disidratazione, lo sfinimento, l'esaurimento da calore o da ipotermia. In assenza di traumi, i sintomi precoci che preavvisano lo sviluppo di una sindrome da sospensione non conclamata o incipiente sono: sudorazione, nausea, vertigini, formicolii alle gambe o alle braccia, tachicardia all'inizio e turbe del ritmo e bradicardia nelle fasi più avanzate, malessere generale e oppressione toracica.

Le principali cause di caduta dall'alto possono essere influenzate dall'uso improprio dei DPI specifici (non corretto uso dei DPI di terza categoria, DPI non compatibili alle attività), dall'insorgenza di fattori psico-fisico come il colpo di calore, vertigini oppure dal cedimento delle opere provvisorie o della mancata stabilità delle macchine.

Come previsto dall'art.111 del D.Lgs. n.81/2008 occorre dare priorità alle misure di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuale, di conseguenza bisognerà provvedere a contenere il rischio installando, in primo luogo, misure protettive come parapetti, reti di sicurezza ecc...

Il secondo criterio è scegliere delle attrezzature di dimensioni idonee alla tipologia di lavoro da svolgere che siano adatte a resistere alle sollecitazioni individuate e stimate dalla valutazione dei rischi e che garantiscano una circolazione priva di rischi.

Il cantiere essendo interessato da un'importante movimentazione di terre e di scavi espone al rischio di caduta dall'alto e più precisamente alla **caduta nello scavo in presenza di scavi profondi oltre 1,5m**, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola fermapiè di circa 20 cm.

Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm.

I parapetti dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m.

In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco ad alta visibilità e con lampade ad indicazione crepuscolare.

Le rampe di accesso e di uscita dallo scavo devono essere realizzate secondo un progetto effettuato da un tecnico specializzato.

Quando le rampe sono costruite con due o più elementi strutturali, gli stessi devono essere assemblati in modo da evitare movimenti o spostamenti che ne compromettano la stabilità.

Per rendere possibile e sicuro l'attraversamento dello scavo o della trincea da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm.

Quando le passerelle vengono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono comunque essere sempre dotate di parapetti e barriere ferma piede su entrambi i lati.

18.3 RISCHIO ELETTROCUZIONE E FOLGORAZIONE

Il Preposto dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D.Lgs. n.81/2008):

- mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. n.81/2008 o quelli delle pertinenti norme tecniche.

Deve essere vietato lo svolgimento di lavori a distanze da linee elettriche o impianti con parti attive accessibili inferiori a quelle indicate nell'allegato IX dello stesso Decreto Legislativo, a meno che non vengano adottate adeguate misure per garantire la sicurezza degli operatori.

La norma deve comunque essere applicata a tutti i lavori in cui sia presente rischio elettrico, indipendentemente dalla natura del lavoro stesso (CEI 11-27 IV edizione).

I lavori sotto tensione su impianti elettrici alimentati a frequenza industriale a tensione superiore a 1000 V, di cui all'art.82, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n.81/2008, possono essere eseguiti solo dalle imprese autorizzate ad effettuare i lavori, i cui nominativi risultano nell'elenco triennale pubblicato su GU secondo il Decreto Dirigenziale del 30 maggio 2013 di cui al punto 3.4 dell'Allegato. Con il termine folgorazione (comunemente detta anche scossa), si intende l'attraversamento del corpo umano da parte di corrente elettrica, mentre con il termine elettrocuzione si intendono i danni provocati dal passaggio di una corrente elettrica.

La folgorazione fortunatamente non sempre è mortale.

Per lavoro elettrico si intende un'attività durante la quale l'operatore compie movimenti, utilizza attrezzature, muove oggetti, aziona dispositivi, ecc. su impianti con accesso alle parti attive o in vicinanza delle stesse con conseguente rischio di elettrocuzione e folgorazione o di ustioni da arco elettrico.

Per i lavori in prossimità di parti elettriche attive l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di rispettare tutte le disposizioni previste.

I pericoli connessi con l'uso dell'elettricità possono essere presenti nell'ambiente o legati al comportamento dell'uomo.

Quindi i pericoli presenti nell'ambiente fisico possono essere definiti come situazioni idonee a produrre infortuni, per difetti di isolamento di un'apparecchiatura, cavo in tensione senza rivestimento isolante etc.; mentre i pericoli legati al comportamento dell'uomo si possono definire come azioni pericolose suscettibili di produrre infortuni: mancanza di esperienza, scarsa preparazione, etc.

In generale, i pericoli legati alla corrente elettrica sono:

- contatto diretto;
- contatto indiretto;
- arco elettrico;
- incendio di origine elettrica.

Contatto diretto:

Toccando, due contatti di una presa (due fili elettrici scoperti), il corpo umano è sottoposto al passaggio di una corrente elettrica, provocando una "scossa elettrica", la quale produce una sensazione dolorosa ed è sempre pericolosa e talvolta mortale.

Quando il corpo umano è in collegamento più o meno diretto con il terreno, per esempio indossando scarpe non isolanti, toccando un solo contatto della presa o un solo filo scoperto o qualsiasi elemento in tensione si verifica lo stesso fenomeno sopra specificato; in tale caso la corrente elettrica passa dall'elemento in tensione attraverso il corpo umano a terra.

Protezione contro i contatti diretti:

Le misure da adottare per le protezioni contro i contatti diretti possono essere totali o parziali.

Le protezioni parziali devono essere applicate nei luoghi dove hanno accesso soltanto le persone addestrate e qualificate.

Le protezioni totali sono destinate alle protezioni delle persone non a conoscenza sui pericoli connessi all'utilizzo dell'energia elettrica.

In generale, per prevenire i contatti diretti le misure da adottare possono essere l'impiego di carcasse o barriere, ostacoli, pedane, utensili ecc. correttamente messi a terra.

Le parti in tensione devono essere ricoperte in tutta la loro estensione con un materiale isolante o poste dietro involucri in grado di assicurare un grado di protezione sia da contatti da corpi estranei che da sostanze liquide

come riportato nella Norma UNI CEI 64-8.

Oltre agli involucri e alle barriere, per prevenire i contatti diretti, l'impiego di un interruttore differenziale ad alta sensibilità può costituire una protezione supplementare (e non alternativa) in grado di intervenire all'atto del guasto per esempio quando un conduttore in tensione viene a contatto con la carcassa metallica di uno strumento collegato correttamente a terra.

Interruttore differenziale:

L'interruttore differenziale è facilmente riconoscibile per la presenza di un pulsante contrassegnato dalla lettera "T", conosciuto anche come "salvavita", che confronta continuamente la corrente elettrica entrante con quella uscente e scatta quando avverte una differenza.

I cavi che conducono la corrente elettrica sono generalmente due: la fase e il neutro; poiché la corrente entra dalla fase, percorre i circuiti ed esce dal neutro, in condizioni normali quella entrante deve essere uguale a quella uscente; se ciò non accade significa che una parte di essa sta percorrendo strade diverse ad esempio il corpo umano in caso di contatto diretto (scossa elettrica) di un'apparecchiatura collegata all'impianto di terra.

Se la differenza è superiore alla soglia di sensibilità ($I = 0,03A$) interviene il differenziale.

L'interruttore differenziale non interviene nel caso in cui una persona tocca contemporaneamente due elementi in tensione ed è isolata a terra (ad es. se si trova su una scala di legno o se ha le scarpe con soles di gomma, ecc.).

Gli interruttori differenziali da utilizzare devono avere una corrente nominale differenziale di intervento uguale o minore a 30mA, costruiti in modo da aprire quasi istantaneamente il circuito, quando fluisce verso terra una corrente di valore pericoloso per le persone.

Contatto indiretto:

I contatti indiretti sono quelli che avvengono con parti normalmente non in tensione per un guasto interno o per la perdita di isolamento; tali contatti sono i più pericolosi.

In questi casi toccando l'involucro dell'apparecchio guasto, il corpo umano è sottoposto al passaggio di una corrente verso terra, sempre che il corpo non sia adeguatamente isolato dal suolo.

L'involucro metallico interessato, in seguito al guasto, assume un valore di tensione rispetto a terra che può raggiungere il limite di 220Volt, di conseguenza la " tensione di contatto" è maggiore quanto più alto è il valore di corrente e quanto più lungo è il tempo per cui tale contatto permane.

Protezioni contro i contatti indiretti:

Le protezioni contro i contatti indiretti possono effettuarsi con dispositivi che impediscono il contatto con gli elementi in tensione o con mezzi che interrompono in circuito impedendo eventuali tensioni di contatto.

Per la salvaguardia contro i contatti indiretti, che sono i più pericolosi, le norme CEI 64-8 suddividono le protezioni in protezioni senza interruzione automatica del circuito; protezioni con interruzione automatica del circuito.

Protezioni senza interruzione automatica del circuito:

Per le protezioni senza interruzione automatica del circuito si possono impiegare materiali con particolari caratteristiche di isolamento, adeguate separazioni elettriche dei circuiti, oppure ambienti isolanti o locali equipotenziali.

Se l'isolamento è necessario considerare che i materiali da utilizzare devono possedere specifiche caratteristiche come il doppio isolamento che viene mantenuto con adeguata manutenzione.

Hanno questo tipo di protezione tutti quei materiali che impediscono il manifestarsi di una tensione pericolosa sulle parti accessibili di componenti elettrici a seguito di un guasto nell'isolamento principale.

Un isolamento supplementare può essere costituito anche da vernici, lacche, smalti e da altri simili materiali purché conformi alle norme vigenti.

La separazione elettrica viene realizzata alimentando il circuito tramite un trasformatore di isolamento nel quale si divide

il circuito primario da quello secondario interponendo un doppio isolamento o uno schermo metallico messo a terra così da evitare un eventuale contatto tra gli avvolgimenti.

La funzione protettiva consiste nell'impedire vie di richiusura del circuito verso terra, nel caso in cui un operatore toccasse una parte accidentalmente in tensione.

I locali o gli ambienti isolanti.

La protezione prevede l'isolamento completo verso terra dell'ambiente nel quale operano le persone. Questo tipo di impianto deve essere sotto il controllo di personale addestrato per evitare situazioni di pericolo.

Locali equipotenziali, in questi locali tutte le masse estranee sono collegate tra loro con conduttori equipotenziali.

Protezioni con interruzione automatica del circuito:

La protezione con interruzione automatica del circuito mediante messa a terra consiste nel realizzare un impianto di messa a terra opportunamente coordinato con interruttori posti a monte dell'impianto atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori particolari. Si dividono:

- protezioni per sistemi TT
- protezioni per sistemi TN
- protezioni per sistemi IT

Il neutro è connesso a terra in cabina e gli utilizzatori dell'utente sono collegati a terra mediante un loro impianto separato.

Il neutro è connesso a terra in cabina e gli utilizzatori fanno capo alla stessa terra tramite un unico impianto.

Il sistema IT ha il generatore isolato a terra o collegato con una impedenza di notevole valore, gli utilizzatori sono collegati ad un proprio impianto di terra.

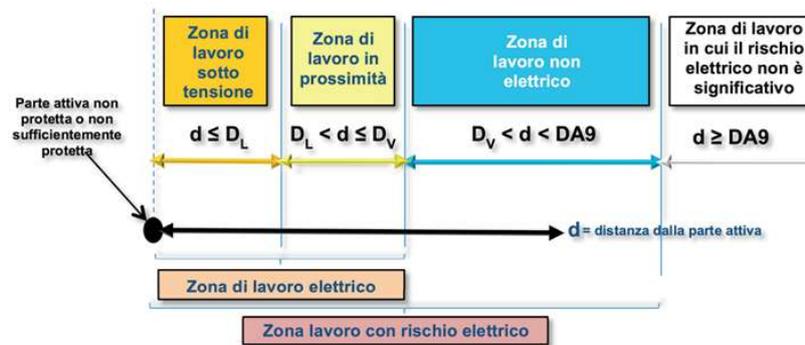
Effetti della corrente elettrica nel corpo umano:

Le conseguenze del contatto con elementi in tensione possono essere più o meno gravi secondo l'intensità della corrente che passa attraverso il corpo umano e la durata della "scossa elettrica". Infatti il corpo umano è un conduttore che offre resistenza al passaggio della corrente: minore è la sua resistenza, maggiore è l'intensità della corrente che circola nell'organismo.

La resistenza del corpo umano dipende da numerosi fattori: la natura del contatto, lo stato della pelle, gli indumenti che possono interporsi, le condizioni dell'ambiente, la resistenza interna dell'organismo (che è variabile da persona a persona).

I lavori che si svolgono nella **zona di lavoro sotto tensione e nella zona di lavoro in prossimità** sono disciplinati dall'art.82 del D.lgs. n.81/2008, mentre i lavori che si svolgono nella **zona di lavoro non elettrico** sono disciplinati dall'art. 83 (art. 117 se i lavori si svolgono in un cantiere).

Da guida INAIL (lavori elettrici ad alta tensione):



Classificazione dei sistemi elettrici in base alla tensione nominale (D.Lgs. n.81/2008, allegato IX):

Categoria 0 Sistemi a tensione nominale $\leq 50V$ c.a. oppure $\leq 120V$ c.c.	bassa tensione
Categoria I Sistemi a tensione nominale $> 50V$ c.a. e $\leq 1000V$ c.a. oppure $> 120V$ c.c. e $\leq 1500V$ c.c.	
Categoria II Sistemi a tensione nominale $> 1000V$ c.a. e $\leq 30kV$ c.a. oppure $> 1500V$ c.c. e $\leq 30kV$ c.c.	media e alta tensione
Categoria III Sistemi a tensione nominale $> 30kV$	

La tabella 1 dell'Allegato IX al D.Lgs. n.81/2008 da cui sono presi i valori delle distanze DA9 in funzione del valore della tensione nominale della parte attiva:

U_n (kV)	DA9 (m)
$U_n \leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3.5
$30 < U_n \leq 132$	5
$132 < U_n$	7

DA9 = Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

18.4 LAVORI IN PROSSIMITA' DI LINEE ELETTRICHE AEREE

Le attrezzature di cantiere e nella fattispecie le macchine adibite alla movimentazione della terra e allo scavo in fase di manovra e durante le rotazioni dei bracci o l'impiego di piattaforme aeree e autogrù può determinare un rischio di urto e contatto diretto con i cavi della media e alta tensione. Resta inteso che le macchine dovranno operate a una distanza di sicurezza attuando le seguenti procedure che le imprese esecutrici dovranno descrivere in dettaglio nel POS:

- conoscere le distanze di avvicinamento minime (DA) individuate da linee guida e norme locali e rispettare tali requisiti locali di uso sicuro;
- Implementare un'area di esclusione e mantenere le distanze minime di sicurezza;
- utilizzare barriere a livello del suolo, pali e/o rilevatori per evitare spostamenti all'interno dell'area di interferenza e di rispetto della distanza dalla linea aerea;
- operare ad una distanza di sicurezza, in modo che alla massima estensione della macchina non rientri nell'area di interferenza.

Estendere l'area di esclusione di conseguenza per consentire: eventuali deviazione delle macchine (autogrù, piattaforme aeree, escavatori ecc.), movimenti delle linee elettriche causati dal vento, estensione del raggio di azione mediante gli utensili manuali utilizzati dalla piattaforma.

La norma la EN 50110-1 al punto 6.4.4 (lavori di costruzione ed altri lavori non elettrici), stabilisce per i lavori di costruzione e gli altri lavori non elettrici, quali:

- lavori su impalcature;
- lavori con mezzi elevatori, macchine per scavi e altri mezzi di cantiere;
- lavori di installazione;
- lavori di trasporto:
- montaggio di altre apparecchiature e di apparecchiature per la costruzione.

si deve costantemente mantenere una distanza specificata, in particolare durante l'oscillazione di carichi, l'uso mezzi di trasporto e di sollevamento.

Tale distanza deve essere misurata partendo dai conduttori o dalle parti nude attive più vicini.

19. GESTIONE DELLE EMERGENZE

L'impresa affidataria ha l'obbligo di redigere un Piano di Emergenza ed evacuazione come previsto dall'allegato VIII del D.M. 10 marzo 1998 prevede che nella stesura del piano di emergenza siano considerati i seguenti elementi:

- le caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo;
- il sistema di rivelazione e di allarme incendio;
- il numero delle persone presenti e la loro ubicazione;
- i lavoratori esposti a rischi particolari;
- il numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione (addetti alla gestione delle emergenze);
- il livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori.
- i doveri del personale di servizio incaricato di svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio;
- i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio;
- i provvedimenti necessari per assicurare che tutto il personale sia informato sulle procedure da attuare;
- le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari;
- le specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio;
- le procedure per la chiamata dei vigili del fuoco, per informarli al loro arrivo e per fornire la necessaria assistenza durante l'intervento.
- indicazioni delle misure specifiche per l'evacuazione dall'area di cantiere con indicazione dei punti di raccolta all'esterno.

L'art.43 del D.Lgs. n.81/2008 riporta le disposizioni generali che il datore di lavoro deve rispettare per adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato (art. 18, comma 1, lettera t).

In particolare l'art.43 individua "obblighi preventivi, essenzialmente di natura procedimentale, che si indirizzano sia verso l'esterno, in quanto attinenti all'organizzazione dei rapporti con istituzioni e servizi pubblici competenti in materia di emergenze" che verso l'interno, "riguardando la pianificazione ed attuazione di procedure ed azioni idonee a garantire la sicurezza dell'ambiente di lavoro anche a fronte di eventi straordinari ed imprevisti".

Il Datore di lavoro dovrà designare alla lotta antincendio, primo soccorso e gestione delle emergenze un numero di lavoratori adeguato alle dimensioni del cantiere che dovranno aver frequentato un corso di formazione della durata stabilita nel D.M. n.388/2003 e conseguito, ove necessario, l'attestato di idoneità tecnica.

Deve essere garantita una gestione unitaria delle emergenze sotto la responsabilità dell'Impresa Affidataria anche facendo ricorso a lavoratori di imprese subappaltatrici.

Il Datore di lavoro dovrà designare i lavoratori, previa consultazione del RLS, per svolgere specifici compiti operativi connessi all'attività di prevenzione e di emergenza, quali:

- primo soccorso;
- lotta antincendio (interventi atti a evitare o limitare le conseguenze di un incendio);
- evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato;
- salvataggio (ad esempio, il recupero lavoratori impossibilitati ad allontanarsi dal pericolo);

Questi lavoratori dovranno essere selezionati e designati dall'Impresa ai sensi dell'art.12, comma 1, lettera b), del D.Lgs. n.81/2008 in "numero sufficiente tale da garantire la copertura di tutti i turni di lavoro con un numero sufficiente di addetti".

Il "Piano di Gestione delle Emergenze" dovrà contemplare anche le imprese subappaltatrici presenti in cantiere.

Il D.Lgs. n.81/2008 prevede che in ogni impresa organizzi un sistema di primo soccorso che comprenda una serie di procedure riunite nel "Piano di Gestione delle Emergenze".

Il documento deve prevedere a sua volta un servizio di primo soccorso composto da alcuni addetti, opportunamente addestrati, che prestano assistenza agli infortunati in attesa dei soccorsi medici del Servizio di Assistenza Sanitaria di Emergenza (112).

Nei lay-out di cantiere, sono indicati i "luoghi sicuri", luoghi di raccolta che dovranno essere raggiunti nel caso in cui nel cantiere si verifichi un'emergenza.

Per emergenza si intende un evento nocivo che colpisce un gruppo (una squadra di operai per esempio), una collettività (l'intero cantiere).

Esempi di emergenze sono gli eventi legati agli incendi, le esplosioni, gli allagamenti, gli spargimenti di sostanze liquide pericolose, i franamenti, smottamenti e fenomeni sismici.

Il percorso che conduce, dall'esterno e all'interno del cantiere, al "luogo sicuro" deve essere mantenuto sgombro e fruibile dalle persone e i mezzi di soccorso in ogni circostanza.

E' obbligo del datore di lavoro dell'impresa esecutrice dei lavori (l'Appaltatore/impresa affidataria) provvedere a designare uno o più soggetti, opportunamente formati, incaricati di gestire le emergenze.

Il Datore di Lavoro in collaborazione con il RSPP deve designare i lavoratori incaricati di attuare le procedure di gestione delle emergenze previste dal Piano di Gestione Emergenze.

Questa squadra dovrà essere formata, da un numero sufficiente di persone in possesso dell'attestato di formazione specifico per la gestione delle emergenze, alle quali dovranno essere comunicate tutte le informazioni specifiche del luogo e consegnate e le attrezzature necessarie.

Tutti i componenti della squadra dovranno essere a disposizione del Responsabile che dovrà impartire loro gli ordini secondo le necessità logistiche e di pericolo delle varie situazioni. Il Responsabile della squadra dovrà programmare le mansioni di intervento (con i lavoratori in quel momento a disposizione), prendere i provvedimenti necessari e dare istruzioni per far sì che l'intervento della squadra sia il più tempestivo ed efficace possibile.

Il lavoratore designato dovrà subito richiedere telefonicamente l'intervento degli enti di soccorso.

Il datore di lavoro deve inoltre provvedere a:

- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici d'emergenza;
- informare i lavoratori circa le misure predisposte e le misure da adottare in caso d'emergenza;
- dare istruzioni affinché i lavoratori possano mettersi al sicuro in caso d'emergenza;
- stabilire le procedure d'emergenza da adottare nel cantiere.

Pur non essendo obbligatoria per legge la redazione del piano di emergenza per i cantieri temporanei o mobili, si fornisce a titolo esemplificativo, una procedura che potrà essere adottata in cantiere nel caso in cui si verifichi un'emergenza:

1. dare l'allarme (all'interno del cantiere e allertare i Vigili del Fuoco)
2. verificare cosa sta accadendo
3. tentare un primo intervento (sulla base della formazione ricevuta)
4. mettersi in salvo (raggiungimento del "luogo sicuro")
5. effettuare una ricognizione dei presenti
6. avvisare i Vigili del Fuoco
7. attendere i Vigili del Fuoco e informarli sull'accaduto

Tutti i lavoratori presenti in cantiere anche quelli delle imprese subappaltatrici devono essere informati sui nominativi dei lavoratori che compongono la Squadra di Gestione delle Emergenze e sui numeri di telefono necessari ad attivare le procedure.

Si dovranno attuare delle procedure specifiche di emergenza in funzioni degli eventi di varia natura che possono determinare un alto rischio di esposizione ai lavoratori.

19.1 PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

Gestione emergenza per lavori in prossimità acqua e condizioni meteo avverse

Gestione delle emergenza per lavori svolti in prossimità d'acqua (interventi in prossimità del fosso dell'Albuccione e in aree con probabile rischio di risalita di falde superficiali o condizioni meteorologiche avverse)

Quando si eseguono lavori all'interno di postazioni di lavoro ricavate nel letto dei corsi d'acqua devono essere previsti mezzi di pronta evacuazione e salvataggio in caso di inondazione dovuta a venuta eccezionale di acqua dal fondo. Inoltre devono essere tenute a disposizione, pronte per essere messe in funzione, pompe idrovore di emergenza.

Devono essere adottati sistemi di allarme (ad esempio: segnali acustici intensi secondo un codice convenzionale conosciuto da tutti gli addetti).

A seconda dei casi, devono essere previsti servizi di intervento in soccorso dei lavoratori con salvagente, boe, zattere, corde e barche con equipaggio allenato ed attrezzato per il recupero delle persone e per apprestare immediatamente i primi soccorsi essenziali.

L'addetto alle emergenze e i preposti sono obbligati a controllare quotidianamente le condizioni meteorologiche e adottare misure di cautela proporzionate al cantiere, al luogo ove è ubicato e al grado di allerta.

Dal sito del Dipartimento di Protezione Civile si potranno consultare le indicazioni operative per l'omogeneizzazione dei messaggi di allertamento e delle relative Fasi operative per rischio meteo-idro dove sono descritti i livelli di criticità e i livelli di allerta:

TABELLA DELLE ALLERTE E DELLE CRITICITA' METEO-IDROGEOLOGICHE E IDRAULICHE			
Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
Nessun allerta	Assenza di fenomeni significativi prevedibili	Assenza di fenomeni significativi prevedibili, anche se non è possibile escludere a livello locale: - (in caso di rovesci e temporali) fulminazioni localizzate, grandinate e isolate raffiche di vento, allagamenti localizzati dovuti a difficoltà dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche e piccoli smottamenti; - caduta massi.	Eventuali danni puntuali.

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
gialla	ordinaria	<p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erosione, frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango in bacini di dimensioni limitate; - ruscellamenti superficiali con possibili fenomeni di trasporto di materiale; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con inondazioni delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, ecc); - scorrimento superficiale delle acque nelle strade e possibili fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque piovane con tracimazione e coinvolgimento delle aree urbane depresse. <p>Caduta massi.</p> <p>Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare occasionali fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.</p>	<p>Occasionale pericolo per la sicurezza delle persone con possibile perdita di vite umane per cause incidentali.</p> <p>Effetti localizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane, colate rapide o dallo scorrimento superficiale delle acque; - temporanee interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi; - limitati danni alle opere idrauliche e di difesa delle sponde, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti civili e industriali in alveo.
		<p>Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.</p> <p>Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di temporali forti. Si possono verificare ulteriori effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.</p>	<p>Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi (in particolare telefonia, elettricità); - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.
		<p>Si possono verificare fenomeni localizzati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - incremento dei livelli dei corsi d'acqua maggiori, generalmente contenuti all'interno dell'alveo. <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.</p>	

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
arancione	moderata	<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instabilità di versante, localmente anche profonda, in contesti geologici particolarmente critici; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - significativi ruscellamenti superficiali, anche con trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, anche per effetto di criticità locali (tombature, restringimenti, occlusioni delle luci dei ponti, etc.). <p>Caduta massi in più punti del territorio.</p> <p>Anche in assenza di precipitazioni, si possono verificare significativi fenomeni franosi anche rapidi legati a condizioni idrogeologiche particolarmente fragili, per effetto della saturazione dei suoli.</p>	<p>Pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</p> <p>Effetti diffusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - allagamenti di locali interrati e di quelli posti a pian terreno lungo vie potenzialmente interessate da deflussi idrici; - danni e allagamenti a singoli edifici o centri abitati, infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali interessati da frane o da colate rapide; - interruzioni della rete stradale e/o ferroviaria in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate di detriti o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico; - danni alle opere di contenimento, regimazione e attraversamento dei corsi d'acqua; - danni a infrastrutture, edifici e attività agricole, cantieri, insediamenti civili e industriali situati in aree inondabili.
		<p>Lo scenario è caratterizzato da elevata incertezza previsionale.</p> <p>Si può verificare quanto previsto per lo scenario idrogeologico, ma con fenomeni caratterizzati da una maggiore intensità puntuale e rapidità di evoluzione, in conseguenza di temporali forti, diffusi e persistenti. Sono possibili effetti dovuti a possibili fulminazioni, grandinate, forti raffiche di vento.</p>	<p>Ulteriori effetti in caso di fenomeni temporaleschi: danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento;</p> <ul style="list-style-type: none"> - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi; - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesci di incendi e lesioni da fulminazione.
		<p>Si possono verificare fenomeni diffusi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe e delle zone golenali, interessamento degli argini; - fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.</p>	
		Idrogeologica	
		Idrogeologica per temporali	
		Idraulica	

Allerta	Criticità	Scenario di evento	Effetti e danni
rossa	elevata	<p>Si possono verificare fenomeni numerosi e/o estesi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instabilità di versante, anche profonda, anche di grandi dimensioni; - frane superficiali e colate rapide di detriti o di fango; - ingenti ruscellamenti superficiali con diffusi fenomeni di trasporto di materiale, possibili voragini per fenomeni di erosione; - rilevanti innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori, con estesi fenomeni di inondazione; - occlusioni parziali o totali delle luci dei ponti dei corsi d'acqua minori. <p>Caduta massi in più punti del territorio.</p>	<p>Grave pericolo per la sicurezza delle persone con possibili perdite di vite umane.</p> <p>Effetti ingenti ed estesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - danni a edifici e centri abitati, alle attività e colture agricole, ai cantieri e agli insediamenti civili e industriali, sia vicini sia distanti dai corsi d'acqua, per allagamenti o coinvolti da frane o da colate rapide; - danni o distruzione di infrastrutture ferroviarie e stradali, di argini, ponti e altre opere idrauliche; - danni a beni e servizi; - danni alle coperture e alle strutture provvisorie con trasporto di materiali a causa di forti raffiche di vento; - rottura di rami, caduta di alberi e abbattimento di pali, segnaletica e impalcature con conseguenti effetti sulla viabilità e sulle reti aeree di comunicazione e di distribuzione di servizi; - danni alle colture agricole, alle coperture di edifici e agli automezzi a causa di grandinate; - innesco di incendi e lesioni da fulminazione.
		<p>Si possono verificare numerosi e/o estesi fenomeni, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piene fluviali dei corsi d'acqua maggiori con estesi fenomeni di inondazione anche di aree distanti dal fiume, diffusi fenomeni di erosione delle sponde, trasporto solido e divagazione dell'alveo; - fenomeni di tracimazione, sifonamento o rottura degli argini, sormonto dei ponti e altre opere di attraversamento, nonché salti di meandro; - occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei corsi d'acqua maggiori. <p>Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori può determinare criticità.</p>	

Criticità idraulica: rischio derivante da piene e alluvioni che interessano i corsi d'acqua del reticolo maggiore, per i quali è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrici.

Nelle comunicazioni, la valutazione del rischio si può sintetizzare in "ALLERTA GIALLA – ARANCIONE – ROSSA IDRAULICA".

Criticità idrogeologica: rischio derivante da fenomeni puntuali quali frane, ruscellamenti in area urbana, piene e alluvioni che interessano i corsi d'acqua minori per i quali non è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrici.

Nelle comunicazioni, la valutazione del rischio si può sintetizzare in "ALLERTA GIALLA - ARANCIONE - ROSSA IDROGEOLOGICA".

Criticità idrogeologica per temporali: rischio derivante da fenomeni meteorologici caratterizzati da elevata incertezza previsionale in termini di localizzazione, tempistica e intensità. L'allerta viene emessa in funzione della probabilità di accadimento del fenomeno, della presenza di una forzante meteo più o meno riconoscibile e della probabile persistenza dei fenomeni.

All'incertezza della previsione si associa inoltre la difficoltà di disporre in tempo utile di dati di monitoraggio strumentali per aggiornare la previsione degli scenari d'evento.

Il massimo livello di allerta previsto per i temporali è quello arancione.

Non è previsto un codice di allerta rosso specifico per i temporali perché tali fenomeni, in questo caso, sono associati a condizioni meteo perturbate intense e diffuse che già caratterizzano lo scenario di criticità idrogeologica rossa.

Anche gli effetti e i danni prodotti sono gli stessi.

Nelle comunicazioni, la valutazione del rischio si può sintetizzare in "ALLERTA GIALLA - ARANCIONE PER TEMPORALI".

ALLUVIONI (rischio annegamento)

Prima degli eventi meteorologici avversi:

- Monitorare lo stato della allerta diramata tramite bollettini dalla Protezione Civile;
- Valuta preventivamente se mettere al sicuro tutti i mezzi e le attrezzature o altri beni, che, se trascinati dalla forza dell'acqua possono cagionare danni irreversibili a cose e persone;
- Programmare di sospendere lavori all'interno di ambienti, in spazi confinati e all'interno degli scavi.

Durante gli eventi meteorologici avversi:

- Se il livello di allerta è alto contattare immediatamente la Protezione Civile e i Vigili del Fuoco;
- Non recarsi negli ambienti chiusi, confinati e all'interno degli scavi;
- Raggiungere livelli alti dal punto di vista altimetrico delle aree di cantiere;
- Allontanarsi da corsi d'acqua artificiali (Condotta Acqua Marcia) e naturali (Fosso dell'Albuccione);
- Tutti gli operatori dovranno trovarsi in punti sicuri, già al di fuori dell'area di cantiere e in un luogo asciutto;
- Non toccare impianti e apparecchi elettrici con mani o piedi bagnati;
- Limitare l'uso del cellulare e altri strumenti e tenere libere le linee telefoniche per facilitare i soccorsi;
- L'addetto all'emergenze e il Preposto dovranno rimanere informati su come evolve la condizione meteorologica e devono seguire le indicazioni fornite dalle autorità.
- Non bere acqua dal rubinetto: potrebbe essere contaminata.

Dopo gli eventi meteorologici avversi:

- Prima di rientrare e accedere alle aree di cantiere attendere le disposizioni emanate dagli organi e delle autorità competenti;
- non transitare lungo la viabilità di cantiere allagata: potrebbero esserci voragini, buche, tombini aperti o cavi elettrici tranciati. Inoltre, l'acqua potrebbe essere inquinata da carburanti o altre sostanze.
- Prima di utilizzare i sistemi di scarico, informati che le reti fognarie, le fosse biologiche e i pozzi non siano danneggiati.

SCARICHE ATMOSFERICHE - FULMINAZIONE

Prima degli eventi:

Verifica le condizioni meteorologiche già nella fase di pianificazione di una attività all'aperto, leggendo in anticipo i bollettini di previsione emessi dagli uffici meteorologici competenti, che fra le tante informazioni segnalano anche se la situazione sarà più o meno favorevole allo sviluppo di temporali nella zona interessata.

Ricordarsi che la localizzazione e la tempistica di questi fenomeni, nella maggior parte dei casi, sono impossibili da determinare nel dettaglio con un sufficiente anticipo: il quadro generale tracciato dai bollettini di previsione, quindi, va sempre integrato con le osservazioni in tempo reale e a livello locale.

Al sopraggiungere di un temporale:

Osservare costantemente le condizioni atmosferiche, in particolare porre attenzione all'eventuale presenza di segnali precursori dell'imminente arrivo di un temporale, e decidi prontamente cosa fare:

Se sono presenti in cielo nubi cumuliformi molto sviluppate verticalmente, evitare ambienti aperti ed esposti. In ambiente esposto, mentre inizia a lampeggiare e a tuonare abbandonare le aree e sospendere tutte le lavorazioni.

All'aperto nessun luogo è sicuro, quindi la prima cosa da fare è raggiungere rapidamente un luogo chiuso e aspettare almeno 30 minuti dopo l'ultimo tuono, prima di riprendere le attività all'aperto. In mancanza di un edificio, cerca riparo all'interno dei mezzi di cantiere e degli automobili con portiere e finestrini chiusi e con l'antenna della radio possibilmente abbassata.

Gestione emergenza eventi sismici

Gestione emergenza terremoto

Al verificarsi di eventi sismici i lavoratori devono sospendere le attività, abbandonare i posti di lavoro e recarsi nei luoghi sicuri previsti dal piano di evacuazione (normalmente all'aperto fuori dal raggio di possibili cadute di apparecchi, macchine, strutture); in particolare devono essere sospesi l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento e vietate le attività o anche la sola permanenza sui ponteggi esterni, sulle carpenterie ed in genere sulle opere provvisorie; devono essere sospese le erogazioni delle energie che alimentano il cantiere o l'unità produttiva. Prima della ripresa delle attività si deve provvedere alla verifica delle condizioni di stabilità e di normale esercizio di tutte le linee e reti di alimentazione, delle macchine, degli impianti, delle attrezzature, delle opere provvisorie e delle strutture costruite e costruite; la verifica deve essere effettuata da lavoratori esperti (appositamente formati) sotto la guida di un preposto.

EVENTO SISMICO:

- Allontanarsi da edifici, alberi, lampioni, linee elettriche: potresti essere colpito da vasi, tegole e altri materiali che cadono;
- fare attenzione alle possibili conseguenze del terremoto: crollo di ponti, frane, perdite di gas ecc;
- limitare, per quanto possibile, l'uso del telefono e limitare l'uso dell'auto per evitare di intralciare il passaggio dei mezzi di soccorso.

Gestione emergenza in lavori a temperature alte e a temperature basse

Gestione emergenza in lavori che espongono gli addetti a temperature calde e fredde

Quando si eseguono lavori che espongono i lavoratori a temperature elevate devono essere previsti sistemi di controllo delle temperature al fine di poter repentinamente sospendere le attività in caso di pericolo. Devono essere adottati sistemi di allarme (ad esempio: segnali acustici intensi secondo un codice convenzionale conosciuto da tutti gli addetti).

A seconda dei casi, devono essere previsti servizi di intervento in soccorso dei lavoratori con equipaggio allenato ed attrezzato per il recupero delle persone e per apprestare immediatamente i primi soccorsi essenziali.

Monitorare gli sbalzi di temperatura e valutare il microclima ossia gli scambi termici tra l'ambiente esterno e il lavoratore e in relazione ai parametri fisici dell'ambiente circostante (temperatura, umidità assoluta e relativa, temperatura media fittizia al sole, vento ecc..) e in relazione ai parametri individuali (mansione svolta dal lavoratore, il metabolismo individuale, gli indumenti ecc..).

Il lavoro è soggetto ad un "stress termico"

Le conseguenze di questo stress possono favorire l'insorgere di malattie dell'apparato respiratorio o di patologie muscolo-scheletriche e reumatiche.

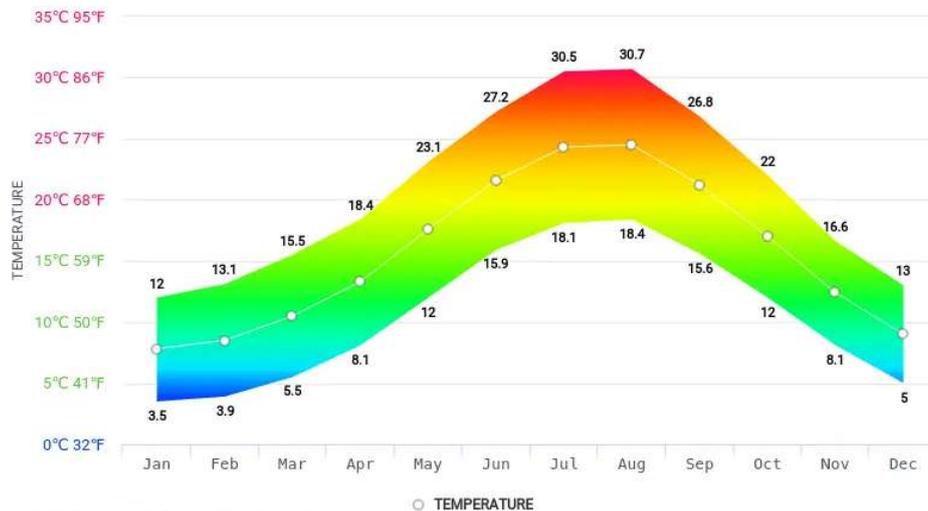
Riguardo al microclima gli ambienti di lavoro vengono divisi in due categorie:

- ambienti severi caldi o freddi: condizioni in cui le temperature, nell'arco della giornata aumentano o diminuiscono con parametri da "stress termico" che agiscono sui parametri vitali di termoregolazione della temperatura corporea con l'ambiente

- ambienti moderati: in cui gli scambi termici tra individuo e ambiente esterno consentono di raggiungere condizioni prossime a benessere e al comfort termico.

Il datore di lavoro deve controllare che i lavoratori operano in condizioni di “benessere fisiologico”.

Si allega tabella delle temperature medie mensili (giorno e notte) in Roma, Italia. Modello climatico della temperatura è stato creato sulla base dei dati da anni 1895-2018:



Dalla nota INL n.5056/2023 del 13/07/2023 “Valutazione del rischio da calore-strumenti e metodologie” per l’indagine sulla valutazione dei rischi da stress termico e l’individuazione delle relative misure di mitigazione, è possibile fare riferimento alla documentazione consultabile sul Portale Agenti Fisici https://www.portaleagentifisici.it/fo_microclima_index.php?lg=IT nella Sezione “Microclima”, ai contenuti informativi reperibili ai link <https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/conoscere-il-rischio/agenti-fisici/stress-termico.htm>

Potrà farsi riferimento anche al sito <https://www.workclimate.it>, e in particolare agli strumenti reperibili nelle relative sezioni di quest’ultimo indicate nella richiamata nota prot. INL n.4753 del 26/07/2022, con particolare riguardo ai sistemi di allerta meteo-climatica, anche personalizzati, specifici per i settori occupazionali.

Altri fattori importanti che possono concorrere nella valutazione del rischio e/o del suo aggravamento, in chiave prevenzionistica ed ispettiva, da considerare nelle misure volte ad affrontare e mitigare i rischi del lavoro in condizioni di calore, sono gli orari di lavoro che comprendono le ore più calde e soleggiate della giornata a elevato rischio di stress termico (14:00 - 17:00); le mansioni; le attività che richiedono intenso sforzo fisico, anche abbinato all’utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI); l’ubicazione del luogo di lavoro; la dimensione aziendale; le caratteristiche di ogni singolo lavoratore (età, salute, status socioeconomico, genere).

Per comunicare i possibili effetti sulla salute delle ondate di calore il Ministero della Salute elabora dei bollettini giornalieri per 27 città, con previsioni a 24, 48 e 72 ore.

La pubblicazione dei bollettini sul Portale è attiva ogni anno da maggio a settembre.

I bollettini sulle ondate di calore vengono aggiornati dal lunedì al venerdì, alle ore 11 e sono consultabili anche dalla App “Caldo e Salute” disponibili su smartphones.

Come noto, anche il rischio da calore rientra nell’ambito della valutazione dei rischi di cui all’art.28 del D.Lgs. n. 81/2008, che richiede l’individuazione e l’adozione, da parte del datore di lavoro, di misure di prevenzione e protezione.

Gestione emergenza per fughe di gas

Gestione delle emergenze per fughe di gas dalle condutture esterne o interrato di gas (esposizione al pericolo esplosione per i lavori di protezione della condotta del metanodotto SNAM e nella fasi di collaudo dei impianti di distribuzione)

Verificandosi fughe di gas è necessario sospendere immediatamente i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona di pericolo.

Deve inoltre essere immediatamente contattato l'ente esercente tale rete per l'immediata sospensione dell'erogazione e per gli interventi del caso.

La zona deve comunque essere subito isolata al fine di evitare incendi e/o esplosioni.

Nel caso si dovessero soccorrere lavoratori per allontanarli dalla zona di pericolo è necessario utilizzare idonei dispositivi di protezione individuali e di soccorso che devono risultare facilmente reperibili, quali: maschere provviste di autorespiratore e dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Le operazioni devono essere dirette da un preposto che abbia ricevuto una apposita formazione e deve essere immediatamente convocata la struttura di manutenzione zonale della Rete GAS della SNAM per effettuare tutte le verifiche previsti nei protocolli aziendali.

Procedure:

- L'addetto alle emergenze deve comunicare tempestivamente al Preposto dell'impresa affidataria e ai Preposti delle imprese esecutrici e/o sub-appaltatrici di procedere con l'allontanamento di tutti gli operatori che compongono le varie squadre di lavoro.
- L'addetto alle emergenze dovrà comunicare a tutti gli operatori presenti in cantiere di recarsi immediatamente nei punti di raccolta.
- L'addetto alle emergenza deve immediatamente comunicare e condividere l'evento con la struttura di Pronto intervento

19.2 NUMERI UTILI PER ATTIVAZIONE DEI SOCCORSI E INFORMATIVE

Tutti i lavoratori presenti in cantiere anche quelli delle imprese subappaltatrici devono essere informati sui nominativi dei lavoratori che compongono la Squadra di Gestione delle Emergenze e sui numeri di telefono necessari ad attivare le Emergenze.

L'Impresa Appaltatrice dovrà indicare, a mezzo di cartello affisso nel luogo di custodia dei presidi sanitari, ed in prossimità del posto telefonico, il numero di emergenza per la chiamata dell'autoambulanza e l'indirizzo della struttura pubblica di Pronto Soccorso più prossima al cantiere.

Al fine di agevolare il contatto con i presidi di gestione delle emergenze esterne all'area di cantiere, gli addetti all'emergenze possono contattare il Numero Unico Europeo per le emergenze (NUE):



Il modello organizzativo prevede una **Centrale unica di risposta (CUR)**, nella quale vengono convogliate le linee 112, 113, 115 e 118. All'interno della Centrale gli operatori, formati per gestire la prima risposta alla chiamata, smistano le telefonate agli Enti responsabili della gestione delle emergenze (Polizia di Stato, Arma dei Carabinieri, Vigili del Fuoco o il Soccorso sanitario).

In attesa della realizzazione su tutto il territorio nazionale delle Centrali Uniche di Risposta (CUR), ove queste ultime non sono presenti, il Servizio NUE 112 (uno-uno-due) è assicurato dalle Centrali operative dell'Arma dei Carabinieri.

Il numero 112 è fruibile, nelle Regioni in cui sono operative le Centrali Uniche di Risposta (CUR), anche tramite l'**App "Where ARE U"** dedicata agli smartphones.

L'App consente di effettuare una chiamata di emergenza con l'invio automatico all'operatore della Centrale Unica di Risposta dei dati relativi alla localizzazione del chiamante ricavati dal sistema di posizionamento GPS del telefono.

NUMERI UTILI E CONTATTI	
SERVIZIO - ENTE	NUMERO TELEFONICO - CONTATTI
POLIZIA DI STATO 	113 Ufficio di Polizia Comune di Guidonia Montecelio (RM) 0774 30301
CARABINIERI 	112 Carabinieri Comando Tenenza Guidonia Montecelio (RM) 0774 342025 Carabinieri Stazione Carabinieri Forestali Guidonia Montecelio (RM) 0774 358175

<p>GUARDIA DI FINANZA</p> 	<p>117 Guardia di Finanza - Gruppo Guidonia Montecelio (RM) 0774 377401</p>
<p>VIGILI DEL FUOCO</p> 	<p>115 Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco distaccamento Tivoli (RM) 0774 382312</p>
<p>PRONTO SOCCORSO</p> 	<p>ASL ROMA "5" Distretto Sanitario di Guidonia – G2 118 ARES 0774 77 97 19 (centralino U.R.P.) email: urpguidoniads@aslromag.it OSPEDALE SAN GIOVANNI EVANGELISTA TIVOLI (RM) Centralino: 0774 3161 OSPEDALE "SANDRO PERTINI" ROMA (RM) U.O.C. Medicina d'urgenza e Pronto Soccorso 06 4143 3326</p>
<p>GUARDIA MEDICA</p> 	<p>G.M. Città di Guidonia Montecelio (RM) Orari: dalle ore 20.00 alle ore 8.00 i giorni feriali; dalle ore 8.00 dei giorni festivi alle ore 8.00 del giorno successivo; dalle ore 10,00 del sabato o di altro giorno prefestivo alle ore 8,00 del giorno successivo. 06 585 268 11</p>
<p>POLIZIA METROPOLITANA</p>  <p>Città metropolitana di Roma Capitale</p>	<p>Distaccamento Territoriale Tivoli (RM) 06 6766 8925 email: poliziasud.tivoli@cittametropolitanaroma.it Per la segnalazione di emergenze ed in orario notturno (dalle ore 20.00 alle ore 07.00) contattare la sala operativa ai seguenti recapiti: 06 6766 2211- 06 6766 5311 email: salaoperativa@cittametropolitanaroma.it</p>
<p>POLIZIA MUNICIPALE</p> 	<p>Comando Polizia locale Guidonia Montecelio (RM): 0774 342506 email: poliziamunicipale@guidonia.org Polizia Giudiziaria – Tutele Ambientale – Infortunistica Stradale – Videosorveglianza – Protezione Civile: 0774 301633 email: polizia.giudiziaria@pec.guidonia.org</p>

<p>PROTEZIONE CIVILE</p> 	<p>Settore Pianificazione Comune Guidonia Montecelio (RM) 0774 342506 email: protezione.civile@comune.guidoniamontecelio.rm.it Organizzazione del Sistema Comunale di Protezione Civile: 328 7587862 www.protezionecivileguidonia.it</p>
<p>INAIL</p> 	<p>INAIL sede Tivoli (RM) 0774 33941 Email: tivoli@inail.it</p>
<p>CENTRO AGROALIMENTARE ROMA</p> 	<p>Ufficio del Responsabile Servizio di Protezione e Prevenzione: 06 6050 1201 email: info@agroalimroma.it</p>
<p>ARETI</p> 	<p>Segnalazioni guasti su linea elettrica: 800 130 336 (opzione 1 per segnalare un guasto, opzione 2 per guasto su rete privata) Interventi e prestazioni tecnico-commerciali: 800 041 661</p>
<p>ACEA ATO 2</p> 	<p>Sportello digitale: Il servizio è su appuntamento ed è attivo dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 16:00, sabato dalle ore 08:30 alle 12:30. 800 130 331</p>
<p>ITALGAS:</p> 	<p>Segnalazione guasti: 800 900 999 Il Numero verde di Pronto Intervento, attivo 24 ore su 24 per assistenza e guasti</p>
<p>TERNA:</p> 	<p>Centralino: 06 8313 8111 email: info@terna.it</p>
<p>CONSORZIO BONIFICA LITORALE NORD</p> 	<p>Centralino: 06 561941 email: protocollo@cbln.it / settorebonificaedifesa suolo@cbln.it</p>
<p>CONSORZIO OBBLIGATORIO DEGLI OLI USATI</p>	<p>Numero Verde: 800.863.048</p>
<p>DIREZIONE DEI LAVORI</p>	

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	
---	--

La Direttiva UE 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, che ha istituito il codice europeo delle comunicazioni elettroniche, ha introdotto il Sistema di allarme pubblico.

In particolare, la Direttiva ha stabilito che “gli Stati membri provvedono affinché, quando sono istituiti sistemi di allarme pubblico in caso di gravi emergenze e catastrofi imminenti o in corso, i fornitori dei servizi mobili di comunicazione interpersonale basati sul numero trasmettano allarmi pubblici agli utenti finali interessati”.

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 23 ottobre 2020, aggiornata dalla Direttiva del Ministro per la protezione civile e le politiche del mare del 7 febbraio 2023 recante “**Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert**”, ha disciplinato l’utilizzo del sistema di allarme pubblico IT-Alert con riferimento agli eventi di protezione civile e ha previsto un’estensione del periodo di sperimentazione fino al 13 febbraio 2024, con l’obiettivo di garantire la tutela della vita umana tramite servizi mobili di comunicazione rivolti agli utenti interessati da gravi emergenze, catastrofi imminenti o in corso.



19.3 PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO E GESTIONE DELLE EMERGENZE

Il D.M. n.388/2003 classifica le aziende in base alle dimensioni ed alla tipologia di rischio indicando le attrezzature minime di primo soccorso che devono essere messe a disposizione dei lavoratori negli ambienti di lavoro e i contenuti minimi della formazione dei lavoratori designati al pronto soccorso aziendale.

Le procedure di primo soccorso nel cantiere deve essere sempre gestita da un datore di lavoro di una delle imprese presenti (anche quando presente dell’impresa affidataria), anche tramite un proprio preposto.

Alla gestione, tutte le imprese dovranno partecipare garantendo la costante presenza nel cantiere di almeno una persona formata nella gestione del pronto soccorso.

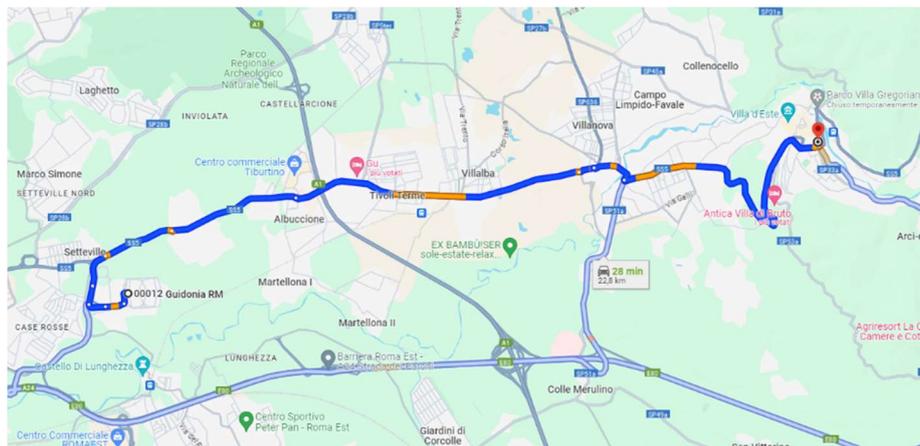
Gli addetti di Primo Soccorso hanno l’obbligo di informare i lavoratori della presenza in cantiere di presidi di pronto soccorso che sono scelti in funzioni delle dimensioni dell’area di cantiere e dal numero degli addetti.

Per interventi di elisoccorso o **HEMS (Helicopter Emergency Medical Service) ARES118** occorre avvisare il servizio C.O. Cores 118 Roma-Box Elisoccorso Citta' Metropolitana per il territorio metropolitano di Roma indicare le coordinate geografiche del cantiere:

Latitudine:	41°56'24.2" Nord
Longitudine:	12°39'35.6" Est
Quota s.l.m.	70 mt

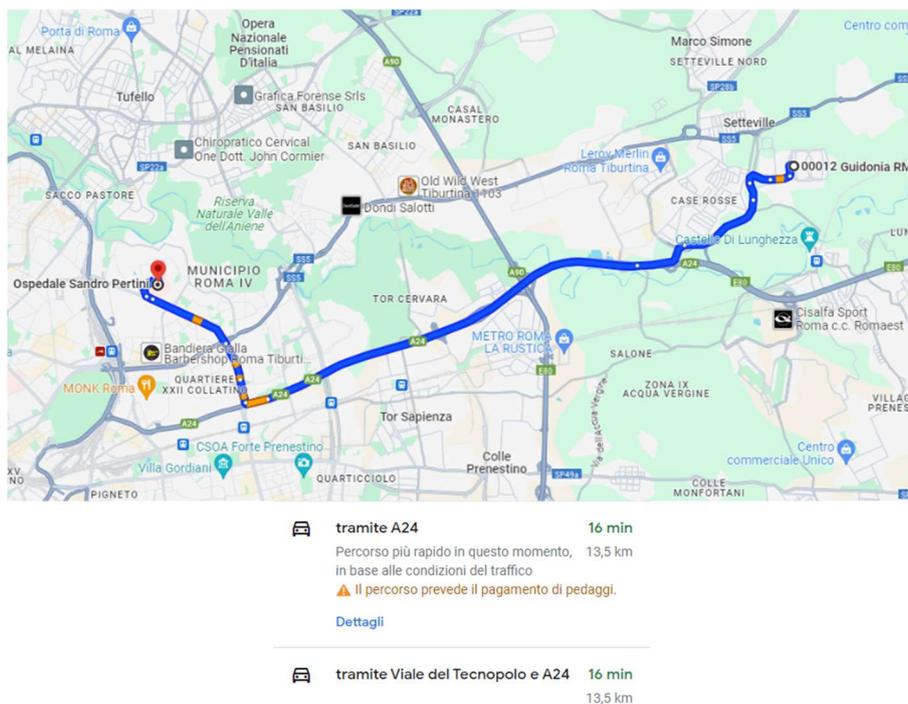
Presidi Ospedalieri di primo livello individuati nelle vicinanze dell'area di cantiere:

OSPEDALE SAN GIOVANNI EVANGELISTA – Tivoli (RM) a circa 16,7Km dall'area di cantiere



	tramite SS 5	28 min
	Percorso migliore adesso a causa delle condizioni del traffico	16,7 km
	Dettagli	
	tramite A24	28 min
		31,1 km
	tramite A24 e SS 5	28 min
		22,8 km

OSPEDALE “SANDRO PERTINI” – Roma (RM) a circa 13,5Km dall’area di cantiere



Se gli addetti in cantiere non superano le 50 unità non sarà necessario predisporre una camera di medicazione.

Il D.M. n.388/2003 all’art.4 stabilisce le “Attrezzature minime per gli interventi di pronto soccorso”:

- Il datore di lavoro, in collaborazione con il MC, ove previsto, sulla base dei rischi specifici presenti nell’azienda o unità produttiva, individua e rende disponibili le attrezzature minime di equipaggiamento ed i dispositivi di protezione individuale per gli addetti al primo intervento interno ed al pronto soccorso.
- Le attrezzature ed i dispositivi di cui al comma 1 del D.M. devono essere appropriati rispetto ai rischi specifici connessi all’attività lavorativa dell’azienda e devono essere mantenuti in condizioni di efficienza e di pronto impiego e custoditi in luogo idoneo e facilmente accessibile.

<p>ALLEGATO 1</p> <p>CONTENUTO MINIMO DELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO</p> <p>Guanti sterili monouso (5 paia). Visiera paraschizzi Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1). Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3). Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10). Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2). Teli sterili monouso (2). Pinzette da medicazione sterili monouso (2). Confezione di rete elastica di misura media (1). Confezione di cotone idrofilo (1). Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2). Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2). Un paio di forbici. Lacci emostatici (3). Ghiaccio pronto uso (due confezioni). Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2). Termometro. Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa</p>	 <p>Kit cassetta di pronto soccorso</p>
---	--

<p>ALLEGATO 2</p> <p>CONTENUTO MINIMO DEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE</p> <p>Guanti sterili monouso (2 paia). Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1). Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1). Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1). Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3). Pinzette da medicazione sterili monouso (1). Confezione di cotone idrofilo (1). Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1). Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1). Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1). Un paio di forbici (1). Un laccio emostatico (1). Confezione di ghiaccio pronto uso (1). Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1). Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.</p>	 <p>Kit Pacchetto Medicazione</p>
---	---

È necessario predisporre un piano affinché il personale addetto effettui periodicamente un controllo del contenuto e della validità dei presidi medico-chirurgici, del pacchetto di medicazione e della cassetta di primo soccorso.

Se ritenuto necessario, a seconda dei rischi presenti in azienda, si consiglia di provvedere ad una personalizzazione dei presidi, aggiungendo eventualmente attrezzature per l'immobilizzazione dell'infortunato e presidi per la mobilizzazione atraumatica.

In tal caso è necessario addestrare gli addetti al primo soccorso al corretto utilizzo di tali presidi con una specifica formazione.

Le unità di pronto soccorso devono essere presenti su tutti i mezzi di cantiere e all'interno dei baraccamenti dell'area destinata alla logistica.

Altri presidi di pronto soccorso fondamentali:

Si rende necessario di installare n.2 unità di Defibrillazione Automatica Esterna (DAE) per la rianimazione.

Per il corretto utilizzo del Defibrillatore ai sensi dell'art.174 del D.Lgs. n.81/2008 deve essere individuato un soggetto responsabile del corretto funzionamento del DAE e dell'informazione agli utilizzatori e deve essere assicurata un periodico controllo sul funzionamento del presidio e la presenza di apposita segnaletica visivo-attenzionale.



*in prossimità del DEA deve essere presente e consultabile il manuale d'uso e manutenzione.

Altro presidio che dovrà essere presente in cantiere e nell'area logistica è la barella di pronto soccorso:



Le procedure vanno pianificate tenendo presente i rischi, le sostanze, gli impianti, le modalità operative presenti in azienda.

Il piano deve essere sempre tenuto aggiornato: a tal fine è importante la revisione periodica da parte del personale competente (dirigenti, preposti, addetti al primo soccorso, MC e RSPP) che dovrà essere tenuto al corrente delle novità relative all'azienda e ai cicli produttivi (sostanze usate, modalità d'uso e di controllo ecc.).

Per pianificare al meglio il piano di primo soccorso si consiglia di:

- tenere conto della distanza del punto pubblico di pronto soccorso più vicino e del tempo necessario per l'arrivo del mezzo di soccorso;
- organizzare le modalità di chiamata del 112 e dell'accoglimento dei mezzi di soccorso.

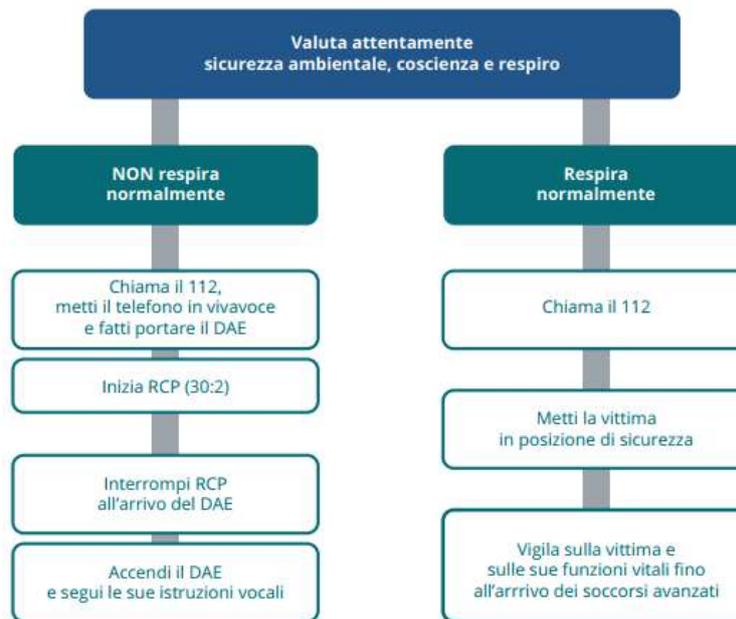
È buona prassi che la chiamata al 112 venga effettuata dall'addetto al primo soccorso intervenuto;

- predisporre una modulistica che sintetizzi le circostanze dell'evento, gli interventi messi in atto e i presidi utilizzati;
- in caso di incidente, anche non grave, provvedere ad organizzare una riunione di confronto con il personale competente al fine di rilevare possibili criticità (Chi è intervenuto per primo? Gli addetti al primo soccorso sono stati allertati? Il 112 è stato chiamato tempestivamente? Il personale addetto è stato in grado di gestire correttamente l'emergenza? Quali criticità sono state rilevate nella gestione complessiva dell'evento?);
- tenere sempre nel luogo di lavoro le schede di sicurezza delle sostanze usate e presentarle subito al personale sanitario all'arrivo sul luogo dell'infortunio.

Gli addetti di pronto soccorso dovranno attuare le seguenti procedure in funzione delle condizioni di emergenza e in attesa dei soccorsi del sistema sanitario:

- Valutazione dello stato di coscienza del soggetto, spostarlo in posizione supina a torace scoperto, procedere con la manovra di iperestensione e valutare la presenza del respiro.
- Le fasi operative della catena della sopravvivenza, se correttamente eseguite, consentono di ridurre l'incidenza dei decessi o il verificarsi di gravi e permanenti lesioni neurologiche, aumentando in maniera significativa la sopravvivenza del paziente in arresto cardiocircolatorio con il riconoscimento della crisi cardio-circolatoria.
- Rianimazione cardiopolmonare precoce (RCP) e massaggio cardiaco e ventilazione attraverso le insufflazioni di aria nei polmoni ci sostituiamo all'azione di inspirazione che, in condizioni normali, è esercitata dai muscoli toracici e dal diaframma che fanno espandere il torace.
- Uso del Defibrillatore (DAE) per eseguire una prima defibrillazione precoce

Dalla guida INAIL (il primo soccorso nei luoghi di lavoro – anno 2018):



Manovra di prono supinazione e posizionamento in barella:

In caso di sospetto trauma cervicale la manovra va effettuata in modo estremamente delicato, mantenendo in asse testa, collo e torace.

Per fare questo sono necessari almeno tre soccorritori.

Se invece si esclude il trauma cervicale e si sospetta un arresto cardiaco la manovra può essere eseguita anche da un solo soccorritore.

La manovra viene eseguita da tre soccorritori addestrati.

- Un soccorritore alla testa dell'infortunato, gli altri due si posizionano a fianco dell'infortunato all'altezza di spalle, bacino e gambe, dalla parte opposta a dove è rivolto lo sguardo del paziente e allineare le braccia al corpo.

Se il braccio dell'infortunato più vicino ai soccorritori si trova nel quadrante superiore allungarlo verso l'alto, se si trova nel quadrante inferiore allungarlo verso il basso, lungo il corpo.

Il braccio opposto va sempre allungato verso il basso, lungo il corpo.

Se il braccio del lato su cui verrà ruotato l'infortunato (quello dal lato del soccorritore) è disteso lungo il corpo, prima di eseguire la rotazione infilarlo sotto il tronco per un paio di centimetri.

- Un soccorritore afferra spalla e anca, compreso il polso, l'altro soccorritore afferra bacino e coscia, poco sopra l'articolazione del ginocchio, incrociando le braccia con il primo.
Al via del soccorritore che tiene la testa (leader di manovra) i soccorritori ruotano il paziente verso di loro, cioè dalla parte opposta a quella dove è rivolto il suo sguardo.

- L'infortunato è già in posizione supina, un soccorritore alla testa mantiene l'allineamento, gli altri due soccorritori si pongono dal lato verso cui andrà ruotato l'infortunato.

I due soccorritori afferrano l'infortunato per le spalle, bacino e cosce, incrociando le loro braccia.

Al comando del leader, che è alla testa, ruotano il paziente di 45° verso di loro.

È così possibile esaminare la schiena oppure inserire sotto l'infortunato la barella spinale.

Altre patologie da infortuni ricorrenti nei cantieri edili da gestire nella fase di primo soccorso:

Ferite gravi o da taglio:

- allontanare i materiali estranei solo quando possibile e solo quando si ha la certezza che possa aumentare l'emorragia;
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua o prodotto antisettico;
- bagnare la ferita con disinfettante;
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile;
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale.

Trauma da elettrocuzione e fulminazione:

- In caso di apnea, praticare la respirazione bocca-naso.
- Nel contempo provvedere all'intervento di un'autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero.

Qualora mancasse il "polso", eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno - Indicazione

Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente elettrico, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco.

Tecnica:

- far giacere il malato su di un piano rigido;
- operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;
- gomiti estesi;
- pressione al terzo inferiore dello sterno;
- mani sovrapposte sopra il punto di pressione;
- pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale;
- frequenza circa 100 al minuto;
- controllare l'efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;
- associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 30 a 2;

- non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

Respirazione artificiale - Indicazione

Arresto respiratorio in caso di:

- arresto circolatorio
- ostruzione delle vie aeree
- paralisi respiratoria centrale per emorragia trauma, intossicazione
- paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica:

- assicurare la pervietà delle vie aeree (iper-estendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti dalla bocca, porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iper- estesa.

respirazione bocca a naso:

- estendere il capo indietro; una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
- spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca
- la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro
- insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espirare spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;
- osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.
- Se non è possibile utilizzare il naso (ferite, ...), si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca).

Si elencano alcune delle misure più ricorrenti per la gestione del primo soccorso.

Fratture e distorsioni osteo-articolari:

- non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo avere individuato sede e natura della lesione;
- evitare di fargli assumere la posizione assisa ed eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
- immobilizzare la frattura il più presto possibile;
- nelle fratture esposte, limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
- non cercare mai di accelerare il trasporto dell'infortunato in ambulatorio o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l'insorgenza di complicazioni;
- mantenere disteso l'infortunato in attesa di una barella o di un'autoambulanza.

Elettrocuzione, fulminazione:

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca-naso.

Nel contempo provvedere all'intervento di un'autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero.

Qualora mancasse il "polso", eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno Indicazione:

Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente elettrico, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco.

Tecnica:

- far giacere il malato su di un piano rigido;
- operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;
- gomiti estesi;
- pressione al terzo inferiore dello sterno;
- mani sovrapposte sopra il punto di pressione;
- pressione verticale utilizzando il peso del corpo;
- frequenza circa 100 al minuto;
- controllare l'efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;
- associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 30 a 2;
- non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

Respirazione artificiale Indicazione

Arresto respiratorio in caso di:

- arresto circolatorio
- ostruzione delle vie aeree
- paralisi respiratoria centrale per emorragia trauma, intossicazione
- paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica:

- assicurare la pervietà delle vie aeree (iper-estendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti dalla bocca, porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iper-estesa.

Respirazione bocca a naso:

- estendere il capo indietro; una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
- spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca
- la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro
- insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espirare spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;

- osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite, ...), si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca).

Intossicazioni acute, anche per ingestione:

I sintomi dell'ingestione di una sostanza anche caustica possono essere gravi.

La sostanza può ustionare la lingua, la bocca, l'esofago e/o lo stomaco, e causare grave dolore e difficoltà di deglutizione.

- in caso di contatto con la sostanza, verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua;
- se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico;
- se il lavoratore vomita, adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente;
- togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione;
- in caso di respirazione inadeguata, con cianosi labiale, praticare la respirazione assistita controllando l'espansione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti;
- se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semieretta;
- se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza.

Richiedere sempre immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

Se disponibile, portare al seguito il contenitore.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

Ferite da taglio, lacerazioni e compressioni:

- allontanare i materiali estranei solo quando possibile e solo quando si ha la certezza che possa aumentare l'emorragia;
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua o prodotto antisettico
- bagnare la ferita con disinfettante;
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile;
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato nel presidio medico più vicino all'area di cantiere.

Ustioni:

Risulta essenziale e urgente un ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando

l'ustione coinvolge il 20% della superficie coperta, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) o il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si deve evitare:

- di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola o complicandone poi la pulizia;
- di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute per non contaminarle con frammenti di tale materiale;
- di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

- in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda ed avviare l'infortunato a controllo sanitario;
- nelle ustioni di secondo grado pulire l'area colpita dalle eventuali impurità presenti utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche.
- provvedere comunque ad inviare l'infortunato presso ambulatorio medico;

In caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di un'autoambulanza, in attesa, sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggiore quantità possibile.

Nelle ustioni da agenti chimici e solventi:

Le ustioni chimiche della pelle di solito causano sintomi simili alle ustioni superficiali (di primo grado). L'area interessata è arrossata, gonfia e dolente, ma non si sviluppano vescicole.

Talvolta, le ustioni sono più profonde, con vescicole e dolore grave.

Raramente, un acido o una base forte può provocare un'ustione a tutto spessore (terzo grado), che danneggia anche gli strati profondi della pelle.

- allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;
- avviare immediatamente l'infortunato a controllo sanitario;
- rimuovere gli indumenti contaminati;
- asportare con una spazzola tutte le polveri o particelle secche.

Dato che le sostanze chimiche possono continuare la loro azione lesiva molto tempo dopo il primo contatto, è necessario risciacquare per almeno 30 minuti.

In rari casi di lesioni dovute ad alcune sostanze chimiche industriali, l'acqua non deve essere usata perché in realtà può peggiorare l'ustione.

Inoltre, per alcune sostanze chimiche esistono degli specifici tipi di trattamento che possono limitare ulteriormente il danno cutaneo.

Il trattamento successivo delle ustioni chimiche è uguale a quello delle ustioni termiche.

Lesioni oculari:

I traumi oculari, che si presentano negli ambienti di lavoro sono le seguenti:

- 1) lesione da contatto con sostanze tossiche (acidi, calce, malte, solventi, ecc.);
- 2) lesione da corpo estraneo (schegge, polveri, schizzi, ecc.);
- 3) lesione da radiazioni ultraviolette (raggi solari, saldature ecc...).

Nei casi sopra menzionati vanno attuate le seguenti procedure:

- evitare di sfregarsi l'occhio con le mani o altri materiali;
- lavare abbondantemente con acqua corrente fredda;
- coprire la parte lesa con garze sterili e portare l'infortunato al pronto soccorso più vicino.

Nella eventualità di sola irritazione dovuta ad una prolungata esposizione ai raggi solari, in prima istanza usare un normale collirio antinfiammatorio (ad uso personale).

Nel caso che il fenomeno perduri per più di 12 ore, consultare un medico.

Analizzare la scheda dei prodotti chimici e i relativi pittogrammi di pericolo.

Nel caso di contatto accidentale con sostanze urticanti e/o irritati, evitare di sfregarsi l'occhio con le mani o altri materiali, e lavare abbondantemente con acqua corrente fredda o soluzione fisiologica; Rivolgersi ad un centro medico oftalmico.

Emorragie da schiacciamento, caduta e lesioni:

- verificare nel caso di emorragie esterne se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue.
- In caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita. effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale
- In caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un'eventuale dentiera.
- Coprire con una coperta o con telo termico (se disponibile).

Chiedere immediatamente il trasporto in ospedale mediante autoambulanza.

Shock anafilattico:

In corso di anafilassi si liberano nell'organismo grandi quantità di istamina e altre sostanze che provocano in modo improvviso e repentino la dilatazione dei vasi sanguigni, con possibile conseguente abbassamento della pressione arteriosa e perdita di coscienza.

Lo shock può essere provocato dalla ingestione di alimenti, per particolari condizioni allergiche o per contatto con sostanze chimiche, punture di insetti.

Si richiede di integrare il contenuto della casetta/pacchetto di medicazione per l'anafilassi che rappresenta per i soggetti allergici una (farmaco antistaminico e adrenalina) dotazione di pronto soccorso, per il trattamento d'urgenza delle reazioni allergiche a punture d'insetti, alimenti, farmaci e ad altre sostanze (allergeni) per le quali a rischio accertato di shock anafilattico (improvvisa reazione allergica potenzialmente fatale).

Il suo rapido utilizzo dopo una puntura di insetto consente alla persona colpita di superare l'evento senza complicanze.

I lavoratori allergici alle punture di insetto non devono mai lavorare in solitudine.

Necessario l'intervento di un allergologo, in caso di difficoltà di respirazione l'infortunato deve recarsi nel presidio medico più vicino al cantiere.

20. PROCEDURE DI ANTINCEDIO E GESTIONE DELLE EMERGENZE

Il Decreto del Ministero dell'Interno del 2 settembre 2021 stabilisce i criteri per la gestione in esercizio ed in emergenza della sicurezza antincendio, in attuazione dell'art. 46, comma 3, lettera a) punto 4 e lettera b) del D.Lgs. n.81/2008.

Il D.M. 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro" stabilisce che i datori di lavoro devono assicurare la formazione dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza secondo quanto previsto nell'allegato IX ora abrogato e modificato dal suddetto decreto del 2021.

I potenziali pericoli d'incendio sono connessi alla presenza di materiali combustibili e/o infiammabili che ordinariamente possono essere presenti all'interno di un'area di cantiere, quali ad esempio: vernici, solventi, materiali plastici, materiali lignei, liquidi e gas infiammabili nonché di sorgenti d'ignizione che possono essere rappresentate da lavorazioni che comportano l'uso di fiamme libere, la formazione di scintille, la generazione di fonti di calore quali ad esempio quelle che generano attriti, o ancora mal funzionamenti di impianti e apparecchiature alimentate elettricamente. La valutazione dei pericoli intrinseci ai materiali, sostanze o miscele combustibili/infiammabili presenti in cantiere, comporta la necessità di tener conto delle caratteristiche chimico-fisiche dei suddetti materiali, che possono essere desunte dalle schede di sicurezza di prodotti e materiali.

Per quanto concerne i depositi o aree di stoccaggio con una consistente quantità di materiali a rischio incendio e/o esplosione, quando si superano i quantitativi di determinati materiali stoccati in cantiere, come previsto dal D.P.R.n.151/2011) è obbligatorio presentare una SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

il CSP dispone che deve essere impostato dall'Impresa affidataria, un sistema di gestione delle emergenze di "tipo comune", così come previsto dal punto 2.1.2.h) dell'Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008, specificando il soggetto (l'appaltatore) che dovrà farsi carico di tale onere, sgravando tutti gli altri soggetti dagli obblighi di cui all'art.18 comma 1, lettera b), cioè di designazione degli addetti ai compiti speciali e di gestione delle emergenze.

Si rammenta che nell'area delle logistica è prevista la collocazione di cisterne di carburante (gasolio e/o benzina da trazione) e aree di stoccaggio di materiali ad alta infiammabilità (solventi, bitume, vernici, resine, disarmanti ecc..) ossia sostanze infiammabili liquide.

Non da sottovalutare il **rischio incendio di natura elettrica** per effetti legati alle probabili cause di scariche atmosferiche e fulminazione, per sottodimensionamento degli impianti elettrici con il conseguente surriscaldamento dei componenti, fenomeno del corto circuito, arco elettrico,

interruzioni della protezione di terra, decadimento e lacerazioni dei cavi di collegamento privi di protezione meccanica e guasto su componenti di protezione e isolamento

Se per alimentare alcune zone del cantiere è utilizzato un gruppo elettrogeno, per evitare rischi di incendio è preferibile che il gruppo non sia fatto funzionare nel locale adibito a deposito di carburante e sia sempre collocato all'aperto.

Inoltre, particolare attenzione va posta a possibili surriscaldamenti (dovuti a insufficiente raffreddamento degli avvolgimenti, ad esempio a causa del grippaggio dei cuscinetti per umidità o polveri, o a sovracorrenti) e ai depositi di carburante (che devono essere realizzati secondo le norme applicabili, nel rispetto delle superfici di aerazione e dei volumi di ricambio d'aria prescritti).

Si riportano di seguito alcune delle misure di prevenzione e mitigazione del rischio, contenute nelle circolari ministeriali relative alla "Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi":

- per i rifiuti liquidi, questi devono essere stoccati in serbatoi ovvero contenitori a norma, in bacini a tenuta per il contenimento di eventuali sversamenti in fase di movimentazione dei contenitori o di rottura dei medesimi, mentre i rifiuti di natura solida possono essere stoccati anche in cumuli di altezza variabile;
- per ridurre i danni conseguenti a possibili incendi, bisogna evitare eventuali fenomeni di autocombustione, garantendo un'adeguata ventilazione degli ambienti, limitando le altezze dei cumuli;
- le aree di deposito dei rifiuti devono essere adeguatamente contrassegnate al fine di rendere nota la natura e la pericolosità dei rifiuti, con apposizione di tabelle per le norme di comportamento del personale addetto alle operazioni di stoccaggio;
- è necessario individuare e rendere disponibili presidi antincendio in relazione alle valutazioni del rischio con personale antincendio formato e addestrato all'uso, per la gestione delle emergenze secondo le procedure individuate nel piano di emergenza interno.

Non tutti i materiali combustibili presentano uno stesso grado di partecipazione al fuoco, al contrario materiali diversi possono essere caratterizzati da comportamenti al fuoco del tutto differenti tra loro ovvero, come suole dirsi, da una diversa classificazione di reazione al fuoco.

Esistono ad esempio materiali incombustibili (tipicamente quelli privi di componenti organiche) in classe 0 di reazione al fuoco secondo classificazione italiana (D.M. 26/06/1984), oppure in classi di reazione al fuoco A1 secondo il sistema europeo di classificazione di Reazione al Fuoco (Euroclassi) relativo ai prodotti da costruzione introdotto dalla Direttiva Comunitaria n. 2000/147/CE modificata con successiva n. 2003/632/CE e, materiali non classificati ovvero senza alcuna performance di reazione al fuoco e tra questi due estremi, tutta una gamma di prodotti con classificazioni intermedie.

Ai sensi del titolo XI del D.Lgs. 81/2008 (direttiva ATEX), il datore di lavoro, se usa fonti di possibile formazione di miscele di vapori infiammabili in aria, deve predisporre una valutazione specifica per rischio di esplosione.

Nel Piano di Emergenza che dovrà redigere l'impresa affidataria dovranno essere riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze, o quello del datore di lavoro, nei casi di cui all'art. 34 del D.Lgs. n.81/2008.

Il Piano di emergenza deve essere aggiornato in occasione di ogni modifica che possa alterare le misure di prevenzione e protezione e l'aggiornamento deve prevedere l'informazione dei lavoratori ed il coinvolgimento degli addetti alla gestione dell'emergenza e deve contenere le indicazioni contenute negli allegati I e II del D.M. 2 settembre 2021.

Si dovrà inoltre predisporre apposita segnaletica riportante la natura delle sostanze presenti, il divieto di fumare ed usare fiamme libere.

In prossimità delle zone di deposito dovranno predisporci appositi presidi antincendio e dovrà essere disponibile il materiale per l'assorbimento e la neutralizzazione di eventuali sversamenti.

Le zone dove si svolgono temporaneamente lavori a caldo sono aree che normalmente non dispongono "dei requisiti indicati per l'area permanente per i lavori a caldo": i lavori a caldo possono essere svolti in un'area temporanea solo se non è possibile svolgerli in un'area permanente per i lavori a caldo.

Un'area permanentemente dedicata ai lavori a caldo costituisce un'area o un compartimento antincendio apposito, progettato per svolgere in sicurezza i lavori a caldo. In particolare l'area di lavoro deve soddisfare almeno i seguenti requisiti:

- i materiali da costruzione devono essere non combustibili oppure, se sono combustibili, devono essere protetti con uno schermo;
- l'area deve essere mantenuta sgombra da materiali combustibili non connessi al lavoro in corso;
- nessun liquido infiammabile deve essere utilizzato o depositato nell'area e l'area deve essere compartimentata rispetto a qualsiasi area dove siano contenuti gas infiammabili;
- l'area di lavoro deve essere dotata di almeno un estintore portatile di caratteristiche almeno 43A-183BC ed inoltre nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro deve essere presente un ulteriore estintore di medesime caratteristiche estinguenti oppure due estintori di caratteristiche almeno 27A-144BC.

Nei lavori di taglio e saldatura:

- sui rubinetti erogatori delle bombole o sulle derivazioni dovranno essere installate valvole di sicurezza omologate;
- le tubazioni dovranno avere dei colori diversi a seconda del tipo di gas, al fine di evitare collegamenti errati;
- le postazioni di lavoro dovranno essere dotate di estintore adeguato alle lavorazioni in corso;
- non dovranno essere effettuati interventi con fiamme libere a meno di 5 m di distanza dalle bombole, dai generatori di acetilene e dai contenitori di gas;
- deve essere vietato fumare ed usare fiamme libere presso le bombole di gas, depositi di carburante, gasometri e depositi di materiale infiammabile;
- gli impianti e gli apparecchi in pressione dovranno essere dotati di targhe indicanti i dati caratteristici nonché di libretti matricolati rilasciati dall'INAIL in fase di costruzione o dopo il collaudo;
- i recipienti di classe B e C dovranno essere accompagnati dalla documentazione di collaudo INAIL per poter essere posti in esercizio;

Senza preventiva bonifica, non dovranno essere effettuati interventi di saldatura o taglio nei seguenti casi:

- su recipienti chiusi o tubazioni per i quali non sia stato preventivamente accertato il contenuto e l'utilizzo;
- su recipienti aperti o tubazioni che contengano materie che per effetto del calore, o gassificando, possano dare luogo a reazioni pericolose e esplosioni (in questi casi è obbligatorio isolare le tubazioni o il recipiente, aprire ed asportare);
- le materie pericolose e i loro residui è obbligatorio adottare tutte le misure di sicurezza quale ad esempio l'uso di gas inerte);
- nel caso di lavori all'interno dei manufatti interrati è proibito il deposito di materiali infiammabili ed è vietato accendere fuochi.
- è vietato conservare in cantiere, liquidi infiammabili e altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti dovranno sempre essere conservati in appositi locali esterni, recintati in modo sicuro, al riparo dal sole, individuati tramite cartelli e dotati di presidi antincendio;
- è assolutamente vietato fumare in vicinanza di materiali infiammabili e, in modo particolare, durante operazioni di travaso di carburanti o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto;
- è vietato depositare insieme liquidi infiammabili, gas compressi e/o GPL;
- è assolutamente vietato fumare ed accendere fuochi in cantiere;
- è assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini, e nei luoghi ove, comunque,

- potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili, combustibili e gas esplosivi;
- è vietato usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche, ecc.;
 - è tassativamente vietato pulire gli indumenti con sostanze infiammabili;
 - è vietato appendere il vestiario presso radiatori, focolai o fuochi accesi;
 - è vietato abbandonare stracci imbevuti d'olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che dovranno essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo;
 - è vietato ai non addetti intervenire in qualsiasi modo sugli impianti elettrici o realizzare collegamenti volanti;
 - è vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di innesco (calore scintille, fuochi ecc.);
 - è vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove sono possibili o si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili;
 - è necessario manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere;
 - è necessario eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o predisponendo un'adeguata areazione nel locale ove si opera;
 - è obbligatorio rimuovere dalle aree di lavoro tutti i materiali di scarto compresi gli involucri e gli imballaggi combustibili;
 - è necessario nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili adottare misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto.

Le imprese che effettueranno lavorazioni a rischio di incendio o esplosione o utilizzeranno dei prodotti infiammabili dovranno farne menzione nel loro POS e dovranno allegare tutte le informazioni necessarie per l'organizzazione di misure di sicurezza antincendio.

Secondo quanto sarà concordato in occasione della riunione di coordinamento i datori di lavoro esecutori dovranno farsi parte diligente di fornire, a tutte le imprese contemporaneamente o successivamente operanti, quali comportamenti siano da tenere nei pressi di tali lavorazioni tenendo conto che se necessario è fatto obbligo a chi esegue i lavori di richiedere di isolare la zona di lavoro e di interdire l'accesso ad altre imprese.

È altresì fatto obbligo all'impresa che esegue i lavori di segnalare nel POS e al CSE se, una volta che questi lavori sono terminati e l'impresa ha lasciato l'area alle successive lavorazioni sussistono

ugualmente rischi di sviluppo di incendio per esempio per l'utilizzo e/o la messa in opera di materiale infiammabile.

Nel POS l'impresa dovrà indicare le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione dei materiali depositati nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere.

Gli spazi dovranno essere attrezzati, se necessario con depositi chiusi realizzati e segnalati secondo la normativa vigente.

Tutte le lavorazioni a rischio di incendio dovranno essere effettuate disponendo in prossimità estintori adatti per tipo e quantità allo specifico intervento.

20.1 CONTENITORI A PRESSIONE A RISCHIO ESPLOSIONE

L'area destinata al ricovero delle bombole con prodotti combustibili gassosi (metano, GPL, acetilene, idrogeno ecc..) dovrà essere collocata in posizione distante al baraccamento adiacente destinato ad ufficio dell'Impresa e in prossimità di aree dove è possibile il transito di terzi e di mezzi che transitano nelle aree di cantiere.

Il rischio dei gas combustibili è legato alle modalità con cui vengono trasportati e conservati.

La necessità di avere quantitativi commercialmente validi, unitamente alla natura del gas, contempla:

- gas compressi a pressioni molto elevate (oltre 100 atmosfere), rispetto a quella atmosferica, in contenitori mobili, es.: il metano in bombole o carri bombolai;
- gas liquefatti come il GPL che si conserva in forma liquida nelle bombole o in serbatoi fissi a pressioni non molto elevate (da 2 a 10 atmosfere) rispetto a quella atmosferica;
- gas disciolti come l'acetilene, molto instabile, e a pressioni non molto elevate (da 15 a 19 atmosfere) rispetto a quella atmosferica;
- ossigeno in bombole.

Le bombole devono essere protette da ogni oggetto che possa provocare tagli od abrasioni sulla superficie del metallo di involucro e tenute in posizione orizzontale e dentro una cassetta di metallo.

Realizzare una copertura di protezione per le bombole e un apposito contenitore di metallo per utilizzi di lungo periodo.

Le bombole scadute di collaudo non devono essere usate, né trasportate piene né tanto meno riempite.

Per i gas aventi temperatura critica inferiore a -10 °C non sono liquefacibili a temperatura ambiente, perciò per ridurne il volume è necessario aumentare di molto la pressione.

Le bombole destinate a questi gas operano a pressione di 200-220 bar, perciò devono essere costruttivamente robuste.

20.2 SCAVI IN PROSSIMITA' DI LINEE DI DISTRIBUZIONE GAS/ENERGIA ELETTRICA

Nel corso delle attività di scavo l'operatore alla macchina o con la tecnica manuale deve prestare molta attenzione per evitare danneggiamenti a linee interrato per distribuzione elettrica e gas.

Si segnala, in prossimità del fosso dell'Albuccione, della presenza di linea interrato del metanodotto Snam, ma non meno il pericolo di reti interrato di linee elettriche per la presenza della palificata aerea e dei tralicci dell'alta tensione, possibile presenza di sezionatori interrati da verificare.

Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione, dovrà essere individuata in loco l'esatta posizione della rete di distribuzione gas e/o di linee elettriche

Il DL e il CSE prima di qualsiasi attività di scavo dovranno richiedere all'impresa affidataria una ricerca mediante l'uso di strumenti ed effettuare una mappatura tramite Georadar con cui si individua la presenza dei sotto-servizi sulla base dell'analisi di riflessione di onde elettromagnetiche trasmesse nel terreno, con metodi magnetici induttivi o galvanici, o ancora, quando le condutture non sono conduttive elettricamente, con metodi acustici.

Il rilievo ha avuto lo scopo di evidenziare le interferenze, al fine di determinare le attività conseguenti nella fase di cantierizzazione, sia in termini di scelta operativa, sia in termini di modalità di prevenzione dei rischi connessi.

Se si esegue uno scavo in trincea che implica la generazione di una zona di influenza laterale che può influire sulla stabilità immediata ed a lungo termine delle tubazioni esistenti all'interno di essa, l'estensione della zona d'influenza dipende:

- dalla profondità dello scavo da eseguirsi;
- dalla tipologia del terreno nella zona di lavoro;
- dalle condizioni del terreno;

A seconda del tipo di terreno in cui è posata la tubazione gas esistente si definisce un "angolo di riposo" che delimita la zona d'influenza dello scavo sulla tubazione.

in caso non sia tecnicamente possibile ubicare il servizio interferente al di fuori della zona di influenza laterale, di cui al punto precedente, si dovrà procedere con la sbadacchiatura dello scavo in relazione alle problematiche di sollecitazione laterale conseguente a franamento.

Nella fase di scavo occorre:

- evitare il transito e lo stazionamento dei mezzi meccanici dalla parte del tubo gas esistente;
- qualora non sia possibile la prescrizione di cui al punto precedente, dovranno essere adottati sistemi efficaci di ripartizione dei carichi (es. piastra d'acciaio di adeguato spessore e larghezza);

- evitare l'accumulo del materiale di risulta sull'area di influenza sulla tubazione esistente, e in generale di far gravare pesi vicino ai bordi dello scavo con la conseguenza di incrementare il rischio di cedimenti;
- completare l'operazione di rinterro nel più breve tempo possibile dopo il termine delle operazioni di posa;

Prima dell'inizio dei lavori, la direzione lavori e l'impresa di costruzione devono verificare la tipologia di condotta (gasdotto ad alta pressione, cavo fibra ottica, ecc) nonché sui pericoli e conseguenze in caso di un incidente e applicare gli obblighi dell'Ispettorato Federale Oleogasdotti (IFO).

Verificare la classificazione dei gasdotti in funzione della pressione di esercizio (P_e), espressa in bar e una relative alle prescrizioni da osservare per tipo di interferenza e classe di gasdotto, ricavate dalle norme UNI - CIG 9165 ("Reti di distribuzione del gas – Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale di 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento") e UNI - CIG 9860 ("Impianti di derivazione di utenza del gas – Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento").

Prima dell'inizio di ogni intervento e durante la sua esecuzione, rilevare l'eventuale presenza di gas nella zona interessata dai lavori in riferimento agli interventi nel sottosuolo la vigente Norma UNI 10576 disciplina la Protezione delle tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo.

Nel caso se ne constati la presenza, occorre immediatamente avvisare il Pronto Intervento di ITG RETI al numero verde 800 900 999, provvedendo contestualmente a sospendere qualsiasi operazione nel sottosuolo ed il funzionamento di apparecchiature elettriche e/o meccaniche in prossimità dei lavori; il sito deve essere evacuato e presidiato sino all'arrivo del personale di ITG RETI.

Analogo comportamento deve essere tenuto nel caso in cui nel corso dei lavori si verificano danneggiamenti delle tubazioni che comportino fuoriuscita di gas.

I lavori di scavo ad una distanza laterale inferiore ai due metri dalla condotta ad alta pressione, devono essere sorvegliati permanentemente.

Le stesse valutazioni dovranno essere fatte per le linee elettriche interrato contattando il numero di pronto intervento ARETI/TERNA.

L'avanzamento dei lavori di scavo a macchina ad una distanza laterale inferiore ai 2 metri dalla condotta e/o linea elettrica e fibra ottica solo alle seguenti condizioni:

- presondaggio a mano dello scavo, per scavi lunghi o in prossimità di curve, lo scavo deve essere presonato in almeno due punti;
- scavo a macchina con un escavatore con benna piatta (senza denti) fino al raggiungimento della profondità del presondaggio a mano o l'impiego di escavatori il più leggeri possibili;

- lo scavo a mano è obbligatorio da una copertura di 30 cm e ad una distanza laterale di 50 cm dalla condotta;
- prestare particolare attenzione alla posizione esatta del cavo di telecomando e di eventuali condotte di terzi.

Valutare i parallelismi fra cavi di energia e tubazioni metalliche, interrati (Norme CEI 11-17), questi devono essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro.

In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di essi o di eventuali loro manufatti di protezione, deve risultare inferiore a 0,30 m.

Si può tuttavia derogare alla prescrizione suddetta previo accordo fra gli esercenti.

20.3 PRESIDI ANTINCENDIO (ESTINTORI)

L'art.43, comma 1 del D.Lgs. n.81/2008 impone la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati, ivi compresi gli impianti di estinzione fissi, manuali o automatici, individuati in relazione alla valutazione dei rischi.

Gli estintori vengono classificati in base alla loro capacità estinguente, ci sono diverse classi di fuoco a seconda del tipo di materiale/sostanza combustibile oppure in base al peso dell'agente estinguente che determina anche la durata minima di funzionamento dello stesso in caso spegnimento e suddivide gli estintori in due classi principali: i portatili ed i carrellati oppure secondo l'agente estinguente dell'estintore: polvere, CO_2 (o biossido di carbonio), schiuma.

La classificazione degli estintori passa attraverso la loro modalità di utilizzo.

La classificazione dei fuochi stabilita dalla norma UNI EN 2:2005.

In commercio possiamo trovare gli estintori portatili ed estintori carrellati.

I primi sono concepiti per essere utilizzati a mano e pertanto hanno un peso inferiore o uguale a 20 kg, gli estintori carrellati, invece, hanno un peso totale superiore a 20 kg e pertanto sono attrezzati con un sistema di trasporto su ruote per cui è richiesta la manovrabilità di almeno due operatori addestrati.

La scelta del tipo di estintore in relazione all'agente estinguente:

- **Estintori ad acqua** agiscono per raffreddamento.

L'acqua occupa il 90% del volume dell'estintore, poiché il restante volume è occupato da additivi.

L'estintore è in pressione e il sistema di erogazione è costituito da una lancia con una doccetta che permette la fuoriuscita dell'acqua con un getto nebulizzato che produce un maggior scambio termico e un maggiore assorbimento di calore;

- **Estintori a polvere** agiscono principalmente per soffocamento della fiamma, ma anche per inibizione chimica, mediante un'azione endogena che permette di abbattere la temperatura di combustione. Gli estintori a polvere possono essere applicati su fuochi di tipo A, B, C e D e contengono solitamente polveri polivalenti, quali solfato e fosfato d'ammonio, solfato di bario, oppure bicarbonato di sodio;
- **Estintori a idrocarburi alogenati** simili a quello a polvere e contengono come agente estinguente gli idrocarburi alogenati, comunemente detti "Halons", adatti allo spegnimento di fuochi di classe A, B, C e su apparecchi sotto tensione elettrica;
- **Estintori a schiuma** impiegati per lo spegnimento dei fuochi di classe A e B. Agiscono per soffocamento dovuto all'effetto filmante (uno strato di schiuma-film che si espande sul fuoco). In questa categoria individuiamo due tipologie di estintori a schiuma: estintore a schiuma meccanica: contiene liquidi schiumogeni miscelati in acqua. Sono costituiti da una lancia di scarica realizzata con fori che consentono di aspirare l'aria necessaria per l'espansione della schiuma, che per effetto Venturi dovuto ai fori d'aspirazione si miscela al liquido per la formazione della schiuma; estintore idrico a schiuma chimica: sfrutta la reazione di due sostanze, solfato di alluminio e bicarbonato di sodio, che, mescolate all'azionamento dell'estintore, producono una reazione chimica con sviluppo di anidride carbonica, necessaria alla fuoriuscita del prodotto.
- **Estintori ad anidride carbonica** costituiti da una bombola d'acciaio che contiene CO₂ (anidride carbonica) compresso e liquefatto. Il gruppo valvolare è con attacco conico e si distingue dagli altri estintori anche per la colorazione dell'ogiva (grigio chiaro), che è il colore prescritto nel manuale delle sostanze pericolose.
È adatto per spegnimento di fuochi di classe B e C.
Essendo un gas inerte e dielettrico di tipo isolante, ne viene prescritta l'installazione in prossimità dei quadri elettrici. La distanza utile del getto è però molto limitata: circa 2 o 3 m.

Nei baraccamenti gli estintori devono essere collocati su apposita piantana corredata da cartello.

Si allega schema da tenere in cantiere sulla scelta e l'uso degli Estintori e sue etichette:

TIPO DI ESTINTORE	TIPO DI FUOCO						
	A MATERIALI COMBUSTIBILI per esempio: Carta, Casa, Arredi	B LIQUIDI INFIAMMABILI per esempio: Benzina, Vernici, Diesel	C GAS INFIAMMABILI per esempio: Metano, Butano	D MAGNESIO METALLI INFIAMMABILI per esempio: Alluminio, Magnesio	ELETTRICO	F OLI DA CUCINA, GRASSI per esempio: Friggitrici, Padelle	BATTERIE AGLI IONI DI LITIO per esempio: Telefoni, Comprese, Laptop
ACQUA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
SCHIUMA	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
POLVERE SECCA	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗
CO ₂ ANIDRIDE CARBONICA	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗
CHIMICA BACNATA	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
NEBBIA D'ACQUA	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗

Il numero e l'ubicazione degli estintori e dei mezzi antincendio devono essere indicati nel POS e nel Piano di Emergenza redatti dall'Impresa Affidataria.

Per quanto riguarda i cartelli di avvertimento e di prescrizione da installare in cantiere in posizione visibile da lontano, l'Impresa si deve attenere ai segnali conformi alla Norma UNI EN ISO 7010 e previsti dall'Allegato XXV del D.Lgs, n.81/2008, come di seguito raffigurati:



L'Impresa ha l'obbligo di eseguire i controlli e la manutenzione degli estintori presenti in cantiere secondo la Norma UNI 9994-1:2013.

Il controllo periodico, da effettuarsi con cadenza massima semestrale, non può essere eseguito da chiunque ma solo da personale "competente".

Tale aggettivo, genericamente citato da numerose norme nazionali, è stato opportunamente riempito di contenuti dalla norma UNI 9994-1 che definisce la persona competente come il manutentore dotato "della necessaria formazione ed esperienza che ha accesso ad attrezzature, apparecchiature e informazioni, manuali e conoscenze significative di qualsiasi procedura speciale raccomandata dal produttore di un estintore, in grado di eseguire su detto estintore le procedure di manutenzione ..."

La persona responsabile deve predisporre e tenere aggiornato un registro, firmato dallo stesso responsabile, in cui sono registrati i lavori svolti e l'ultimo stato di manutenzione gli estintori.

Il registro deve essere sempre presente presso l'attività, tenuto a disposizione dell'autorità competente e del manutentore.

Il manutentore deve redigere il documento di manutenzione in cui attesta le attività svolte, le anomalie riscontrate, gli interventi eseguiti, i ricambi utilizzati e segnalare le eventuali operazioni da eseguire.

Occorre apporre sul presidio la data di manutenzione.

Il documento inoltre deve contenere i dati dell'azienda di manutenzione, i dati identificativi del manutentore, i dati dell'azienda cliente e della persona responsabile.

Una copia del documento può essere allegata al registro.

Allestire cartellonistica indicante il corretto uso degli estintori:



20.4 GESTIONE DELL'EMERGENZA INCENDIO

Ai sensi di quanto previsto dal D. Lgs. 81/08 è obbligo di ciascuna Impresa designare i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato.

Gli addetti alla gestione e alla lotta antincendio dovranno subito contattare i Vigili del Fuoco al numero 115 e 118.

Prevedere un sistema di allarme acustico a sirena.

È essenziale che in nel cantiere siano presenti almeno due addetti per la squadra antincendio ed evacuazione per ciascuna impresa esecutrice.

In caso di incendio:

- distaccare tutte le utenze
- nel caso in cui si renda necessario lo sfollamento di emergenza il personale deve dirigersi verso le uscite di sicurezza, seguendo la segnaletica del piano delle emergenze;
- durante lo sfollamento i lavoratori devono rispettare le procedure di emergenza;
- le vie di fuga e di esodo in direzione dei punti di raccolta devono essere sempre liberi;
- allontanarsi da fonti di calore e aree di stoccaggio con presenza di materiale altamente infiammabile;
- non tornare indietro per nessun motivo.

21. VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Si riportano di seguito le mansioni (gruppi omogenei) dei lavoratori esposti al rischio rumore con le relative esposizioni ai sensi del D.Lgs. n.81/2008, espresse secondo le fasce di appartenenza e gli indici di attenzione del rischio indicati nella tabella del presente documento.

Tabella 1: Fasce di appartenenza al rischio rumore senza l'attenuazione di DPI

I.A.	FASCIA DI APPARTENENZA [dB(A)]	MISURE
0	Lex,8h ≤80 p _{peak} ≤ 135	Il rischio è presente ad un livello irrilevante , e non è prevedibile che aumenti in futuro. La valutazione viene terminata, non sono necessarie ulteriori misure.
1 2	80 < Lex,8h ≤85 p _{peak} ≤ 137	Il rischio è presente ad un livello Basso e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: <ul style="list-style-type: none"> - Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso facoltativo da parte dei lavoratori. - Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico solo su richiesta del lavoratore. - Informazione e formazione dei lavoratori esposti.
3 4	85 < Lex,8h ≤87 137 < p _{peak} ≤ 140	Il rischio è presente ad un livello medio e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: <ul style="list-style-type: none"> - Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso obbligatorio da parte dei lavoratori. - Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico a cura del medico competente. - Informazione e formazione dei lavoratori esposti. - Turnazione degli addetti. - Verificare l'adeguatezza dei DPI. - Segnalare con idonea cartellonistica l'area a rischio. - Prevedere un adeguato programma di manutenzione delle attrezzature rumorose.
5	Lex,8h > 87 p _{peak} > 140	Il rischio è presente ad un livello elevato e viene tenuto sotto controllo attuando le misure previste dalla normativa vigente: <ul style="list-style-type: none"> - Consegna dei DPI di protezione dell'udito e uso obbligatorio da parte dei lavoratori. - Sorveglianza sanitaria sul rischio specifico a cura del medico competente. - Informazione e formazione dei lavoratori esposti. - Prevedere un'adeguata formazione ed informazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori al rumore. - Turnazione degli addetti. - Segnalare con idonea cartellonistica l'area a rischio . - Prevedere un adeguato programma di manutenzione delle attrezzature rumorose.

			- Verifica dell'adeguatezza e dell'efficacia dei DPI otoprotettori.
--	--	--	---

Tabella 2: Fasce di appartenenza effettiva al rischio rumore, tenendo conto dell'attenuazione di DPI

RISCHIO	FASCIA DI APPARTENENZA EFFETTIVA (tenendo conto dei dispositivi di protezione auricolare) [dB(A)]	
RISCHIO ACCETTABILE	Lex,8h effettivo \leq 87 dB [Inferiore al Valore Limite di Esposizione]	
RISCHIO NON ACCETTABILE** *	Lex,8h effettivo $>$ 87 dB [Superiore al Valore Limite di Esposizione]	

***Identificare e porre in atto misure provvisorie urgenti ed immediate per prevenire e controllare l'esposizione al rischio. La valutazione dovrà essere ripetuta successivamente.

21.1 GRUPPI OMOGENEI

Si riportano di seguito le mansioni (gruppi omogenei) dei lavoratori esposti al rischio rumore con le relative esposizioni ai sensi del D.Lgs. n.81/2008, espresse secondo le fasce di appartenenza e gli indici di attenzione del rischio indicati nella tabella del presente documento.

D.Lgs. n.81/2008 Allegato XV punto 2.2.3, lett. I e Titolo VIII (ex D.P.R. n.222/2003 art.3, comma 3, lett. c – ex D.Lgs. n.494/1996 art.16).

Valutazione preventiva dell'esposizione delle maestranze al rumore:

Per la valutazione preventiva dell'esposizione delle maestranze al rumore, si è fatto ricorso a dati rilevati dalle "Tabelle per la valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili" redatte dal "Comitato Paritetico Territoriale" per la prevenzione degli infortuni, igiene e ambiente di lavoro di Torino, che di seguito si riportano in sintesi.

COSTRUZIONI EDILI IN GENERALE

Nuove costruzioni		83 dBA
Installazione cantiere	2,0 %	77dBA
Scavi di sbancamento	1,0 %	83 dBA
Scavi di fondazione	0,5 %	79 dBA
Fondazioni e struttura piani interrati	4,0 %	84 dBA
Struttura in c.a.	22,0 %	83 dBA

Montaggio e smontaggio ponteggi metallici	2,0 %	78 dBA
Murature	23,0 %	79 dBA
Impianti	14,0 %	80 dBA
Pavimenti e rivestimenti	7,5 %	84 dBA
Finiture	8,0 %	84 dBA
Opere esterne	4,0 %	79 dBA
ATTIVITÀ DI SPECIALIZZAZIONE		
Fondazioni speciali		87 dBA
Paratie monolitiche	100,0 %	85 dBA
Micropali	100,0 %	88 dBA
Pali battuti	100,0 %	90 dBA
Pali trivellati	100,0 %	81 dBA
Jet grouting	100,0 %	83 dBA
Demolizioni manuali		86 dBA
Demolizioni esterne	25,0 %	88 dBA
Scarico detriti	25,0 %	83 dBA
Carico materiale	20,0 %	80 dBA
Demolizioni meccanizzate	50,0 %	87 dBA
Trasporto materiale	50,0 %	80 dBA
Trasporti	100,0 %	88 dBA
Preparazione terreno	100,0 %	90 dBA
Potatura	100,0 %	89 dBA
Trinciatura	100,0 %	87 dBA
Taglio erba	100,0 %	90 dBA
Pulizia stradale		88 dBA
Confezione e stesura asfalto	50,0 %	84 dBA
Posa in opera di prefabbricati in ca	100,0 %	79 dBA
Ufficio di cantiere		68 dBA
Livello minimo		65 dBA

Livello massimo 69 dBA

RUMORE DI FONDO (pause tecniche, spostamenti, manutenzioni, fisiologico ecc.)

Cantiere edile tradizionale 64 dBA

Media valori ambienti aperti e chiusi 64 dBA

Cantiere stradale 68 dBA

In presenza di traffico locale 70 dBA

In assenza di traffico locale 59 dBA

Requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione al rumore:
Il D.Lgs. n.81/2008, nel Titolo VIII, Capo II, (da artt. 187 a 205) determina i nuovi requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro ed in particolare per l'udito (ex DLgs 626/1994 Titolo V bis: protezione da agenti fisici, aggiornato dal D.Lgs. n.159 del 10/04/2006).

Fissa i valori minimi di esposizione e valori di azione (D.Lgs. n.81/2008 art.189)

a) valori limite di esposizione: rispettivamente

LEX,8h = 87 dB(A) e ppeak = 200 Pa (140 dB(C) riferito a 20 µPa)

b) valori superiori di azione: rispettivamente

LEX,8h = 85 dB(A) e ppeak = 140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 µPa)

c) valori inferiori di azione: rispettivamente

LEX,8h = 80 dB(A) e ppeak = 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 µPa)

Il D.Lgs. n.195/2006 precisa che, laddove a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente (da una giornata di lavoro all'altra) è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);

b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Riconsidera gli obblighi del Datore di lavoro, per quanto riguarda la valutazione dei rischi, prendendo in considerazione in particolare (D.Lgs n.81/2008 art.190).

a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione (valori limite di esposizione e valori di azione);

b) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, (includere: le interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore

e vibrazioni; gli effetti indiretti derivanti dall'uso di sirene e segnali di avvertimento osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni; le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature di lavoro; l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore; l'eventuale prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale; le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria; la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione).

Pertanto in fase esecutiva i Datori di lavoro delle Imprese che saranno presenti in cantiere, in seguito alla valutazione di cui sopra, se ritengono che i valori inferiori di azione possono essere superati, devono:

- misurare i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, (con metodi e strumentazioni rispondenti alle norme di buona tecnica ed adeguati alle caratteristiche del rumore da misurare);
- riportare i risultati nel "Documento di valutazione";
- imporre l'uso di DPI otoprotettori, come attività di prevenzione dei danni derivanti dal rumore;
- utilizzare mezzi ed attrezzature dotati di efficienti silenziatori (martelli pneumatici, motori a scoppio e diesel e altro);
- rispettare (se necessario) le ore di silenzio imposte dal Regolamento comunale.

Si ricorda alle Imprese:

- che il D.Lgs. n.81/2008 (ex D.Lgs. n.195/2006) precisa inoltre che la "valutazione e la misurazione del rumore" debbono essere programmate ed effettuate "con cadenza almeno quadriennale", da personale adeguatamente qualificato nell'ambito del Servizio di Prevenzione e Protezione (e in ogni caso il Datore di lavoro deve aggiornare la valutazione dei rischi in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne mostrino la necessità);
- che dovranno essere messi a disposizione del RSL e delle Maestranze tutti i dati dai quali sono state selezionate le tabelle sopra riportate e quelle relative alla "valutazione dei rischi per gruppi omogenei";
- che gli stessi dati, su richiesta, dovranno essere messi a disposizione anche degli organi di vigilanza preposti ad integrazione del "Rapporto", nel quale si è fatto ricorso a procedure per campionatura.

Infine, si riportano gli ulteriori obblighi che restano a carico del Datore di lavoro (D.Lgs. n.81/2008 e s.m. e i., Titolo VIII, Capo II) – (ex D.Lgs. n.626/1994 del nuovo Titolo V bis Protezione da agenti fisici).

Misure di prevenzione e protezione (D.Lgs. n.81/2008, art.192)

Resta l'obbligo, per il Datore di lavoro, di ridurre i rischi derivanti dal rumore a livelli non superiori ai valori limite di esposizione sopra indicati mediante:

- adozione di altri metodi di lavoro, scelta di attrezzature di lavoro adeguate, idonea progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro (materiali fonoassorbenti, incluse schermature, involucri e altro);
- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro;
- opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo;
- segnalazione e delimitazione delle aree di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori normalmente consentiti ecc..;
- uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) (D.Lgs. n.81/2008 art.193);
- obbligo, per il Datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, di fornire i DPI per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo III, Capo II del D.Lgs. n.81/2008 (ex Titolo IV del D.Lgs. n.626/1994) ecc..;
- misure per la limitazione dell'esposizione (D.Lgs. n.81/2008, art.194);
- se, nonostante l'adozione delle misure prese per non superare i valori minimi di esposizione al rumore, si individuano esposizioni superiori a detti valori, resta l'obbligo per il Datore di lavoro di adottare misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione (individuazione delle cause dell'esposizione eccessiva; modifica delle misure di protezione e di prevenzione ecc.);
- informazione e formazione dei Lavoratori (D.Lgs. n.81/2008, art.195);
- resta l'obbligo, per il Datore di lavoro, di garantire che i Lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione (rispettivamente $L_{EX,8h} = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 112$ Pa (135 dB(C) riferito a 20 μ Pa) vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, secondo quanto disposto dall'art. art. 195 del DLgs. n.81/2008 e s.m. e i. (ex articoli 21 e 22 del DLgs 626/1994 ecc.);
- sorveglianza sanitaria (D.Lgs. n.81/2008, art.196);
- obbligo, per il Datore di lavoro, di sottoporre alla sorveglianza sanitaria, di cui all'art.196 del D.Lgs. n.81/2008 (ex art.16 del D.Lgs. n.626/1994), i lavoratori la cui esposizione al rumore

eccede i valori superiori di azione (ovvero: LEX,8h = 85 dB(A) e ppeak = 140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 µPa) ecc..;

- obbligo di estendere la sorveglianza sanitaria ai lavoratori che ne facciano richiesta, o qualora il Medico competente ne confermi l'opportunità, anche se esposti soltanto a livelli superiori ai valori inferiori di azione (ovvero: LEX,8h = 80 dB(A) e ppeak = 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 µPa) ecc...

Livelli equivalenti di rumorosità	Lex,8h settimana	105,8
	Lex,8h cantiere	105,3
	Lex,8h effettivo sett.	105,8
	Lex,8h effettivo cant.	105,3
	Indice di attenzione	5

L'Impresa in virtù del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e della Legge n.447/1995, ha l'obbligo di contenere il più possibile il rumore emesso nelle varie fasi di lavoro verso l'esterno del cantiere. Al fine di limitare le emissioni sonore moleste, in cantiere dovranno essere impiegate solo attrezzature e macchine, reperibili sul mercato con i livelli di emissione tra i più bassi. In ogni caso conformi a quanto previsto dal D.Lgs. n.17/2010.

Per attenuare la rumorosità ambientale durante lo svolgimento dei lavori, l'impresa deve mettere in atto alcune procedure tra le quali, evitare di azionare i macchinari se non è necessario, dotare i macchinari di appositi silenziatori, non tenere i mezzi in sosta accesi (in "folle") oltre il tempo strettamente necessario, utilizzare mezzi a motore con combustione interna, di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basso di quello massimo previsto, tenere chiusi o saldamente bloccati i carter, i ripari e gli elementi di lamiera della carrozzeria dei mezzi ed effettuare una manutenzione periodica dei macchinari.

La limitazione delle emissioni alla fonte (se viene effettuata mediante adeguati silenziatori), oltre a limitare l'inquinamento sonoro verso l'esterno del cantiere produrrà dei benefici anche per la salvaguardia della salute dei lavoratori.

L'impresa dovrà operare anche nel rispetto della normativa comunale (zonizzazione acustica), in base alla quale dovrà richiedere apposita autorizzazione in deroga ai sensi del D.P.C.M. 1 marzo 1991.

La richiesta dovrà essere inoltrata prima dell'inizio dei lavori al Comune di Guidonia Montecelio (RM), specificando gli orari e i turni di lavoro previsti, l'elenco delle macchine utilizzate e le loro caratteristiche tecniche. In base al sopra citato D.P.C.M. il limite di accettabilità per l'inquinamento

ambientale è al massimo di 70 dB(A) per tutte le apparecchiature rumorose utilizzate in cantiere nel rispetto del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

22. VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Il Titolo VIII del D.Lgs. n.81/2008 annovera il rischio di vibrazione tra i rischi fisici.

Per tutti i rischi fisici, l'esposizione deve essere eliminata alla fonte o ridotta al minimo ed in nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione.

Se per i provvedimenti presi, i suddetti valori risultino superati, il datore di lavoro deve adottare un programma di misure tecniche ed organizzative che eviti ulteriori superamenti.

Sussiste in ogni caso anche l'obbligo, di cui all'art.184, di provvedere affinché i lavoratori esposti a rischi derivanti da agenti fisici sul luogo di lavoro, e i loro rappresentanti, vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi.

Tale obbligo assume particolare rilevanza nel caso dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio ove una corretta informazione può condurre il lavoratore a formulare motivata richiesta di sorveglianza sanitaria come previsto dall'art. 41.

22.1 VIBRAZIONI MECCANICHE

Le vibrazioni meccaniche espongono i lavoratori che operano in cantiere a disturbi che seppur non abbiano immediate conseguenze invalidanti interferiscono con l'efficienza ed il rendimento lavorativo.

A lungo andare l'impatto sulla salute può essere importante per l'insorgenza di disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari del sistema mano-braccio oppure lombalgie e traumi del rachide.

Essendo le vibrazioni considerate quale rischio agente da un effetto fisico tutte le misure di prevenzione che dovrà attuare il datore di lavoro si riferiscono al Capo III (Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni) del D.Lgs. n.81/2008.

L'art.180 del D.Lgs. n.81/2008 per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

L'utilizzo prolungato dei lavoratori di utensili manuali a percussione e rotazione e l'uso di macchine adibite al trasporto, al movimento terra, al sollevamento di materiali e persone e alla demolizione sollecitano:

- Vibrazioni meccaniche che coinvolgono l'intero corpo (lavoratori che svolgono mansioni che richiedono l'utilizzo di macchine operatrici) e provocano disturbi quali lombalgie,

lombosciatalgie, ernie discali ma anche disturbi circolatori e digestivi (art.200 comma 1 lettera b), La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera A (8) espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ($1,4 \cdot a_{wx}$, $1,4 \cdot a_{wy}$, $1 \cdot a_{wz}$, per un lavoratore seduto o in piedi), conformemente alla Norma ISO 2631-1 (1997).

- Vibrazioni che sollecitano il sistema mano-braccio per l'utilizzo prolungato di attrezzature particolarmente vibranti e provocano disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari (art.200 comma 1 lettera a), la valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, A (8), calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (a_{hx} , a_{hy} , a_{hz}) conformemente alla Norma UNI EN ISO 5349-1 (2004).

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.81/2008 il datore di lavoro deve attuare delle verifiche e dei controlli e sulla stessa scelta delle macchine e delle attrezzature al fine di attuare delle misure di prevenzione e protezione dei lavoratori al rischio indotto da vibrazioni.

Il D.Lgs. n.81/2008 nel Capo III del Titolo VIII 'Agenti fisici' definisce i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione alle vibrazioni durante il lavoro.

In particolare l'art. 202 stabilisce con quali criteri condurre la valutazione del rischio:

1. Nell'ambito di quanto previsto dall'articolo 181, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti.
2. Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature.

Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

3. L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'Allegato XXXV, parte A.
4. L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'Allegato XXXV, parte B.

5. Ai fini della valutazione di cui al comma 1, il datore di lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'art.201;
- c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;
- h) condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;

Il datore di lavoro procede quindi a quantificare gli indicatori rappresentativi del rischio di esposizione a rumore e stabilisce in quale classe di rischio ricade.

Il D.Lgs. n.81/2008 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro, stabilisce n.3 Classi di Esposizione alle Vibrazioni, per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

Classe di RISCHIO	Valori limite di esposizione	Indicazioni
1 – BASSO	$A(8) \leq 2,5 \text{ m/s}^2$	Rischio trascurabile
2 – MEDIO	$2,5 < A(8) \leq 5 \text{ m/s}^2$	Rischio medio che richiede azioni
3 – INACCETTABILE	$A(8) > 5 \text{ m/s}^2$	Rischio inaccettabile

Per la vibrazioni sul corpo intero:

Classe di RISCHIO	Valori limite di esposizione	Indicazioni
1 – BASSO	$A(8) \leq 0,5 \text{ m/s}^2$	Rischio trascurabile
2 – MEDIO	$0,5 < A(8) \leq 1 \text{ m/s}^2$	Rischio medio che richiede azioni
3 – INACCETTABILE	$A(8) > 1 \text{ m/s}^2$	Rischio inaccettabile

In base alla valutazione dei rischi qualora siano superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono.

I valori di esposizione a vibrazioni suddivise in:

Effetti al sistema mano-braccio (HAV): lesioni osteoarticolari: lesioni cronico-degenerative a carico dei segmenti ossei ed articolari degli arti superiori, in particolare a livello dei polsi e dei gomiti.

Frequenza [Hz]	Effetti al sistema mano-braccio
< 8	Dal braccio alla spalla
10	Braccio
20	Avambraccio
50-100	Dita
> 200	Pelle nell'area di contatto con l'attrezzatura

Effetti al sistema corpo intero (WBV):

Frequenza [Hz]	Effetti al sistema corpo intero
3-10	Alterazioni a carico della colonna vertebrale
4-8	Disturbi apparato digerente
40-55	Disturbi apparato riproduttivo (femminile)
-	Disturbi circolatori
< 0,5	Mal di moto

Il Piano Operativo di Sicurezza (POS) costituisce il documento di valutazione dei rischi (DVR) di cui all'art.17 del D.Lgs. n.81/2008, in riferimento al rischio vibrazioni, date le caratteristiche delle attrezzature di lavoro tipiche del comparto edilizia sia per quanto riguarda HAV (quali ad esempio trapani, martelli pneumatici e aghi vibranti per il calcestruzzo) sia per quanto riguarda WBV (quali ad esempio macchine movimento terra, veicoli da cantiere, autocarri e betoniere).

La valutazione dei rischi dovrà essere pertinente alle attività effettivamente svolte e alle attrezzature realmente utilizzate dai lavoratori.

La valutazione potrà essere eseguita in tutte le modalità prevista dall'art.202 del D.Lgs. n.81/2008 e dovrà contenere anche le misure di prevenzione e protezione previste per la riduzione del rischio.

Nel caso di lavorazioni interferenti tra più imprese e/o lavoratori autonomi il datore di lavoro dell'impresa affidataria dovrà redigere il DUVRI, documento di Valutazione dei Rischi Interferenti, in cui dovranno essere presenti anche la valutazione e le modalità di prevenzione dei rischi da interferenza dovuti all'esposizione alle vibrazioni.

Si precisa che le eccessive vibrazioni indotte da mezzi meccanici in prossimità di manufatti, opere provvisorie ecc.. possono causare fenomeni di cedimenti improvvisi.

Per i DPI specifici da utilizzare per le lavorazioni in cui il rischio vibrazioni è ricorrente si annoverano:

- Guanti antivibranti (per gli utensili manuali)
- Sedili delle macchine che non sono prodotti per il rischio di vibrazione indotto al corpo intero.

23. MODALITÀ ORGANIZZATIVE, COOPERAZIONE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE DELLE LAVORAZIONI TRA IMPRESE

Viste le consistenti opere da realizzare si dovrà considerare la possibilità di affidare in sub-appalto una parte delle opere a imprese specializzate.

Per le possibili interferenze, si ipotizza un subappalto per ogni tipologia di lavorazione in elenco nel Cronoprogramma (Allegato B di sopra riportato).

Al fine di gestire al meglio le interferenze, le imprese operanti in cantiere dovranno presentare un proprio programma di dettaglio delle attività che intendono portare avanti con il proprio personale e/o con eventuali ditte in subappalto, il tutto gestito e coordinato mediante riunioni di coordinamento con il CSE, il quale avrà l'onere di predisporre le procedure operative con ordine prioritario delle attività.

Sono previsti lavori concomitanti con differenti appalti e con differenti committenti nella medesima area di cantiere:

- Lavori relativi alla rimozione e alla realizzazione di un nuovo tracciato della linea elettrica ad alta tensione a gestione TERNA e ARETI.
- Lavori relativi alla protezione di porzione di metanodotto SNAM RETE GAS in prossimità del Fosso dell'Albuccione.
- Lavori relativi alla realizzazione di vasche di depurazione e smaltimento acque.

Durante le fasi iniziali, di allestimento cantiere, si rilevano le interferenze con la viabilità interna al CAR e sulla SS5 via Tiburtina.

Per quanto concerne i lavori di altri appalti si precisa quanto segue:

- I lavori di spostamento e realizzazione dei tralicci di alta tensione (programmati per un arco temporale stimato di 14 mesi) per evitare interferenze dovranno essere iniziati nello stesso periodo programmato per l'allestimento di cantiere e per le operazioni di movimento terre nel comparto 1,4 e 5.
- Per i lavori relativi alla protezione del tratto di metanodotto (previsti 18 mesi di durata lavori) si dovranno coordinare le interferenze nelle fasi di movimentazione delle terre in corrispondenza del comparto 2 e 3.
- Lavori per realizzazione delle vasche di depurazione e smaltimento acque nel fosso dell'Albuccione (previsti 12 mesi di durata lavori prevista) si dovranno coordinare le interferenza per le fasi di movimento terre nel comparto 3 e i lavori di realizzazione dei nuovi tralicci dell'alta tensione.

Movimento Terre

Rimozione Tralicci e realizzazione linea alta tensione (TERNA – ARETI)

I lavori di spostamento e realizzazione dei tralicci di alta tensione (programmati per un arco temporale stimato di 14 mesi) per evitare interferenze dovranno essere iniziati nello stesso periodo programmato per l'allestimento di cantiere e per le operazioni di movimento terre nel comparto 1,4 e 5.

Rischi aggiuntivi

Demolizioni plinti di fondazione tralicci e strutture tralicciate	Realizzazione plinti per i tralicci della nuova linea alta tensione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calore, fiamme, incendio ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Rischi chimici e biologici ▪ Seppellimento, caduta dall'alto ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Polveri, fibre ▪ Rumore e vibrazioni ▪ Investimento, ribaltamento ▪ Caduta materiali dall'alto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calore, fiamme, incendio ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Investimento ▪ Polveri, fibre ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Caduta di materiale all'interno di scavi ▪ Caduta di materiali dall'alto ▪ Getti, schizzi ▪ Elettrocuzione

Movimento Terre comparto 3

Lavori su tratto in protezione metanodotto (SNAM)

Per i lavori relativi alla protezione del tratto di metanodotto (previsti 18 mesi di durata lavori) si dovranno coordinare le interferenze nelle fasi di movimentazione delle terre in corrispondenza del comparto 2 e 3.

Rischi aggiuntivi

Movimento Terre in corrispondenza del comparto 2 e 3	Lavori di protezione tubazione metanodotto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Rischi chimici e biologici ▪ Seppellimento, caduta dall'alto ▪ Interferenze con altri mezzi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calore, fiamme, incendio ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Investimento

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polveri, fibre ▪ Rumore e vibrazioni ▪ Investimento, ribaltamento ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Elettrocuzione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esplosione ▪ Polveri, fibre ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Caduta di materiale all'interno di scavi ▪ Caduta di materiali dall'alto ▪ Elettrocuzione
--	--

Movimento Terre comparto 3 Lavori per la realizzazione

Per i lavori relativi alla protezione del tratto di metanodotto (previsti 18 mesi di durata lavori) si dovranno coordinare le interferenze nelle fasi di movimentazione delle terre in corrispondenza del comparto 2 e 3.

Rischi aggiuntivi

Movimento Terre in corrispondenza del comparto 2 e 3	Lavori di protezione tubazione metanodotto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Rischi chimici e biologici ▪ Seppellimento, caduta dall'alto ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Polveri, fibre ▪ Rumore e vibrazioni ▪ Investimento, ribaltamento ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Elettrocuzione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calore, fiamme, incendio ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Investimento ▪ Esplosione ▪ Polveri, fibre ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Caduta di materiale all'interno di scavi ▪ Caduta di materiali dall'alto ▪ Elettrocuzione

Movimento Terre comparto 3 Lavori per la realizzazione delle vasche depurazione e smaltimento

Lavori per realizzazione delle vasche di depurazione e smaltimento acque nel fosso dell'Albuccione (previsti 12 mesi di durata lavori prevista) si dovranno coordinare le interferenze per le fasi di movimento terre nel comparto 3 e i lavori di realizzazione dei nuovi tralicci dell'alta tensione.

Rischi aggiuntivi

Movimento Terre in corrispondenza del comparto 3	Lavori per vasche di depurazione e smaltimento
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Rischi chimici e biologici ▪ Seppellimento, caduta dall'alto ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Polveri, fibre ▪ Rumore e vibrazioni ▪ Investimento, ribaltamento ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Elettrocuzione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calore, fiamme, incendio ▪ Cesoiamento, stritolamento ▪ Interferenze con altri mezzi ▪ Investimento ▪ Polveri, fibre ▪ Caduta dall'alto all'interno di scavi ▪ Caduta di materiale all'interno di scavi ▪ Caduta di materiali dall'alto ▪ Elettrocuzione

Interferenze tra fasi lavorative:

Le interferenze tra fasi lavorative individuate in fase di progettazione sono rilevabili dal "Cronoprogramma dei lavori".

I potenziali rischi che, tra l'altro essendo impropri (cioè che possono anche transitare da una lavorazione all'altra), potrebbero non essere analizzati poi completamente nei POS dell'Impresa affidataria e/o delle altre Ditte coinvolte nell'esecuzione dei lavori.

Resta onere del CSE la verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza di ogni impresa e obbligata a redigere e **da considerarsi come piano complementare e di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento** di cui all'art.100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo ove previsto, adegua il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100, ove previsto e il fascicolo di cui all'art. 91, comma 1 lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza.

Per elaborare nel dettaglio quanto sopra esposto (prescrizioni operative, misure preventive e protettive), è necessario comunque che l'Impresa esecutrice presenti al CSE, prima dell'inizio dei lavori:

- il POS (Piano Operativo di Sicurezza) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative

responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;

- il "Cronoprogramma di dettaglio di esecuzione dei lavori" in cui devono essere evidenziati;
- la descrizione sommaria dei lavori da eseguire, con le priorità degli interventi ("fasi lavorative");
- il tempo necessario per l'esecuzione in sicurezza di ogni singola "fase lavorativa";
- i periodi di "criticità" in cui si sovrappongono le stesse "fasi lavorative";
- il numero e la composizione delle squadre di lavoro (e quindi dell'impiego della mano d'opera che verrà utilizzata per ogni singola "fase lavorativa");
- i momenti in cui, nel corso dei lavori, l'Impresa provvederà ad integrare la formazione ed informazione di tutte le maestranze (ovvero, quando cambierà la tipologia degli interventi o quando, eventualmente, utilizzerà Ditte e Lavoratori autonomi, se preventivamente autorizzati dal Committente).

24. VALUTAZIONE DEI RISCHI E AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

La presente sezione costituisce adempimento a quanto disposto al punto 2.1.2.c) dell'Allegato XV al D.Lgs. n.81/2008 relativamente alle indicazioni sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.

L'obiettivo primario del presente documento è quello di individuare, analizzare e valutare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale delle conoscenze (fase progettuale), alla loro eliminazione o riduzione al minimo, entro limiti di accettabilità.

Pertanto, tutti i rischi segnalati nelle varie sezioni di questo documento, nonché la relativa valutazione, si riferiscono ai rischi di progettazione, cioè desunta dall'applicazione del progetto senza lo studio di sicurezza, in altri termini, in assenza di alcuno dei provvedimenti indicati nel presente documento. L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicate nel presente documento consente di ricondurre il livello dei rischi entro limiti di accettabilità, cioè con il potenziale di fare danni facilmente reversibili (graffi o piccola ferita, ...) ma frequenti o di causare danni anche più elevati ma molto raramente.

La metodologia di valutazione adottata è quella "semiquantitativa" in ragione della quale il rischio (R) è rappresentato dal prodotto della probabilità (P) di accadimento dell'evento dannoso ad esso associato, variabile da 1 a 3, con la magnitudo (M), cioè dell'entità del danno, anch'essa variabile tra 1 e 3.

I significati della probabilità e della magnitudo al variare da 1 a 3 sono rispettivamente indicati nelle tabelle seguenti.

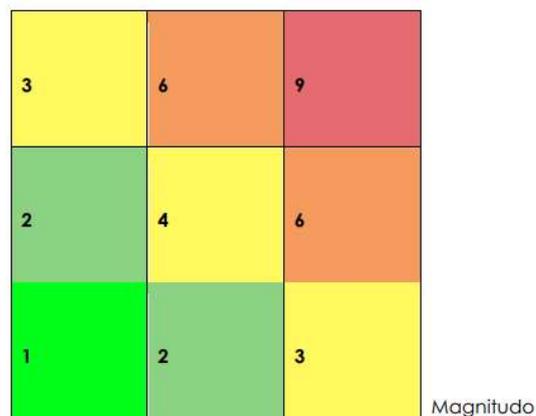
P	Livello di probabilità	Criterio di Valutazione
3	Probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se in modo automatico o diretto È noto qualche episodio di cui alla mancanza ha fatto seguire il danno - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una
2	Poco probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande
1	Improbabile	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità

M	Livello del danno	Criterio di Valutazione
3	Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	Medio	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. - Esposizione cronica con effetti reversibili.

1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili
---	--------------	--

L'andamento del rischio, in funzione di "P" e di "M", è descritto da uno dei nove quadranti del grafico seguente.

Probabilità:



Pertanto, il significato del livello di rischio è il seguente:

Livello di rischio (R)	Probabilità (P)	Magnitudo (M)
molto basso	improbabile	lieve
basso	poco probabile	lieve
	improbabile	moderata
medio	probabile	lieve
	poco improbabile	moderata
	improbabile	grave
alto	poco probabile	grave
	probabile	moderata
molto alto	probabile	grave

25. SCHEDE VALUTAZIONE RISCHI LAVORAZIONI

Bonifica ambientale delle aree di lavoro da eventuali sterpaglie, materiali di risulta accumulati. Bonifica superficiale e profonda dagli ordigni bellici su tutte le aree di lavoro

Categoria Bonifica ambientale

Descrizione (Tipo di intervento)

La bonifica ambientale da eventuali sterpaglie, materiali di risulta accumulati, ecc. è necessaria quando si utilizzano per l'impianto di cantiere aree in disuso o che comunque non sono conformi alle norme igieniche.

La bonifica da ordigni bellici in genere è prevista per aree non urbane (nuovi lavori di strade, condotte, fognature ecc.) o comunque per zone per le quali non esistono riscontri certi.

Questi ultimi incarichi sono assegnati (usualmente) a Ditte specializzate.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature

- Escavatore con martello demolitore
- Martello demolitore elettrico

Rischi individuati nella fase

Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Procedure operative

Mezzi, attrezzi e materiali:

Attrezzature per il rilevamento di masse metalliche (e ordigni bellici).

Strumenti topografici per rilevamenti sulle aree di lavoro. Autocarro attrezzato con contenitore di rifiuti. Attrezzi di uso comune.

Materiale di uso comune:

Possibili rischi:

Lesioni e contusioni per l'uso di attrezzature di normale uso. Contatto accidentale con parti in movimento delle macchine operatrici. Offesa al capo, alle mani, ai piedi. Inalazione di polveri ecc.

Segnaletica:

Cartelli antinfortunistici specifici che avvertano dei pericoli possibili per le lavorazioni in corso.

Cartelli ben visibili con le indicazioni riguardanti le opere di bonifica bellica e ambientale.

Misure preventive e protettive

- Usare mezzi personali di protezione (DPI). DLgs 81/2008 e s. m. e i., Titolo III, Capo II (ex DPR 547/1955)

articoli 377, 381, 383, 384, 385, 386; DLgs 626/94 articoli 41, 42).

- Accertarsi che la cassetta di medicazione. D.Lgs. n.81/2008 e s. m. e i. art. 45, comma 2 e Allegato IV punto 5 (ex DPR 303/1956 art. 27) sia presente sui luoghi di lavoro distanti dal cantiere logistico.
- I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi. D.Lgs. n.81/2008 e s. m. e i. Allegato IV (ex DPR 547/1955 art. 11; DLgs 626/1994 art. 33).

DPI (Dispositivi di Protezione Individuali)

Tuta da lavoro (vestiario idoneo) – maschere facciali di protezione inalazioni nocive – casco – guanti – scarpe – occhiali e visiere di protezione – cuffie e/o otoprotettori.

Cautele e note:

Gli attrezzi ed i materiali debbono essere conformi alle norme vigenti.

Accertarsi che non esistano interferenze con viabilità esterna, sottoservizi, linee ae-ree ecc.

Accertarsi che le Ditte incaricate seguano le procedure previste per l'eventuale segnalazione di "ordigni bellici" e per la rimozione e trasporto a rifiuto di materiali di risulta (inerti e/o organici ecc.)

Sorveglianza sanitaria:

Ricordarsi che anche le Ditte incaricate di svolgere attività specifiche sul cantiere devono provvedere a certificare l'idoneità al lavoro delle proprie Maestranze.

Se iniziano lavorazioni fuori dal cantiere logistico, è opportuno abituarsi a fornire anche alle squadre di lavoro un pacchetto per le medicazioni, le indicazioni per raggiungere il posto di pronto soccorso più vicino e i numeri di telefono per segnalare le emergenze.

Accessi agli scavi e circolazione mezzi - allestimento

Categoria	Accessi e viabilità di cantiere	
Descrizione (Tipo di intervento)	Formazione degli accessi dei mezzi agli scavi	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escavatore con martello demolitore ▪ Terna, mini eavatore ▪ Martello demolitore elettrico 	
Rischi individuati nella fase		
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree		Medio
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Procedure operative		
Accesso e circolazione dei mezzi meccanici di trasporto		

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate alle possibilità dei mezzi stessi ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Le vie di transito non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere aerate e illuminate. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra. Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.

Se un mezzo non è progettato per operare indifferentemente nelle due direzioni esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.

I mezzi progettati per operare indifferentemente nelle due direzioni devono avere luci frontali nella direzione di marcia e luci rosse a tergo. Tali luci si devono invertire automaticamente quando si inverte la direzione di marcia.

I mezzi mobili devono essere equipaggiati con girofaro, i mezzi di trasporto speciali (per esplosivi, di emergenza) devono essere equipaggiati con segnali speciali.

Il trasporto delle persone deve avvenire solo con mezzi appositi o all'interno delle cabine dei mezzi per trasporto materiali, se predisposte.

I mezzi mobili a motore utilizzati in cantiere quando non provvisti di cabina di manovra o di guida, devono essere provvisti di idonea struttura di protezione del posto di guida o manovra contro i rischi di caduta di materiale dall'alto e contro i rischi di ribaltamento.

Accesso agli scavi

Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi. L'accesso pedonale al fondo dello scavo deve essere reso indipendente dall'accesso carrabile; solo nel caso non fosse possibile realizzare tale accesso, la larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 centimetri, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 metri.

Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti o altri sistemi che garantiscano idonea stabilità.

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Misure preventive e protettive

In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti deve essere rispettata la distanza di sicurezza minima di 5 m dalle parti più sporgenti del braccio della gru, autogru, beton pompa: viene considerato il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione qualora la distanza di sicurezza non può essere rispettata interpellare l'ente erogatore per la disattivazione della linea. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Scarico autocarri e bilici - allestimento

Categoria	Apparecchi di sollevamento materiali in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Preparazione del piano di scarico e stoccaggio del materiale trasportato con rullo compattatore

Procedure operative

La zona interessata ai movimenti di sollevamento e scarico dovrà essere adeguatamente livellata e costipata in maniera da costituire adeguato piano di appoggio per gli stabilizzatori dei mezzi di sollevamento durante le fasi di scarico del materiale trasportato in loco dall'autocarro o dal bilico.

La zona dovrà essere adeguatamente dotata di una serie di cartelli opportunamente disposti in modo da rendere manifesto il pericolo di carichi sospesi.

Gli addetti al sollevamento dovranno assicurarsi le migliori condizioni di visibilità per seguire il carico durante il movimento e controllare l'assenza di urti contro ostacoli fissi.

L'imbracatura può essere costituita da funi metalliche oppure da nastri di tessuto con fili di sostanze sintetiche: a seconda della forma che viene conferite alle funi si possono avere diversi tipi di imbraco: semplice, a cappio, a canestro, a nastro, a bilanciante. Nell'imbraco a cappio occorre che il peso sia bilanciato al fine di evitare lo sfilamento e la caduta del carico. L'imbracatura a canestro viene utilizzata soprattutto per movimentare le tubazioni e per poter equilibrare il carico sono necessari almeno due imbrachi.

L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione dei carichi.

Prima dell'uso l'operatore deve:

- controllare i percorsi e le zone di lavoro verificando le condizioni di stabilità della macchina in uso;
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre;
- accertarsi se nell'area dell'eventuale scavo possano esistere canalizzazioni in servizio (acqua, gas, elettricità, ecc...);
- garantire la visibilità del posto di manovra.

Durante l'uso della macchina l'operatore deve:

- allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa;
- segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro;
- utilizzare gli stabilizzatori nei casi richiesti dal libretto di uso e manutenzione del mezzo e mantenere il mezzo stabile durante tutta la fase di lavoro;
- non ammettere a bordo della macchina altre persone;
- non utilizzare la macchina per sollevamento persone;
- regolare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo;

Dopo l'utilizzo della macchina l'operatore deve:

- posizionare il mezzo nell'area di cantiere riservata al parcheggio dei macchinari fuori orario di lavoro;
- lasciare i mezzi con le bene abbassate ed i freni di stazionamento azionati;
- eseguire puntualmente la programmazione degli interventi manutentori secondo le istruzioni del libretto di uso e manutenzione.

Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimentazione dei carichi deve essere quella di tipo organizzativo, in particolare:

- programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette;
- in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.

FUNI:

Far eseguire da personale specializzato le verifiche trimestrali delle funi e delle catene e controllare che ne sia stato riportato l'esito sugli appositi modelli. Provvedere alla sostituzione delle funi metalliche quando si riscontra la presenza di ammaccature sensibili, strozzature, riduzioni irregolari del diametro, presenza di asole o nodi di torsione. Provvedere inoltre alla sostituzione quando in un tratto deteriorato la fune presenti

fili rotti visibili per una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune. In caso di sostituzione verificare la regolarità del rapporto del diametro del tamburo e delle pulegge rispetto al diametro della fune.

In caso di sostituzione farsi rilasciare dal venditore delle funi la prevista attestazione in cui sono riportate le caratteristiche del prodotto e, in particolare, il valore del carico di rottura minimo garantito.

1. Consentire l'accesso alle aree lavorative e di cantiere soltanto ai lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni sui rischi specifici dell'attività. Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta dei gravi, il contatto con i mezzi in movimento. I passaggi pedonali devono essere larghi almeno 0,60 ml, se saranno adibiti anche al passaggio dei materiali la larghezza dovrà salire ad almeno 1,20 ml.

2. Per la presenza di polveri e di gas di scarico di mezzi a motore si dovranno prevedere le seguenti misure di sicurezza e prevenzione:

- I materiali di risulta vanno bagnati spesso

- I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare correttamente i DPI prescritti e messi a loro disposizione dal datore di lavoro

- Vanno adottate idonee misure per evitare la diffusione delle polveri prodotte dalle lavorazioni

- I lavoratori esposti all'azione di gas, sostanze e agenti nocivi, oltre a far uso adeguati DPI (mascherine ecc...), devono essere sottoposti a visita medica periodica, come da tabelle ministeriali.

3. Per quanto attiene le vibrazioni si dovranno usare adeguate impugnature e/o guanti imbottiti e adottare mezzi tecnici che limitino il più possibile l'intensità delle vibrazioni e scuotimenti. Le macchine operatrici devono essere dotate di posti di guida antivibranti.

4. Per l'esposizione al rumore si dovranno utilizzare cuffie auricolari o altri sistemi di protezione dell'udito. Il datore di lavoro dovrà provvedere alla valutazione del rumore ed attuare adeguate misure preventive e protettive. L'esposizione al rumore va limitata il più possibile adottando adeguate misure tecniche, organizzative e procedurali. Gli addetti alle lavorazioni con esposizione a rumore vanno sottoposti a visita medica preventiva.

5. Per evitare contatti accidentali con mezzi e macchine operatrici occorrerà adottare le seguenti misure di sicurezza e prevenzione:

- I passaggi e postazioni di lavoro devono essere difesi contro la caduta di materiali in relazione all'attività lavorativa.

- Per le manovre di retromarcia i conduttori delle macchine verranno coadiuvati da personale a terra.

- Vietare la presenza di personale nel campo di azione della macchina.

- Segnalare possibilmente i percorsi delle macchine operatrici.

- Sia le rampe, tramite le quali si accede alle zone operative, che i percorsi di transito delle macchine nel cantiere, devono avere una larghezza che superi da ogni lato la sagoma delle macchine di almeno cm 70.

6. Le misure di prevenzione e di sicurezza da adottare contro il rischio di ribaltamento della macchina sono:

- Le rampe di accesso alle zone operative devono avere pendenza adeguata alle caratteristiche della macchina

- Va verificata la stabilità del terreno prima di far accedere la macchina.

- La macchina va utilizzata da personale addetto adeguatamente formato alla mansione specifica.

- Evitare l'uso improprio della macchina.

- Verificare lo stato di eventuali pneumatici.

Reti di sicurezza - allestimento

Categoria	Allestimento di opere provvisorie importanti
Descrizione (Tipo di intervento)	Le reti di sicurezza proteggono unicamente contro il rischio di caduta attraverso aperture o per sfondamento della copertura stessa: non proteggono contro il rischio di caduta verso l'esterno del perimetro del fabbricato. In tali casi devono perciò essere previsti parapetti o altri apprestamenti di protezione lungo il perimetro.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con cestello elevatore ▪ Utensili elettrici portatili
Opere provvisionali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ad innesti ▪ trabattello
Rischi individuati nella fase	
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso
Procedure operative	
<p>Il montaggio delle reti di sicurezza va eseguito da personale competente sotto la sorveglianza di un preposto secondo le istruzioni fornite dal fabbricante. È necessario in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per il montaggio adottare modalità di messa in opera che riducano il rischio di caduta degli addetti, utilizzando correttamente scale a mano, ponti mobili su ruote, piattaforme autosollevanti, ecc.; - posare le reti il più vicino possibile al piano di lavoro con una inclinazione massima di 15-20° rispetto all'orizzontale; - verificare la corretta tesatura della rete e che lo spazio sottostante sia libero da ostacoli; - evitare spazi vuoti tra il perimetro della rete e il perimetro della struttura da proteggere; - evitare il danneggiamento della rete a causa della caduta di materiali incandescenti (operazioni di saldatura, ossitaglio, ecc.) o di materiali taglienti. 	
Misure preventive e protettive	
<p>Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori. Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto. Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione 	

Delimitazione dell'area con elementi in ferro - allestimento	
Categoria	Delimitazione area di cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Lavori di realizzazione di recinzione esterna con elementi in lamiera zincata chiusa
Fattori di rischio utilizzati nella fase	

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogru, carrello elevatore ▪ Utensili manuali elettrici portatili
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri, fibre	Medio
Procedure operative	
<p>Istruzioni di montaggio</p> <p>Il montaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti al montaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;- bagnare i materiali;- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.</p>	

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Delimitazione dell'area con elementi in ferro - smantellamento

Categoria	Delimitazione area di cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Lavori di realizzazione di recinzione esterna con elementi in lamiera zincata chiusa

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogru – carrello elevatore ▪ Utensili elettrici portatili
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri, fibre	Medio

Procedure operative

Istruzioni di smontaggio per gli addetti

Lo smontaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti allo smontaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di smontaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di smontaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve

essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri È necessario:- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;- bagnare i materiali;- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Predisposizione area attrezzata per servizi - allestimento

Categoria	Baraccamenti e servizi vari
Descrizione (Tipo di intervento)	Formazione di basamento in calcestruzzo per le baracche di cantiere.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera - Betoniera a bicchiere – macchine per movimento terra ▪ Utensili mauali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Molto basso
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Calore, fiamme, incendio	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi (mantovane parasassi, tettoie) o elastici (reti) di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione. Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo;- durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare. Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore. È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro. È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti. Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Copertura metallica area logistica e manutenzione e altre opere

Categoria	Strutture di copertura e altre strutture metalliche	
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la posa in opera di solaio di copertura costituito da pannelli monolitici coibentati con supporti metallici compresa la esecuzione dei necessari punti di saldatura alla struttura portante, eseguiti con chiodi sparati o viti autofilettanti; il fissaggio di ogni tegola o pannello in corrispondenza degli appoggi.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogru – carrello elevatore ▪ Utensili manuali 	
Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabattello ▪ Scale doppie 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta dall'alto per lavori su coperture		Molto alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati		Basso
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Scelte progettuali ed organizzative		
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>		
Procedure operative		
<p>Lavori per copertura: Prima di procedere alla esecuzione di lavori in copertura, il datore di lavoro o il preposto deve assicurarsi che:</p> <p>a) tutti i lati liberi prospicienti il vuoto siano protetti da trabattello o con parapetto dell'ultimo impalcato di metri 1,20 oppure siano protetti da parapetti di trattenuta e tavola fermapiede. I parapetti di trattenuta devono avere altezza minima di metro 1 in presenza di coperture con inclinazione < 15° e metri 1,20 per coperture con inclinazione > 15°.</p> <p>b) che la copertura sia praticabile e abbia resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti idonei a garantire la sicurezza delle persone addette, in relazione alla tipologia dei lavori, quali</p>		

tavole sopra le orditure, sottoimpalcanti interni che riducono la caduta a metri 2 e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta ancorati a parti stabili della copertura.

c) che la copertura sia accessibile in modo agevole e sicuro es. botola con scaletta interna. Nel caso in cui l'accesso non sia agevole deve allestire un ponteggio o impalcato per l'accesso con scalette interne.

d) ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni poste sui lucernari o sulle aperture presenti sulla copertura;

In presenza di condizioni meteo avverse quali pioggia forte, neve, ghiaccio, le lavorazioni all'aperto sulla copertura devono essere sospese dal preposto.

Posture incongrue

Le posizioni più corrette per la posa degli elementi di copertura sono quelle:

- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere

- Durante la posa del materiale di copertura del tetto ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Lavori in quota

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti i trabattelli o cestello idraulico su autocarro.

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Le opere provvisorie devono essere mantenute complete in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti delle opere provvisorie (pedane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Gli impalcanti e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Sollevamento dei materiali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi). Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

» vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Misure preventive e protettive

I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle parti non praticabili della copertura e di protezione contro il rischio di caduta verso il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro in presenza di solai con inclinazione $< 15^\circ$ e 1,20 metri per inclinazioni $> 15^\circ$;
- essere dotati di elemento fermapiè nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- avere una altezza libera tra i correnti $< 0,47$ metri nel caso di inclinazione del solaio $< 10^\circ$, $< 0,25$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 45^\circ$, $< 0,10$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 60^\circ$;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc...) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza $> 0,60$ metri se destinate al solo transito di persone e $> 1,20$ metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza $> 50 \%$ devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli $< 0,40$ metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

Le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura devono:

- essere resistenti ad un carico di almeno 1,50 kN/mq di superficie;
- presentare caratteristiche tecniche e tipologia di ancoraggio scelti tenendo conto dei fattori ambientali (es. agenti atmosferici, fumi, nebbie o vapori dovuti alla attività svolta nel locale).
Qualora non sia possibile predisporre, in parte o in tutto, misure di protezione collettiva (parapetti, reti, ecc...), è necessario che i lavori in quota vengano svolti con l'impiego di dispositivi di protezione individuale anticaduta.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Imbracatura anticaduta

Delimitazione lavori stradali - allestimento

Categoria	Delimitazione area di cantiere
------------------	--------------------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	Lavori di realizzazione di recinzione esterna con new Jersey, transenne e simili in cantieri urbani
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru- carrello elevatore – macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso

Procedure operative

Istruzioni di montaggio

Il montaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti al montaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione. Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori. Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata. Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento ed ad alta visibilità
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Delimitazione lavori stradali - smantellamento	
Categoria	Delimitazione area di cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Lavori di realizzazione di recinzione esterna con new Jersey, transenne e simili in cantieri urbani
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – carrello elevatore – macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
Procedure operative	
<p>Istruzioni di smontaggio per gli addetti</p> <p>Lo smontaggio delle recinzioni o delimitazioni deve avvenire secondo le istruzioni ricevute, utilizzando attrezzature idonee e mantenute in buono stato di conservazione; gli addetti allo smontaggio devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale in dotazione. Le operazioni di smontaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di una persona esperta. Il personale utilizzato durante le operazioni di smontaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale</p>	

compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali). Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione. Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori. Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata. Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Deposito materiali cemento, laterizi e simili - allestimento

Categoria	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali
Descrizione (Tipo di intervento)	Preparazione area di cantiere per stoccaggio provvisorio dei materiali o prodotti quali cemento, laterizi, blocchi e simili da utilizzare nelle varie fasi lavorative

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – carrello elevatore – macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da

materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza. I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase. Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica. Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali). Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione. Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori. Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata. Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Deposito materiali infiammabili ed esplosivi - allestimento

Categoria	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali
------------------	---

Descrizione (Tipo di intervento)	Preparazione area di cantiere per stoccaggio provvisorio dei materiali o prodotti infiammabili e/o esplosivi da utilizzare nelle varie fasi lavorative	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – carrello elevatore – macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati		Basso
Esplosione		Alto
Incendio		Basso
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Misure preventive e protettive		
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. I lavori che comportano un pericolo d'incendio devono essere pianificati e eseguiti in modo che i posti di lavoro possano essere evacuati senza rischio in caso d'incendio. Mezzi e impianti di estinzione adattati alle diverse materie combustibili devono essere a disposizione in immediata prossimità. Le zone esposte al pericolo d'esplosione devono essere bloccate e segnalate con un cartello triangolare d'avvertimento. Nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze. Deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti. In tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, ecc...). Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una</p>		

pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Deposito di materiali chimici in genere - allestimento

Categoria	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali
Descrizione (Tipo di intervento)	Preparazione area di cantiere per stoccaggio provvisorio dei materiali o prodotti chimici da utilizzare nelle varie fasi lavorative

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – carrello elevatore – macchine per movimento terre ▪ Utensili manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale

compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Impianto elettrico di cantiere - allestimento

Categoria	Impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Ditta e personale abilitato provvedono alla realizzazione dell'impianto attraverso il passaggio dei cavi, l'installazione di idonei quadri, interruttori e prese in numero e postazioni previste ed effettuando i dovuti collegamenti. Provvedono alla realizzazione degli impianti di messa a terra e delle scariche atmosferiche.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili manuali per lavori elettrici ▪ Macchine per movimento terra
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Urti, colpi, impatti, compressioni	Medio
Elettrocuzione	Medio
Procedure operative	
<p>In caso di danneggiamento delle spine e dei cavi d'alimentazione delle attrezzature di lavoro o delle prolunghe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sospendere immediatamente le lavorazioni, - non riparare la parte danneggiata per nessun motivo con ausili di fortuna (es. nastro isolante, ecc.), - rivolgersi esclusivamente a personale specializzato per le loro sostituzioni. <p>Messa in servizio oppure verifica iniziale dell'impianto elettrico Anche l'impianto elettrico di cantiere è da sottoporre a verifica nella sua globalità prima della messa in esercizio.</p> <p>Al fine di rispettare le sopraccitate norme, rispettivamente per dimostrare di aver realizzato, secondo le vigenti norme di buona tecnica, un impianto elettrico e di averne eseguito correttamente la verifica iniziale in occasione della messa in servizio, l'installatore rilascia la relativa dichiarazione di conformità per l'esecuzione secondo la regola dell'arte dell'impianto elettrico; tale dichiarazione è da conservare sul posto di lavoro.</p> <p>Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega, obbligatoriamente, i seguenti elaborati: lo schema dell'impianto realizzato (tecnicamente: il c. d. schema elettrico unifilare), la relazione con le tipologie dei materiali utilizzati e la copia del certificato di riconoscimento dei relativi requisiti tecnico-professionali (la cosiddetta visura della Camera di Commercio).</p> <p>Alla sopraccitata dichiarazione l'installatore allega inoltre la documentazione che attesti l'effettuazione delle verifiche strumentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - degli interruttori automatici e differenziali, - della dispersione dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. <p>In caso di successive modifiche dell'impianto si rende necessario per il committente, pertanto, conservare le relative dichiarazioni di conformità emesse dagli installatori e comprensive dei sopraccitati allegati obbligatori, in particolare lo schema elettrico unifilare dell'impianto, aggiornato in base all'ultima modifica apportata.</p> <p>Verifica successiva (di sicurezza) dell'impianto elettrico Le verifiche periodiche di sicurezza dell'impianto elettrico a cura del committente dell'impianto vanno effettuate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - secondo le indicazioni dei costruttori dei componenti elettrici, in caso di usura, danneggiamento e modifiche dell'impianto, - almeno ogni due anni o in caso di modifiche sostanziali dell'impianto (vedi art. 4 e 7 del DPR n. 462/2001). 	
Misure preventive e protettive	
<p>Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori. Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto. Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione ▪ DPI per lavori elettrici 	

Impianto elettrico di cantiere - smantellamento	
Categoria	Impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Ditta e personale abilitato provvedono alla realizzazione dell'impianto attraverso il passaggio dei cavi, l'installazione di idonei quadri, interruttori e prese in numero e postazioni previste ed effettuando i dovuti collegamenti. Provvedono alla realizzazione degli impianti di messa a terra e delle scariche atmosferiche.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili
Rischi individuati nella fase	
Cesoimento, stritolamento	Basso
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Medio
Misure preventive e protettive	
<p>Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori. Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto. Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione ▪ DPI per lavori elettrici 	

Impianto elettrico alimentato da gruppo elettrogeno - allestimento	
Categoria	Impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Installazione di gruppo elettrogeno.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppo elettrogeno ▪ Autocarro con gru – utensili manuali per lavori elettrici
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Inalazione di gas non combustibili (scarichi)	Alto
Misure preventive e protettive	

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. La potenziale inalazione di gas di combustione di automezzi e del gruppo elettrogeno viene minimizzata evitando di tenere accesi i mezzi più di quanto non sia strettamente necessario e mantenendo nella migliore efficienza lo stato di manutenzione dei motori. Si evita di posizionare delle postazioni di lavoro fisse nell'area di manovra degli automezzi o nelle vicinanze di macchine dotate di motore a combustione interna.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza
- Mascherine protezione FFP3
- DPI per lavori elettrici

Impianto elettrico e di terra

Categoria	Impianto elettrico	
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede l'installazione dell'impianto elettrico e di terra. Attività contemplate: - posa canaline, tubazioni, cassette di derivazione e porta apparecchiature - posa in opera quadri elettrici principali e secondari incassati o esterni; - posa cavi unipolari o multipolari e relative connessioni; - posa conduttore di protezione e dispersori (picchetti); - collegamenti e predisposizione allacciamenti ad enti gestori.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Macchine per movimento terra ▪ Utensili elettrici portatili – Utensili manuali 	
Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ad innesti e doppie – Trabattelli 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Elettrocuzione		Medio

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso-grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo</p> <p>Presenza di mezzi in movimento Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.</p> <p>Posa cavi di collegamento sottotraccia Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, un operatore si posiziona nella parte opposta dove e posizionato il cavalletto portabobine o portamatasse. Coadiuvato dall'altro, provvede ad inserire la sonda o la molla passa filo nella tubazione, previo apertura delle cassette, fino al raggiungimento dei capi dei cavi unipolari o multipolari. Agganciata la sonda ai capi dei cavi un operatore provvede a tirare la sonda, un altro collabora ad infilare i cavi mentre il terzo controlla il regolare svolgimento del lavoro ed interviene in caso di necessità. Se viene impiegata la sonda metallica per la posa accertarsi che alle estremità dei cavetti non vi sia la possibilità di contatti tra la sonda e parti scoperte elettriche. Posa quadri pensili, armadi, permutatori, simili Effettuate le verifiche similmente alle attività precedenti, gli operatori predispongono regolare collegamento elettrico per gli elettroutensili da adoperare (perforatore elettrico), verificano l'efficienza, la conformità alle norme e lo stato di conservazione degli stessi e provvedono ad eseguire i fori su muratura ed inseriscono i tasselli. Successivamente provvedono ad eseguire il fissaggio del quadro con apposite viti ai fori precedentemente eseguiti e controllano la verticalità ed il piano del quadro.</p>	

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Gli operatori, effettuate le verifiche preventive di cui alle attività precedenti, provvedono, operando fuori tensione, ad effettuare tutti i collegamenti alle varie apparecchiature premontate.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipiovvia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Impianto contro le scariche atmosferiche

Categoria	Impianto elettrico
------------------	--------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	Esecuzione d'impianti di protezione dalle scariche atmosferiche con l'installazione di impianto parafulmine.
---	--

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Macchine per movimento terra ▪ Utensili elettrici portatili – Utensili manuali
---------------------	---

Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ad innesti e doppie - Trabattelli
--------------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Incendio	Basso
Urti, compressioni, lacerazioni	Basso

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Elettrocuzione	Medio
Scelte progettuali ed organizzative	
[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.	
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.</p> <p>Lavori in quota L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. Le opere provvisorie devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Gli impalcati, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione. L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere: - devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; - devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze.</p>	

Deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti.
In tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, ecc...).

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Impianto idrico e fognario di cantiere - allestimento

Categoria	Impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di impianto idrico e fognante al servizio del cantiere. Attività contemplate: - scavi a sezione ristretta; - posa in opera di tubazioni in acciaio, PVC, PE, simili; - posa in opera di accessori vari; - allacciamenti.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Macchine per movimento terra - Autogrù ▪ Utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Caduta dall'alto nello scavo	Medio
Cesoimento, stritolamento	Basso
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Medio

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghie, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di

sicurezza con suola antiscivolo. Il cesoiamento e lo stritolamento di parti del corpo tra elementi mobili di macchine e elementi fissi delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto automatico e/o di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti deve essere rispettata la distanza di sicurezza minima di 5 m dalle parti più sporgenti del braccio della, autogru: viene considerato il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione qualora la distanza di sicurezza non può essere rispettata interpellare l'ente erogatore per la disattivazione della linea. Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori. Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto. Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Impianto idrico e fognario di cantiere - smantellamento

Categoria	Impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di impianto idrico e fognante al servizio del cantiere. Attività contemplate: - scavi a sezione ristretta; - posa in opera di tubazioni in acciaio, PVC, PE, simili; - posa in opera di accessori vari; - allacciamenti.

Rischi individuati nella fase

Allergeni	Basso
Caduta dall'alto nello scavo	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Getti, schizzi	Medio
Investimento	Medio
Ribaltamento	Medio
Ribaltamento del mezzo cedimento fondo	Medio
Vibrazioni	Alto

Misure preventive e protettive

Nella fase lavorativa l'uso di sostanze chimiche allergizzanti o sensibilizzanti viene limitato. Qualora durante la fase è previsto l'uso di sostanze allergizzanti, i lavoratori addetti devono indossare guanti protettivi e usare creme barriere per proteggere la cute, occhiali a maschera per la protezione degli occhi e indumenti di lavoro specifici. In presenza dei primi sintomi sospetti di allergia, dermatite deve essere richiesto a cura del

lavoratore, un controllo sanitario del medico competente. I lavoratori che presentano affezioni di tipo allergico devono essere allontanati dalla fase lavorativa ed essere adibiti ad altre lavorazioni. I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle postazioni di lavoro o di transito prospicienti il vuoto (scale fisse in muratura, ballatoi, travi, solai, passerelle, e simili) devono possedere le seguenti caratteristiche minime:- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;- avere una altezza minima di 1 metro;- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza $> 0,15 \text{ metri}$;- avere una altezza libera tra i correnti $< 0,47 \text{ metri}$ nel caso di inclinazione del solaio $< 10^\circ$, $< 0,25 \text{ metri}$ nel caso d'inclinazione del solaio $< 45^\circ$, $< 0,10 \text{ metri}$ nel caso d'inclinazione del solaio $< 60^\circ$;- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici. Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc...) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;- avere larghezza $> 0,60 \text{ metri}$ se destinate al solo transito di persone e $> 1,20 \text{ metri}$ se utilizzate anche per il trasporto di materiali;- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm ;- le andatoie con pendenza $> 50^\circ$ devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli $< 0,40 \text{ metri}$, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia. Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi (mantovane parasassi, tettoie) o elastici (reti) di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m . I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione. Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza. I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase. Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica. Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui. Le lavorazioni che prevedono l'applicazione a getto o spruzzo di materiali non devono interferire con altre lavorazioni manuali, per tanto fino alla conclusione dei lavori, l'accesso alla zona deve essere vietato con segnaletica di richiamo. Le attrezzature da lavoro impiegate per il getto o lo spruzzo devono essere utilizzate correttamente e mantenute efficienti da parte dei lavoratori secondo le istruzioni fornite dal fabbricante. Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare occhiali a maschera, guanti protettivi, indumenti da lavoro per proteggere la cute e gli occhi dalle aggressioni chimiche. La circolazione dei mezzi all'interno dell'area di cantiere, deve avvenire utilizzando i percorsi e gli spazi definiti nella planimetria di cantiere allegata al PSC e in assenza secondo le indicazioni del CSE. I mezzi all'interno del cantiere devono:- operare con il girofaro sempre acceso;- operare con i dispositivi sonori di retromarcia funzionanti;- nelle manovre di retromarcia o nei casi di scarsa visibilità, essere assistiti da personale di terra da postazione ben visibile all'autista;- procedere negli spostamenti con velocità a passo d'uomo. Le zone di cantiere in cui operano i mezzi meccanici devono essere segnalate, delimitate e sorvegliate da un preposto per impedire l'accesso nella zona di lavoro fino alla conclusione degli stessi. Le attività con i mezzi meccanici devono essere programmate in modo da evitare possibili interferenze con zone in cui si svolgono attività manuali. Gli addetti durante l'esecuzione della fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare gli indumenti ad alta visibilità. I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza. Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal

ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata. Le macchine per il sollevamento dei materiali devono essere posizionate su un terreno solido e piano e fuori dall'area di manovra di altri mezzi. Le macchine per il sollevamento dei materiali dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata. Tutti i mezzi meccanici di movimentazione sono utilizzati per le pendenze massime per cui sono stati progettati. La presenza di fossati o altri avvallamenti, che possono causare il ribaltamento dei mezzi, sono segnalati e transennati. Sono adottate tutte le misure per assicurare la stabilità del mezzo in relazione al tipo e alle caratteristiche del percorso dei mezzi:- prima di far accedere i mezzi sono verificate la consistenza e la portanza del terreno e quando è necessario si provvede al consolidamento ed all'allargamento delle stesse;- la macchina è affidata a conduttori di provata esperienza ed utilizzata esclusivamente per il suo uso specifico;- viene verificato periodicamente lo stato di usura dei pneumatici;- il posto di guida delle macchine è protetto;- il transito avviene sempre a velocità moderata;- durante il caricamento del materiale sul mezzo di trasporto è vietata la presenza del conduttore nella cabina di guida. Nella fase lavorativa ove sia previsto l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, in particolare martelli elettrici o pneumatici, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc...) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. L'organizzazione del lavoro deve prevedere la rotazione tra gli operatori.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Baracche di cantiere - allestimento

Categoria	Baraccamenti e servizi vari	
Descrizione (Tipo di intervento)	Montaggio di baracche da assemblare in cantiere o monoblocco.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – macchine per movimento terra ▪ Utensili elettrici portatili – utensili manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Elettrocuzione		Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento		Alto
Procedure operative		

Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.

I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, nè introdotte fiamme libere o corpi caldi;- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo;- durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il

sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Servizi igienici di cantiere - allestimento

Categoria	Baraccamenti e servizi vari
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e posa in opera di monoblocco da utilizzare come locali per servizi igienici da cantiere

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – macchine movimento terra ▪ Utensili elettrici portatili – utensili manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Procedure operative

Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.

I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedito con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la caduta del carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbracatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Locale refettorio - allestimento	
Categoria	Baraccamenti e servizi vari
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e posa in opera di monoblocco da utilizzare come locale refettorio
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – macchine movimento terra ▪ Utensili elettrici portatili – utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Procedure operative	
<p>Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.</p> <p>Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.</p> <p>Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.</p> <p>I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.</p> <p>Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.</p> <p>Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico</p>	

vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Locale spogliatoio - allestimento

Categoria	Baraccamenti e servizi vari
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e posa in opera di monoblocco da utilizzare come locale spogliatoio

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru ▪ Utensili elettrici portatili
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Procedure operative

Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.

I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedano l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un

tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Macchine varie di cantiere - allestimento

Categoria	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali
Descrizione (Tipo di intervento)	Installazione di macchine varie di cantiere (tipo betoniera, impastatrice, molazza, piegaferri/tranciatrice, sega circolare, ecc...).
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogru – macchine per movimento terra – macchine per sollevamento di persone – attrezzature da lavoro

Procedure operative

I percorsi interni al cantiere non devono avere pendenze trasversali eccessive.
Assistere a terra i mezzi in manovra.
Durante le fasi di scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
L'operatore dell'autogru o dell'autocarro con braccio gru deve avere piena visione della zona.
Assicurarsi che non vi siano ostacoli nel raggio d'azione della autogru; in particolare che possa mantenere la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi, considerando l'ingombro del carico e la sua oscillazione.
Assicurarsi della stabilità del terreno, evitando di posizionare il mezzo vicino al ciglio degli scavi, su terreni non compatti o con pendenze laterali.
Posizionare gli stabilizzatori in modo da scaricare le balestre ma senza sollevare il mezzo.
Prendere visione del diagramma portata/braccio dell'autogru e rispettarlo.
Utilizzare idonei sistemi di imbracatura dei carichi (in relazione al peso, alla natura e alle caratteristiche del carico), verificarne preventivamente l'integrità delle funi, catene, dei ganci e la loro portata, in relazione a quella del carico, nonché il sistema di chiusura dell'imbocco del gancio.
Sollevare il carico di pochi centimetri per verificare se il carico è in equilibrio ed il mezzo è stabilizzato.
Non effettuare tiri inclinati.
Vietarne l'uso in presenza di forte vento.
Evitare categoricamente il passaggio dei carichi sopra i lavoratori durante il sollevamento e il trasporto dei carichi.
Segnalare l'operatività con il girofaro.
Verificare il piano di appoggio della macchina da installare.
Installare la macchina nel luogo indicato nel progetto di cantiere o concordato con il coordinatore per l'esecuzione.
Installare, se possibile, le macchine più rumorose quanto più distante possibile dai posti di lavoro (rumore) e mantenere le protezioni acustiche.
Installare la macchina completa di ogni dispositivo di sicurezza (alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione del moto, agli organi di manovra, agli eventuali sistemi di caricamento) e verificarne il buon funzionamento (interruttore di marcia/arresto, pulsante d'emergenza).

L'installazione delle macchine (in particolare della betoniera) deve essere eseguita secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione.

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti "fuori tensione", ovvero sezionando a monte l'impianto, chiudendo a chiave il sezionatore aperto e verificando l'assenza di tensione.

Gli utensili elettrici portatili devono essere a doppio isolamento e non collegati all'impianto di terra.

Gli utensili elettrici portatili e mobili utilizzati in luoghi conduttori ristretti devono essere alimentati a bassissima tensione di sicurezza (=50V forniti mediante trasformatore di sicurezza).

Collegare la macchina ad un quadro elettrico fornito di interruttore generale magnetotermico differenziale da 0,03A e all'impianto di terra.

Accertarsi dell'esistenza, altrimenti prevederne l'installazione, della protezione contro il riavviamento automatico dell'impianto dopo il ripristino dell'alimentazione elettrica (bobina di sgancio).

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Realizzare un solido impalcato di protezione, di altezza non superiore a 3,00 m da terra, sopra il posto di lavoro.

In questa fase i lavoratori devono indossare casco, scarpe di sicurezza, guanti.

Idonei otoprotettori devono essere consegnati ed utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Installazione e smontaggio lavori nuova costruzione

Categoria	Installazione e smontaggio del cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	<p>Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono simili per tutti i tipi di cantiere in cui è necessario impiantare le strutture di assistenza e supporto dell'unità produttiva.</p> <p>Potranno pertanto essere individuate descrizioni diverse in relazione alle specificità del cantiere e delle modalità operative.</p> <p>Pulizia e sgombero area Allestimento recinzioni Predisposizione basamenti e/o aree per apparecchi, depositi e lavorazioni fisse Allestimento baraccamenti Allestimento depositi fissi Montaggio macchine ed apparecchi fissi Realizzazione impianti e allacciamenti elettrici, idrici e fognari allestimento ponteggi o piani di lavoro Movimento macchine operatrici Realizzazione protezioni a impianti o strutture esistenti Smantellamento recinzioni, segnaletica, baraccamenti, depositi, macchine e posti di lavoro, come sopra allestiti</p>
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, macchine per movimento terra abbinate ad accessori per la demolizione e il sollevamento ▪ Utensili elettrici portatili – utensili manuali – scale - trabattelli

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Allergeni	Basso
Caduta dall'alto nello scavo	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Getti, schizzi	Medio
Investimento	Medio
Ribaltamento	Medio
Ribaltamento del mezzo cedimento fondo	Medio
Vibrazioni	Alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Procedure operative	
<p>Nella fase di preparazione e assemblaggio a terra dei singoli pezzi di macchine, impianti, attrezzature (autogru, impianto di betonaggio, baraccamenti e quant'altro) e nella fase di montaggio in quota si deve tenere conto delle misure di sicurezza previste contro il rischio di caduta dall'alto; allo scopo possono essere utilizzati ponti mobili su ruote, scale a castello o i ponti su cavalletti; ove non risulti tecnicamente possibile è necessario fare ricorso ai dispositivi di protezione individuale anticaduta.</p> <p>La realizzazione di linee elettriche provvisorie deve essere eseguita con mezzi adeguati; l'uso di scale a pioli deve essere limitato al massimo, solo per interventi che non richiedono l'uso contemporaneo delle mani e solo se fissate o trattenute al piede da un'altra persona; per le operazioni più complesse devono essere utilizzate attrezzature quali scale a castello, ponti mobili a torre o ponti sviluppabili.</p> <p>La realizzazione di protezioni a linee elettriche e a strutture o impianti preesistenti richiedono di volta in volta lo studio della procedura e dei mezzi di protezione da adottare, ricorrendo anche a piattaforme aeree o trabattelli.</p> <p>La movimentazione e lo sgancio di singoli componenti preassemblati o da assemblare, in particolare se a livelli diversi deve essere effettuato con attrezzature adeguate, evitando di salire sopra i medesimi, anche solo per le operazioni di aggancio-sgancio del carico.</p> <p>Nell'area direttamente interessata al montaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.</p> <p>Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, montaggio, posa di protezioni o baraccamenti devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.</p> <p>Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.</p> <p>I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.</p> <p>Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.</p> <p>Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.</p>	

Devono essere realizzati percorsi pedonali interni al cantiere i quali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiale o altro capaci di ostacolare il cammino dei lavoratori.

Le zone di accatastamento di materiale da smaltire o di materiale necessario all'installazione devono essere individuate in aree distinte e separate dai percorsi pedonali.

In presenza di terreno scivoloso occorre riportare materiale inerte granulare per rendere utilizzabili in sicurezza le aree di lavoro o di passaggio.

La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

Le caratteristiche delle macchine operatrici e le capacità di carico degli autocarri devono essere compatibili con le pendenze e la consistenza delle vie di transito e di stazionamento. Se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite "zeppe".

Qualora il cantiere sia in comunicazione con strade aperte al traffico, o l'area di cantiere occupi una parte della sede stradale, le intersezioni e le zone interessate devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada. Tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità, in particolar modo durante la realizzazione della recinzione e della segnaletica provvisoria sulla sede stradale; la realizzazione della segnaletica stradale provvisoria deve essere organizzata in modo tale da limitare al massimo il rischio d'investimento degli addetti e da mantenere sicura la circolazione sulla strada, anche utilizzando attrezzature e mezzi idonei allo scopo come ad esempio i "segnali su veicoli".

Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza
- Mascherina filtrante FFP3

Installazione e smontaggio lavori nuova costruzione - smantellamento

Categoria	Installazione e smontaggio del cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	<p>Le attività contemplate nella fase lavorativa in oggetto sono simili per tutti i tipi di cantiere in cui è necessario impiantare le strutture di assistenza e supporto dell'unità produttiva.</p> <p>Potranno pertanto essere individuate descrizioni diverse in relazione alle specificità del cantiere e delle modalità operative.</p> <p>Pulizia e sgombero area</p> <p>Allestimento recinzioni</p> <p>Predisposizione basamenti e/o aree per apparecchi, depositi e lavorazioni fisse</p> <p>Allestimento baraccamenti</p>

	<p>Allestimento depositi fissi Montaggio macchine ed apparecchi fissi Realizzazione impianti e allacciamenti elettrici, idrici e fognari allestimento ponteggi o piani di lavoro Movimento macchine operatrici Realizzazione protezioni a impianti o strutture esistenti Smantellamento recinzioni, segnaletica, baraccamenti, depositi, macchine e posti di lavoro, come sopra allestiti</p>
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, macchine per movimento terra abbinato ad accessori per la demolizione e il sollevamento ▪ Utensili elettrici portatili – utensili manuali – scale - trabattelli
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Allergeni	Basso
Caduta dall'alto nello scavo	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Getti, schizzi	Medio
Investimento	Medio
Ribaltamento	Medio
Ribaltamento del mezzo cedimento fondo	Medio
Vibrazioni	Alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Procedure operative	
<p>Nella fase di smontaggio a terra dei singoli pezzi di macchine, impianti, attrezzature (gru, impianto di betonaggio, baraccamenti e quant'altro) e nella fase di smontaggio in quota si deve tenere conto delle misure di sicurezza previste contro il rischio di caduta dall'alto; allo scopo possono essere utilizzati ponti mobili su ruote, scale a castello o i ponti su cavalletti; ove non risulti tecnicamente possibile è necessario fare ricorso ai dispositivi di protezione individuale anticaduta.</p> <p>Lo smantellamento delle linee elettriche provvisorie deve essere eseguita con mezzi adeguati; l'uso di scale a pioli deve essere limitato al massimo, solo per interventi che non richiedono l'uso contemporaneo delle mani e solo se fissate o trattenute al piede da un'altra persona; per le operazioni più complesse devono essere utilizzate attrezzature quali scale a castello, trabattelli.</p> <p>La rimozione di protezioni a linee elettriche e a strutture o impianti preesistenti richiedono di volta in volta lo studio della procedura e dei mezzi di protezione da adottare, ricorrendo anche a cestelli o a ponteggi metallici fissi.</p>	

La movimentazione e lo sgancio di singoli componenti smontati, in particolare se a livelli diversi deve essere effettuato con attrezzature adeguate, evitando di salire sopra i medesimi, anche solo per le operazioni di aggancio-sgancio del carico.

Nell'area direttamente interessata allo smontaggio di macchine o impianti deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione, smontaggio, devono fare uso di caschi, calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di lavoro o di passaggio, anche se provvisori.

I depositi di materiale in cataste, pile o mucchi, anche se provvisori, devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Gli addetti al lavoro a terra in presenza di mezzi meccanici devono mantenersi a debita distanza dall'area operativa di quest'ultima.

Il sollevamento ed il trasporto di elementi ingombranti che necessitano di controllo di contenimento delle oscillazioni devono essere guidati con appositi attrezzi ed a distanza di sicurezza.

Devono essere realizzati percorsi pedonali interni al cantiere i quali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiale o altro capaci di ostacolare il cammino dei lavoratori.

Le zone di accatastamento di materiale da smaltire o di materiale necessario all'installazione devono essere individuate in aree distinte e separate dai percorsi pedonali.

In presenza di terreno scivoloso occorre riportare materiale inerte granulare per rendere utilizzabili in sicurezza le aree di lavoro o di passaggio.

La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

Qualora il cantiere sia in comunicazione con strade aperte al traffico, o l'area di cantiere occupi una parte della sede stradale, le intersezioni e le zone interessate devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada. Tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità, in particolar modo durante la realizzazione della recinzione e della segnaletica provvisoria sulla sede stradale; la realizzazione della segnaletica stradale provvisoria deve essere organizzata in modo tale da limitare al massimo il rischio d'investimento degli addetti e da mantenere sicura la circolazione sulla strada, anche utilizzando attrezzature e mezzi idonei allo scopo come ad esempio i "segnali su veicoli".

Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza
- Mascherina filtrante FFP3

Centrale di betonaggio - allestimento

Preparazione area stoccaggio o depositi materiali

Installazione della centrale di betonaggio a raggi raschianti.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Allergeni	Basso
Caduta dall'alto nello scavo	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Alto
Getti, schizzi	Medio
Investimento	Medio
Ribaltamento	Medio
Ribaltamento del mezzo cedimento fondo	Medio

Procedure operative

I percorsi interni al cantiere non devono avere pendenze trasversali eccessive.

Assistere a terra i mezzi in manovra.

Durante le fasi di scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.

L'operatore dell'autogru deve avere piena visione della zona.

Assicurarsi che non vi siano ostacoli nel raggio d'azione della autogru; in particolare che possa mantenere la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi, considerando l'ingombro del carico e la sua oscillazione.

Assicurarsi della stabilità del terreno, evitando di posizionare il mezzo vicino al ciglio degli scavi, su terreni non compatti o con pendenze laterali.

Posizionare gli stabilizzatori in modo da scaricare le balestre ma senza sollevare il mezzo.

Prendere visione del diagramma portata/braccio dell'autogru e rispettarlo.

Utilizzare idonei sistemi di imbracatura dei carichi (in relazione al peso, alla natura e alle caratteristiche del carico), verificarne preventivamente l'integrità delle funi, catene, dei ganci e la loro portata, in relazione a quella del carico, nonché il sistema di chiusura dell'imbocco del gancio.

Sollevare il carico di pochi centimetri per verificare se il carico è in equilibrio ed il mezzo è stabilizzato.

Non effettuare tiri inclinati.

Vietarne l'uso in presenza di forte vento.

Evitare categoricamente il passaggio dei carichi sopra i lavoratori durante il sollevamento e il trasporto dei carichi.

Segnalare l'operatività con il girofaro.

Verificare il piano di appoggio dell'impianto da installare, in particolare del silos e provvedere eventualmente al suo consolidamento.

Installare l'impianto più distante possibile dagli scavi.

Installare l'impianto nel luogo indicato dal progetto di cantiere o concordato con il coordinatore per l'esecuzione.

Verificare che il silos sia a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi.

Installare, se possibile, le macchine più rumorose quanto più distante possibile dai posti di lavoro (rumore) e mantenere le protezioni acustiche.

Installare l'impianto completo di ogni dispositivo di sicurezza (schermi sugli organi di trasmissione del moto alla vasca, schermi ed anello di protezione sull'estremità del raggio raschiante, interruttore a fungo rosso per l'arresto di emergenza).

Il silos deve essere provvisto di una scala fissa verticale per l'accesso, quest'ultima, a partire da 2,50 metri dal suolo, deve essere contornata da una gabbia metallica.

Verificare che il silos non possa interferire con il sistema di movimentazione dei carichi.

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti "fuori tensione", ovvero sezionando a monte l'impianto, chiudendo a chiave il sezionatore aperto e verificando l'assenza di tensione.

Gli utensili elettrici portatili devono essere a doppio isolamento e non collegati all'impianto di terra.

Gli utensili elettrici portatili e mobili utilizzati in luoghi conduttori ristretti devono essere alimentati a bassissima tensione di sicurezza (=50V forniti mediante trasformatore di sicurezza).

Collegare la macchina ad un quadro elettrico fornito di interruttore generale magnetotermico differenziale da 0,03A e all'impianto di terra.

Accertarsi dell'esistenza, altrimenti prevederne l'installazione, della protezione contro il riavviamento automatico dell'impianto dopo il ripristino dell'alimentazione elettrica (bobina di sgancio).

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Realizzare un solido impalcato di protezione, di altezza non superiore a 3,00 m da terra, sopra il posto di lavoro dell'addetto alla centrale di betonaggio.

Delimitare l'area di azione dei raggi raschianti ed accertarsi che l'impianto sia dotato di microinterruttore che arresti il moto del braccio raschiante se si tocca la funicella posta su ogni braccio.

In questa fase i lavoratori devono indossare casco, scarpe di sicurezza, guanti.

Idonei otoprotettori devono essere consegnati ed utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipiovvia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza
- Mascherina filtrante FFP3

Silos stoccaggio malta premiscelata - allestimento

Categoria	Preparazione area stoccaggio o depositi materiali	
Descrizione (Tipo di intervento)	Preparazione area di cantiere per stoccaggio provvisorio del silos della malta premiscelata per intonaci	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati		Basso
Microclima severo per lavori all'aperto		Medio

Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedano l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali. Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica. Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Delimitazione area lavori

Categoria	Area della produzione e della logistica
------------------	---

Descrizione (Tipo di intervento)	Delimitazione area di lavoro e aree depositi.
---	---

Rischi individuati nella fase

Movimentazione manuale dei carichi	Medio
------------------------------------	-------

Caduta dall'alto nello scavo	Medio
------------------------------	-------

Rumore	Medio
--------	-------

Polveri	Medio
---------	-------

Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
---	------

Vibrazioni	Alto
------------	------

Caduta a livello e scivolamento	Medio
---------------------------------	-------

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
---	-------

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento e alta visibilità
- Mascherina Filtrante FFP3
- Scarpe di sicurezza

Approvvigionamento del materiale ai piani di lavoro

Categoria	Impianto di climatizzazione
------------------	-----------------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	Impianto di condizionamento, scarico ed accatastamento del materiale.
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autocarro con gru – utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Caduta materiali dall'alto	Medio

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.

Sollevamento dei materiali ai posti di lavoro

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico,...). Per i materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici.

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi). L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento).
» indispensabile preliminarmente verificare che i piani di posa siano complanari.

Dopo aver posizionato l'autocarro con il carico e quello con la gru, si posizionano nella zona scelta per lo scarico e si scaricano a terra i pannelli raggruppati in pacchi.

Nel caso di sollevamento e trasporto di elementi accatastati, imbracati mediante funi, occorre considerare la perdita di forma del carico all'atto dell'appoggio a terra, con conseguente pericolo di schiacciamento. Durante le operazioni di montaggio non sottovalutare i pericoli di ingombro, anche momentaneo, del cantiere, che possono alterare la logistica e rendere molto più difficoltose e rischiose per il personale le operazioni di transito dei mezzi e di movimentazione dei materiali.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.

I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase.

Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.

Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Approvvigionamento del materiale

Categoria	Impianto elettrico
Descrizione (Tipo di intervento)	Impianto elettrico, approvvigionamento del materiale ai piani

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.

Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Confezionamento carpenteria metallica - allestimento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere	
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento materiali e preparazione area attrezzata per il confezionamento della carpenteria metallica in loco	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessori per sollevamento, Autocarro con gru ▪ Utensili elettrici portatili e manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Gas, vapori		Medio
Microclima severo per lavori all'aperto		Medio
Ustioni		Medio

Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Caduta materiale dall'alto	Medio
Procedure operative	
<p>L'area destinata alla lavorazione e stoccaggio delle carpenterie deve essere opportunamente delimitata e segnalata in relazione al tipo di lavorazione ed alle modalità di movimentazione dei materiali.</p> <p>I posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi, devono essere protetti con solido impalcato sovrastante.</p> <p>Lo stoccaggio degli elementi confezionati deve essere realizzato in modo tale da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche.</p> <p>Le operazioni di aggancio, sollevamento e trasporto devono essere rese agevoli e sicure.</p> <p>L'esecuzione delle operazioni di pulizia, di applicazione di disarmanti, ed operazioni simili, devono essere effettuate in zona appartata, da operatori forniti di idonei DPI e nella zona interessata deve essere impedito l'accesso alle persone non addette alle operazioni stesse.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le lavorazioni che prevedono l'uso di sostanze o attrezzature capaci di emanare esalazioni di gas, vapori o fumi, non devono interferire con altre lavorazioni nella stessa area, pertanto durante la fase l'accesso alla zona deve essere vietato fino alla conclusione dei lavori con segnaletica di richiamo del pericolo e sbarramenti. Gli ambienti devono essere ventilati in modo adeguato e qualora non sia possibile È necessario integrare l'aerazione naturale con impianti portatili di aspirazione forzata, al fine di impedire che le concentrazioni di inquinanti aerodisperse non superi i valori massimi indicati nella scheda di sicurezza del prodotto. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato dalla zona di lavoro. Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare maschere facciali con filtri adeguati alle indicazioni fornite dalle schede di sicurezza. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facciale con valvola filtrante FFP3 ▪ Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità ▪ Indumenti da lavoro ▪ Occhiali a mascherina 	

Confezionamento carpenteria per strutture in c.a. - allestimento	
Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento materiali e preparazione area attrezzata per il confezionamento della carpenteria per le strutture in cemento armato

Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru – attrezzature per il sollevamento ▪ Piegaferri, utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Urti, compressioni, lacerazioni	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Rumore	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Procedure operative	
<p>L'area destinata alla lavorazione e stoccaggio delle carpenterie deve essere opportunamente delimitata e segnalata in relazione al tipo di lavorazione ed alle modalità di movimentazione dei materiali.</p> <p>I posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento, devono essere protetti con solido impalcato sovrastante.</p> <p>Lo stoccaggio degli elementi confezionati deve essere realizzato in modo tale da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Le operazioni di aggancio, sollevamento e trasporto devono essere rese agevoli e sicure.</p> <p>L'esecuzione delle operazioni di pulizia, di applicazione di disarmanti, ed operazioni similari, devono essere effettuate in zona appartata, da operatori forniti di idonei DPI e nella zona interessata deve essere impedito l'accesso alle persone non addette alle operazioni stesse.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo;- durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento.</p>	

Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Confezionamento carpenteria per strutture in c.a. - smantellamento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento materiali e preparazione area attrezzata per il confezionamento della carpenteria per le strutture in cemento armato

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru ▪ Utensili manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta materiali dall'alto	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Misure preventive e protettive

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;- gli addetti devono

portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo;- durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo. Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m. Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni. Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe. Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente. Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso È fermo usando un tirante ad uncino;- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Confezionamento malta con betoniera - allestimento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e preparazione della malta cementizia in cantiere con betoniera a bicchiere

Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betoniera a bicchiere ▪ Utensili elettrici portatili e manuali
Rischi individuati nella fase	
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto
Procedure operative	
<p>Il posto di lavoro deve essere protetto con robusta tettoia contro la caduta di materiale dall'alto, quando l'installazione dell'impianto si trova di opere provvisoriale o sotto lo spazio aereo di lavoro degli apparecchi di sollevamento.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare. Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.» fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.» indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti. Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, È prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio. I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:- importanza del prevenire la formazione di polvere;- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facciale con valvola filtrante FFP3 ▪ Guanti per rischio chimico e microbiologico 	

- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Confezionamento malta con betoniera - smantellamento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere	
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e preparazione della malta cementizia in cantiere con betoniera a bicchiere	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betoniera a bicchiere ▪ Utensili elettrici portatili e manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Contatto con sostanze chimiche		Medio
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Polveri inerti		Alto
Misure preventive e protettive		
<p>Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare. Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore. È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro. È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti. Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio. I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:- importanza del prevenire la formazione di polvere;- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.</p>		

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Confezionamento malta con impianto di betonaggio - allestimento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e preparazione della malta cementizia in cantiere con impianto di betonaggio

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessori per sollevamento, Autocarro con gru ▪ Utensili elettrici portatili e manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto

Procedure operative

I sili per cemento devono essere ben ancorati, avere dispositivi per lo sfogo di sovrappressioni commisurati alle pressioni di riempimento mediante tubazioni e pompe; per l'accesso alla parte superiore devono essere muniti di scale con gabbia di protezione se superiori a 5 mt d'altezza e di parapetto in sommità.

Le tramogge che hanno il bordo superiore a livello o ad altezza inferiore a 1 metro dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono essere difese mediante parapetto alto almeno 1 metro.

Quando non sia possibile per esigenze di lavorazione o condizioni di impianto applicare il parapetto, le aperture superiori devono essere protette con idonee coperture ed altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori entro la tramoggia.

Il posto di manovra deve essere protetto con robusta tettoia contro la caduta di materiale dall'alto, quando l'installazione dell'impianto si trova a ridosso di ponteggi ed opere provvisorie o sotto lo spazio aereo di lavoro degli apparecchi di sollevamento.

Il posto di manovra deve essere protetto con cabina idonea quando in relazione alle caratteristiche dell'impianto, sussistano le condizioni tecniche e se ne ravvisi l'opportunità in relazione al rischio rumore e polveri.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da

materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare. Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore. È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro. È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti. Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio. I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:- importanza del prevenire la formazione di polvere;- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Confezionamento malta con impianto di betonaggio - smantellamento	
Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere
Descrizione (Tipo di intervento)	Approvvigionamento e preparazione della malta cementizia in cantiere con impianto di betonaggio
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessori per sollevamento, Autocarro con gru ▪ Utensili elettrici portatili e manuali
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare. Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.» fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.» indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti. Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore. Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire</p>	

la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio. I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:- importanza del prevenire la formazione di polvere;- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Faccie con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Lavorazione ferro per strutture in c.a. - allestimento

Categoria	Postazioni fisse di lavoro in cantiere	
Descrizione (Tipo di intervento)	Lavorazione del ferro per la preparazione delle gabbie per le armature	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru ▪ Piegaferri , Utensili elettrici portatili e manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Urti, compressioni, lacerazioni		Medio
Microclima severo per lavori all'aperto		Medio
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Caduta materiali dall'alto		Medio
Procedure operative		
<p>Il posto di lavorazione del ferro deve essere realizzato in area opportunamente delimitata e segnalata, in relazione al tipo di lavorazione ed alla movimentazione del materiale.</p> <p>I posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi, devono essere protetti con solido impalcato sovrastante.</p>		

Lo stoccaggio delle gabbie di armatura e dei ferri lavorati deve essere realizzato in modo da garantire la stabilità degli elementi e da effettuare le operazioni di sollevamento e trasporto in condizioni di sicurezza.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo. Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo. Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi. Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni. Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa. Mantenere la schiena e le braccia rigide. Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco. In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora). Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Scavi di sbancamento a macchina (macchine MMT)

Categoria	Scavi e rinterrati
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede l'attività di scavo di sbancamento eseguito con mezzo meccanico.

Rischi individuati nella fase

Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrato	Molto alto
Polveri inerti	Alto
Rumore	Alto
Vibrazioni	Alto
Ribaltamento mezzo meccanico	Alto

Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso
Scelte progettuali ed organizzative	
[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.	
Procedure operative	
<p>Rischio seppellimento e sprofondamento I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni. Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di ricalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.</p> <p>Rischio di caduta dall'alto La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili. L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiede La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato. Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.</p> <p>Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria. Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro. Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.</p>	

Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo

L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche e rischio esplosione per presenza linea gas

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.

I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase.

Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.

Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i DPI prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto. Durante l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.

Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili.

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo.

Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrate o murate,

tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.

In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).

Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione.

Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori.

Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata.

Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.

Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.

Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Scavi a sezione obbligata eseguiti con mezzo meccanico

Categoria	Scavi e rinterri
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di scavo a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	Escavatore, macchine movimento terra, utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Intercettazione di reti di distribuzione acqua	Alto
Intercettazione di reti di distribuzione di gas	Molto alto
Intercettazione di reti elettriche interrato	Molto alto
Intercettazione di reti fognarie	Alto

Rumore	Alto
Vibrazioni	Alto
Polveri inerti	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Rischio seppellimento e sprofondamento I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi meccanici, sono stati preceduti da un accertamento delle condizioni geomeccaniche del terreno al fine di verificare la sussistenza di una portata adeguata al peso delle attrezzature, macchine che vi devono operare, da calcoli specifici al fine di verificare la capacità della parete di auto sostenersi in assenza di opere di stabilizzazione ovvero l'altezza massima consentita e dall'analisi delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Sulla base delle informazioni ricavate dalla relazione, devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità della pareti, degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni. Gli scavi devono essere realizzati in sicurezza secondo le indicazioni e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Le armature devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e ove necessario, deve essere inserito materiale di ricalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura. Nessun lavoratore deve operare al di fuori dell'armatura di sostegno. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.</p> <p>Rischio di caduta dall'alto La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata, e lungo i bordi devono essere allestiti conseguentemente alle operazioni di scavo idonee protezioni contro la caduta quali parapetti lignei, rete orso grill o simili. L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere sarà realizzato mediante passerelle larghe almeno cm. 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm.120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiEDE La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato. Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri (ad esempio per la realizzazione di strutture di sostegno contro terra o di pozzi di fondazione), i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti.</p> <p>Rischio investimento da mezzi in circolazione nell'area di cantiere L'accesso dei mezzi in cantiere deve essere consentito dal capo cantiere dell'impresa affidataria o esecutrice. Lo spostamento dei mezzi in cantiere deve essere effettuato alla presenza di un addetto incaricato dall'impresa affidataria.</p>	

Durante l'esecuzione della fase si deve interdire al personale di circolare nel raggio di azione delle macchine operatrici. Avvicinarsi solo a macchina spenta ed utensile a terra. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro.

Divieto assoluto di eseguire lavorazioni manuali vicino ai mezzi operatrici in movimento.

Rischio di caduta di materiale dall'alto all'interno dello scavo

L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici). I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

Rischio di elettrocuzione per la presenza di linee elettriche

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

Divieto assoluto di eseguire lavori di scavo qualora il braccio dell'escavatore operi vicino a linee elettriche aeree ad alta tensione a distanza minore di 5 metri.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

Misure preventive e protettive

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.

I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase.

Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.

Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

In presenza di reti di acqua che interferiscono con i lavori di scavo è necessario procedere con cautela, limitando le azioni di disturbo al contorno delle reti medesime (vibrazioni, scuotimenti, franamenti). Qualora i lavori interferiscano direttamente con le suddette reti è necessario mettere a nudo ed in sicurezza le tubazioni, procedendo manualmente e sotto la diretta sorveglianza di un preposto. Durante l'esecuzione delle suddette fasi di lavoro è necessario organizzare la pronta interruzione dell'alimentazione al tratto di rete interessata dai lavori, da attivare in caso di necessità.

Nel caso di rottura delle condutture di acqua è necessario contattare immediatamente l'ente esercente tale rete per sospendere l'erogazione e per gli interventi del caso. Nel contempo si deve provvedere all'allontanamento dei lavoratori dagli scavi e ad attivare i mezzi di esondazione (pompe) che devono risultare disponibili e facilmente reperibili.

Accertata la presenza di reti di gas che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno. Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata. I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Durante i lavori deve essere vietato fumare o usare fiamme libere. Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato è necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'Ente esercente tale rete per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo.

Durante l'esecuzione dei lavori è necessario verificare, anche strumentalmente, la eventuale presenza di fughe di gas.

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrato o murate, tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.

In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Nei lavori di scavo da eseguire in prossimità di reti fognarie si deve sempre procedere con cautela; le pareti di scavo e le armature in corrispondenza di tali reti devono essere tenute sotto controllo da parte di un preposto. Quando la distanza tra lo scavo aperto e la rete fognaria preesistente non consente di garantire la stabilità della interposta parete è necessario mettere a nudo la condotta e proteggerla contro i danneggiamenti.

In presenza di incidenti che provocano la rottura della rete fognaria e conseguente fuoriuscita dei liquami è necessario sospendere i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona interessata. Successivamente è necessario provvedere, previa segnalazione all'Ente esercente tale rete, a mettere in atto sistemi per il contenimento dei liquami e per la rimozione dei medesimi dalle zone di lavoro. Completati gli interventi di riparazione della rete fognaria è necessario bonificare il sito prima di riprendere le attività

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della condotta (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Scavo trincee a profondità inferiore a m. 1,50

Categoria	Allacciamenti impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Scavo a cielo aperto o all'interno di edifici eseguito a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore e a mano in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali.

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Molto alto
Intercettazione di reti di altre energie	Alto
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Basso
Ribaltamento mezzo meccanico	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Medio

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Scavi a trincee

Nei lavori di scavo, nelle zone ove sia previsto l'accesso dei lavoratori, le pareti dello scavo devono avere una inclinazione tale, che in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Le indicazioni sull'inclinazione o tracciamento della parete devono essere riportate nella relazione geologica.

Nelle zone di lavoro dove la parete del fronte di attacco non deve superare l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno (terreni incoerenti) o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, si deve procedere all'armatura o al consolidamento del terreno.

Durante lo svolgimento della fase i lavoratori devono essere istruiti sul divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in relazione all'altezza dello scavo, presenza di parete superiore a 2 metri, la zona di pericolo deve essere delimitata e protetta con parapetto solido di altezza 1 metro col proseguire dello scavo.

Nei lavori di scavo con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, deve essere munito di cabina metallica.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando È possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiEDE nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le reti di distribuzione di altre energie possono essere aeree o interrate ed in generale possono anche non presentare rischi particolari per i lavori limitrofi, ma possono essere danneggiate dai lavori medesimi (demolizioni, scavi, montaggio di strutture ed opere provvisorie, impianti). E' comunque sempre necessario metterle in sicurezza prima di eseguire i lavori e procedere con cautela durante l'esecuzione delle opere, con le stesse modalità già indicate per i lavori in prossimità o interferenti con le reti di elettricità, gas, acqua e fognaria.

Le procedure di emergenza devono essere stabilite di volta in volta definendole e concordandole con l'Ente esercente le reti di distribuzione delle energie presenti. In particolare nel caso di incidenti che provochino la

interruzione del servizio è necessario poter contattare immediatamente l'Ente esercente tale rete per i provvedimenti del caso.

Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).

Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione.

Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori.

Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata.

Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Le macchine devono essere posizionate su un terreno solido e piana e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza.

Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Le macchine per il sollevamento dei materiali devono essere posizionate su un terreno solido e piano e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

Le macchine per il sollevamento dei materiali dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;

- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Scavo trincee a profondità superiore a m. 1,50

Categoria	Allacciamenti impianti	
Descrizione (Tipo di intervento)	Scavo di trincea (profondità superiore a 1,50 metri) con l'ausilio di escavatore e a mano in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto dei materiali, realizzazione del letto di fondo con sabbia.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogru, macchine per movimento terra ▪ Utensili manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta dall'alto all'interno di scavi		Alto
Intercettazione di reti di altre energie		Alto
Ribaltamento		Alto
Seppellimento, sprofondamento		Alto
Procedure operative		
<p>Delimitazione dell'area di cantiere</p> <p>Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Scavi a trincee</p>		

Nei lavori di scavo, nelle zone ove sia previsto l'accesso dei lavoratori, le pareti dello scavo devono avere una inclinazione tale, che in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Le indicazioni sull'inclinazione o tracciamento della parete devono essere riportate nella relazione geologica.

Nelle zone di lavoro dove la parete del fronte di attacco non deve superare l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno (terreni incoerenti) o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, si deve procedere all'armatura o al consolidamento del terreno.

Durante lo svolgimento della fase i lavoratori devono essere istruiti sul divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in relazione all'altezza dello scavo, presenza di parete superiore a 2 metri, la zona di pericolo deve essere delimitata e protetta con parapetto solido di altezza 1 metro col proseguire dello scavo.

Nei lavori di scavo con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, deve essere munito di cabina metallica.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiEDE nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le reti di distribuzione di altre energie possono essere aeree o interrate ed in generale possono anche non presentare rischi particolari per i lavori limitrofi, ma possono essere danneggiate dai lavori medesimi (demolizioni, scavi, montaggio di strutture ed opere provvisorie, impianti). Ciò stante è sempre necessario metterle in sicurezza prima di eseguire i lavori e procedere con cautela durante l'esecuzione delle opere, con le stesse modalità già indicate per i lavori in prossimità o interferenti con le reti di elettricità, gas, acqua e fognaria.

Le procedure di emergenza devono essere stabilite di volta in volta definendole e concordandole con l'Ente esercente le reti di distribuzione delle energie presenti. In particolare nel caso di incidenti che provochino la

interruzione del servizio è necessario poter contattare immediatamente l'Ente esercente tale rete per i provvedimenti del caso.

Le macchine per il getto del calcestruzzo devono essere posizionate su un terreno solido e piano e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza.

Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Le macchine per il sollevamento dei materiali devono essere posizionate su un terreno solido e piano e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

Le macchine per il sollevamento dei materiali dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi, i pozzi e gli scavi di fondazione con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della condotta (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Rinterro e livellamento degli scavi e del cassetto stradale con mezzo meccanico

Categoria	Rinterri, livellamento, compattamento degli scavi e del cassetto stradale
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede il rinterro di scavi eseguito con mezzi meccanici.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mini pala (bob cat), escavatore, autocarro ▪ Utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Seppellimento	Alto
Rumore	Alto
Vibrazioni	Alto
Investimento	Alto
Contatti con macchinari o organi in moto	Basso
Polveri inerti	Alto

Procedure operative

Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Per l'esecuzione della fase lavorativa devono essere utilizzate solo attrezzature o mezzi da lavoro in possesso dei requisiti minimi di sicurezza, certificati dal costruttore secondo le indicazioni della direttiva macchine o conformi ai requisiti minimi di sicurezza.

I lavoratori devono essere istruiti sul corretto utilizzo, e vigilare affinché i lavoratori non rimuovono o rendono inefficaci le protezioni in dotazione alle attrezzature per facilitarne l'esecuzione della fase.

Le operazioni di regolazione, pulizia, cambio utensile e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale competente secondo le indicazioni del costruttore ad attrezzatura spenta e priva di alimentazione elettrica.

Durante l'utilizzo delle macchine, i lavoratori devono indossare i dpi prescritti dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione per la protezione dai rischi residui.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Faccie con valvola filtrante FFP3
- Indumenti da lavoro
- otoprotettori
- Occhiali a mascherina

Pareti contro terra in cls armato	
Categoria	Strutture controterra per impianto idrico, antincendio e smaltimento acque
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa analizza le attività necessarie per la formazione di muro controterra in conglomerato cementizio armato
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera, Autocarro con gru, Piegaferri, Pompa manuale per disarmante, Sega circolare portatile, Vibratore per calcestruzzo
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Ribaltamento mezzi meccanici	Medio
Urti, compressioni, lacerazioni	Medio
Vibrazioni	Medio
Getti, schizzi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Caduta dall'alto nello scavo interessato dei lavori controterra Prima di procedere alla realizzazione dei muri si dovrà procedere al montaggio di un ponteggio metallico prefabbricato o ponti su cavalletti per lavori fino a 2 metri dal suolo.</p> <p>Ribaltamento autobetoniera o autopompa Le macchine per il getto del calcestruzzo devono essere posizionate su un terreno solido e piana e fuori dall'area di manovra di altri mezzi. I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza. Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.</p> <p>Caduta di materiali dall'alto Prima di iniziare i lavori di cassetatura e armatura all'interno dello scavo, rimuovere il materiale minuto dalle pareti dello scavo e dai cigli superiori. Per evitare un possibile slittamento verso l'alto, i pannelli d'armatura devono inoltre essere posizionati verticalmente. Sarà compito del preposto dell'impresa esecutrice vietare rigorosamente il deposito di materiali di qualsiasi natura o attrezzature pesanti, in prossimità dei cigli dello scavo.</p>	

Qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Sarà cura dell'Impresa fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche o stivali con suola impermeabile qualora il terreno sia fangoso, guanti, occhiali protettivi). Gli operatori dovranno utilizzarli osservando le relative prescrizioni.

Sollevamento dei materiali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti (es. tegole), dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi). Durante l'utilizzo dei cestoni si dovrà in particolare verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

È vietato l'uso delle sole forche per movimentare carichi ai piani di lavoro di altezza superiore a 2 metri. L'uso delle forche deve essere consentito solo per scaricare i materiali dai mezzi alle zone di scarico.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Esposizione al cemento o conglomerato cementizio

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

È vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Disarmo

Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiè nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la caduta del carico di fuoriuscire accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Gli scavi per le opere interrato devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi per le opere interrato con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati. Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (autogrù, impianti di betonaggio ecc.) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Divisori con blocchi in cls aerato autoclavato (cabine elettriche)

Categoria	Pareti divisorie interne in materiale vario
------------------	---

Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di tramezzi interno con mattoni in cls aerato autoclavato o Gasbeton.
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betoniera a bicchiere, sega circolare ▪ Utensili elettrici portatili e manuale, scale e trabattelli
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto	Molto alto
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Polveri inerti	Alto

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Accesso ai posti di lavoro con scale fisse o trabattelli

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Lavori in quota

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati impalcati su ponti su cavalletti, o ponti mobili su ruote.

Misure preventive e protettive

I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle postazioni di lavoro o di transito prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiEDE nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- avere una altezza libera tra i correnti $< 0,47$ metri nel caso di inclinazione del solaio $< 10^\circ$, $< 0,25$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 45^\circ$, $< 0,10$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 60^\circ$;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc...) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza $> 0,60$ metri se destinate al solo transito di persone e $> 1,20$ metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza $> 50\%$ devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli $< 0,40$ metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Imbracatura anticaduta
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

▪ Chiusura di tracce e fori (cabine elettriche)

Categoria	Assistenza muraria per impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase di lavoro si riferisce alla chiusura di tracce a terra o in elevazione su scala o trabattello.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Betoniera a bicchiere, utensili manuali
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Microclima severo per lavori all'aperto	Basso
Polveri inerti	Medio
Vibrazioni	Medio
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Accesso ai posti di lavoro con scale fisse e trabattelli

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Misure preventive e protettive

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).

Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione.

Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori.

Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata.

Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Montaggio pannelli di chiusura verticali (cabine elettriche)	
Categoria	Chiusure verticali opache
Descrizione (Tipo di intervento)	Imbracatura pannelli verticali su automezzo e sollevamento per lo scarico. Elevazione in quota e basculamento, collocamento in opera, centraggio e allineamento.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, trabattello ▪ Utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Ribaltamento del mezzo meccanico	Medio
Urti, compressioni, lacerazioni	Medio
Polveri inerti	Molto basso
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione da sbalzi di temperatura Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse. Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Postazioni di lavoro fisse Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.</p>	

Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.

Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Sollevamento dei materiali e posa dei pannelli

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico...). Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbracatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Il pannello viene imbracato su appositi ganci dall'automezzo di trasporto, quindi sollevato per lo scarico.

L'imbracatura avviene con funi ed anelli e si effettua di costa. Per maggior sicurezza il camion dev'essere posizionato col carico il più possibile in asse col braccio dell'autogrù; ciò per ridurre al minimo le oscillazioni del manufatto al momento dello stacco dal pianale di appoggio. Una volta che il pannello si trova a terra, inizia il suo sollevamento in orizzontale, quindi si effettua la rotazione in verticale (basculamento).

Prima d'iniziare l'operazione di basculamento verificare il rispetto di tutte le prescrizioni previste (soprattutto quelle con il diagramma degli sforzi).

Per i montatori, di conseguenza, è obbligatorio disporre di funi lunghe, elevato sbraccio e sfilamento dell'autogrù, lunghezza del falcone adeguata. Resta inteso che l'operazione di basculamento dei pannelli può essere iniziata solo se:

- la resistenza del cls è $> 350 \text{ Kg/cm}^2$;

- sono state usate le piastre adeguate (come tipologia e portata) con relative staffature e posizionamenti corretti;

- le funi sono state messe in tiro con sicurezza inserita e con chiavistelli che agiscono dall'alto verso il basso;

- i maniglioni siano idonei all'utilizzo.

Per pannelli di lunghezza compresa tra i 7 mt. ed i 10 mt., effettuare il basculamento tramite autogrù munita di falcone lungo almeno 1,5 mt. che permetta di rispettare gli angoli d'inclinazione delle funi e far sì che esso sia distante dal pannello almeno due volte la lunghezza maggiore del pannello stesso.

Per il basculamento di pannelli molto lunghi ($L > 10 \text{ mt.}$) è necessario l'utilizzo di due autogrù per rispettare gli angoli d'inclinazione delle funi. È possibile l'impiego di una sola autogrù ma deve essere obbligatoriamente fornita di falcone con lunghezza minima pari a 8 mt.

Le funi dovranno essere idonee a sopportare un tiro pari al peso "P" del manufatto più un coefficiente di carico dinamico, l'angolo d'inclinazione delle funi ed il fattore d'inclinazione delle funi.

Preliminarmente al montaggio occorre verificare che i piani di posa siano complanari (con tolleranza di 5 mm); ed inoltre sia che i pannelli siano orizzontali o verticali bisogna segnare a terra (cioè sui cordoli) lo spiccato in modo da compensare, ripartendoli, eventuali errori di spiccato pilastri.

A questo punto effettuato il basculamento, il pannello viene indirizzato da terra fino a circa 1-2 cm dalla battuta ai pilastri, con gli addetti che guidano il manufatto con fune di trattenuta.

Solo allora un operatore per il posizionamento del pannello sale su di una scala allungabile per indicare gli spostamenti finali, avendo agganciato il moschettone della cintura di sicurezza alla fune predisposta a circa 120 cm., il quale sarà aiutato da un collega che opera da terra. Le scale da utilizzare dovranno essere dotate di basette e ramponi di ancoraggio ai pannelli.

I pannelli devono essere montati per facciate.

I pannelli appesi devono essere montati avendo già predisposte e livellate le mensole di appoggio in quota.

Appena possibile spostare le funi di sicurezza anticaduta dai copponi ai pannelli al fine di raggiungere la massima sicurezza.

La posa in opera termina con il bloccaggio meccanico del manufatto e con il successivo sgancio dello stesso dal mezzo di sollevamento.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la caduta di carichi accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Posa tubi e opere prefabbricate per acqua potabile

Categoria	Allacciamenti impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Posa tubi in ghisa o in acciaio con giunti a bicchiere e relative opere prefabbricate (pozzetti, camerette d'ispezione, simili).

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terna, macchine per movimento terra e sollevamento ▪ Utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Molto alto
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Medio
Esplosione	Medio
Gas, vapori	Basso
Incendio	Medio
Intercettazione di reti di altre energie	Alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Seppellimento, sprofondamento	Alto

Urti, colpi, impatti, compressioni	Medio
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.</p> <p>Posa tubazioni e opere prefabbricate Per l'accesso al fondo degli scavi è necessario utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso. Per gli attraversamenti trasversali degli scavi predisporre idonee passerelle (di larghezza non inferiore a cm 60 per il passaggio di sole persone e di cm 120 per il passaggio anche di materiali) munite di parapetti regolamentari con arresto al piede su entrambi i lati. Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti. Gli operatori posano a mano i tubi sul fondo dello scavo precedentemente predisposto. Procedono al taglio a misura dei tubi, li innestano tra di loro e li sigillano facendo attenzione che l'asse dei tubi sia rettilineo e coincida con quello dell'eventuale pozzetto. Gli operatori infilano nei tubi il filo di ferro zincato e lo vincolano alla estremità della tubazione. La movimentazione manuale dei carichi deve avvenire con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo. Impartire comunque le istruzioni necessarie per la corretta movimentazione dei carichi, in relazione al peso, all'ingombro e ai movimenti necessari per il sollevamento, trasporto e calo delle tubazioni. Per l'inserimento di pozzetti prefabbricati utilizzare idonee attrezzature per la movimentazione dei carichi. Calato il pozzetto in trincea, l'operatore addetto si avvicina alla pozzetto solo quando ha raggiunto quasi il fondo e provvede al fissaggio e alla successiva finitura con malta confezionata a mano. Infine provvede alla posa dei telai e dei chiusini. Lo scavo, i pozzetti, e simili, se lasciati incustoditi, devono essere segnalati con idonei cartelli monitori e circoscritti con opportuni tavolacci per impedire eventuali cadute all'interno. In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti.</p> <p>Protezione da sbalzi di temperatura Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse. Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).</p> <p>Deposito di materiali sul ciglio dello scavo Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.</p> <p>Lavorazioni che comportano la produzione di polveri Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario: - usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;</p>	

- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati CE, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e D.P.I. idonei alle attività ed eventualmente.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando È possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiEDE nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

I lavori che comportano un pericolo d'incendio devono essere pianificati e eseguiti in modo che i posti di lavoro possano essere evacuati senza rischio in caso d'incendio.

Mezzi e impianti di estinzione adattati alle diverse materie combustibili devono essere a disposizione in immediata prossimità.

Le zone esposte al pericolo d'esplosione devono essere bloccate e segnalate con un cartello triangolare d'avvertimento.

Le lavorazioni che prevedono l'uso di sostanze o attrezzature capaci di emanare esalazioni di gas, vapori o fumi, non devono interferire con altre lavorazioni nella stessa area, pertanto durante la fase l'accesso alla zona deve essere vietato fino alla conclusione dei lavori con segnaletica di richiamo del pericolo e sbarramenti.

Gli ambienti devono essere ventilati in modo adeguato e qualora non sia possibile è necessario integrare l'aerazione naturale con impianti portatili di aspirazione forzata, al fine di impedire che le concentrazioni di inquinanti aerodisperse non superi i valori massimi indicati nella scheda di sicurezza del prodotto.

Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato dalla zona di lavoro.

Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare maschere facciali con filtri adeguati alle indicazioni fornite dalle schede di sicurezza.

Nelle lavorazioni dove È previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze.

Deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti.

In tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, ecc...).

Le reti di distribuzione di altre energie possono essere aeree o interrate ed in generale possono anche non presentare rischi particolari per i lavori limitrofi, ma possono essere danneggiate dai lavori medesimi (demolizioni, scavi, montaggio di strutture ed opere provvisorie, impianti). Ciò stante è sempre necessario metterle in sicurezza prima di eseguire i lavori e procedere con cautela durante l'esecuzione delle opere, con le stesse modalità già indicate per i lavori in prossimità o interferenti con le reti di elettricità, gas, acqua e fognaria.

Le procedure di emergenza devono essere stabilite di volta in volta definendole e concordandole con l'Ente esercente le reti di distribuzione delle energie presenti. In particolare nel caso di incidenti che provochino la interruzione del servizio È necessario poter contattare immediatamente l'Ente esercente tale rete per i provvedimenti del caso.

Gli scavi devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della conduttura (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.

Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.

Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Posa tubazione gas in PE e in acciaio

Categoria	Allacciamenti impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Posa tubi in polietilene (PE) e acciaio e relativi accessori (pozzetti, saracinesche, contatori, simili) per rete esterna gas.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terna, macchine per movimento terra e sollevamento ▪ Utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Cedimento parti meccaniche delle macchine	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Medio
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Basso
Intercettazione di reti di altre energie	Alto
Polveri inerti	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere
Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Posa tubazioni e opere prefabbricate

Per l'accesso al fondo degli scavi è necessario utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.

Per gli attraversamenti trasversali degli scavi predisporre idonee passerelle (di larghezza non inferiore a cm 60 per il passaggio di sole persone e di cm 120 per il passaggio anche di materiali) munite di parapetti regolamentari con arresto al piede su entrambi i lati.

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Gli operatori posano a mano i tubi sul fondo dello scavo precedentemente predisposto.

Procedono al taglio a misura dei tubi, li innestano tra di loro e li sigillano facendo attenzione che l'asse dei tubi sia rettilineo e coincida con quello dell'eventuale pozzetto.

Gli operatori infilano nei tubi il filo di ferro zincato e lo vincolano alla estremità della tubazione.

La movimentazione manuale dei carichi deve avvenire con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Impartire comunque le istruzioni necessarie per la corretta movimentazione dei carichi, in relazione al peso, all'ingombro e ai movimenti necessari per il sollevamento, trasporto e calo delle tubazioni.

Per l'inserimento di pozzetti prefabbricati utilizzare idonee attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Calato il pozzetto in trincea, l'operatore addetto si avvicina alla pozzetto solo quando ha raggiunto quasi il fondo e provvede al fissaggio e alla successiva finitura con malta confezionata a mano.

Infine provvede alla posa dei telai e dei chiusini.

Lo scavo, i pozzetti, e simili, se lasciati incustoditi, devono essere segnalati con idonei cartelli monitori e circoscritti con opportuni tavolacci per impedire eventuali cadute all'interno.

In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Lavorazioni che comportano la produzione di polveri

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:

- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati CE, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e D.P.I. idonei alle attività ed eventualmente.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando È possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante il divieto di depositare materiali sul ciglio dello scavo ed rimuovendo prima dell'inizio della fase lavorativa dai bordi degli scavi tutte le eventuali masse di materiale non stabili (pietre, masse) o eliminati mediante l'adozione di dispositivi elastici di arresto o trattenuta (reti parasassi) aventi robustezza, forme e dimensioni adeguate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Le lavorazioni che prevedono l'uso di sostanze o attrezzature capaci di emanare esalazioni di gas, vapori o fumi, non devono interferire con altre lavorazioni nella stessa area, pertanto durante la fase l'accesso alla zona deve essere vietato fino alla conclusione dei lavori con segnaletica di richiamo del pericolo e sbarramenti.

Gli ambienti devono essere ventilati in modo adeguato e qualora non sia possibile è necessario integrare l'aerazione naturale con impianti portatili di aspirazione forzata, al fine di impedire che le concentrazioni di inquinanti aerodisperse non superi i valori massimi indicati nella scheda di sicurezza del prodotto.

Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato dalla zona di lavoro.

Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare maschere facciali con filtri adeguati alle indicazioni fornite dalle schede di sicurezza.

Gli scavi devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della condotta (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Posa tubi ed opere prefabbricate per impianto di smaltimento acque

Categoria	Allacciamenti impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Posa tubi flessibili (PE, PVC, analoghi) e relative opere prefabbricate (pozzetti, camerette d'ispezione, simili)
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terna, macchine per movimento terra e sollevamento

	▪ Utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Cedimento parti meccaniche delle macchine	Basso
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Medio
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Basso
Intercettazione di reti di altre energie	Alto
Polveri inerti	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Seppellimento, sprofondamento	Molto alto
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.</p> <p>Posa tubazioni e opere prefabbricate Per l'accesso al fondo degli scavi è necessario utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso. Per gli attraversamenti trasversali degli scavi predisporre idonee passerelle (di larghezza non inferiore a cm 60 per il passaggio di sole persone e di cm 120 per il passaggio anche di materiali) munite di parapetti regolamentari con arresto al piede su entrambi i lati. Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti. Gli operatori posano a mano i tubi sul fondo dello scavo precedentemente predisposto. Procedono al taglio a misura dei tubi, li innestano tra di loro e li sigillano facendo attenzione che l'asse dei tubi sia rettilineo e coincida con quello dell'eventuale pozzetto. Gli operatori infilano nei tubi il filo di ferro zincato e lo vincolano alla estremità della tubazione. La movimentazione manuale dei carichi deve avvenire con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo. Impartire comunque le istruzioni necessarie per la corretta movimentazione dei carichi, in relazione al peso, all'ingombro e ai movimenti necessari per il sollevamento, trasporto e calo delle tubazioni. Per l'inserimento di pozzetti prefabbricati utilizzare idonee attrezzature per la movimentazione dei carichi. Calato il pozzetto in trincea, l'operatore addetto si avvicina alla pozzetto solo quando ha raggiunto quasi il fondo e provvede al fissaggio e alla successiva finitura con malta confezionata a mano. Infine provvede alla posa dei telai e dei chiusini. Lo scavo, i pozzetti, e simili, se lasciati incustoditi, devono essere segnalati con idonei cartelli monitori e circoscritti con opportuni tavolacci per impedire eventuali cadute all'interno. In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti.</p>	

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Lavorazioni che comportano la produzione di polveri

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:

- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati CE, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e D.P.I. idonei alle attività ed eventualmente.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiè nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi (mantovane parasassi, tettoie) o elastici (reti) di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Prima dell'utilizzo gli addetti sono obbligati a verificare l'efficienza delle parti soggette a vibrazioni, usura, ecc... e, nel caso riscontrino delle inefficienze, a comunicarle al preposto.

Devono essere effettuati controlli iniziali e periodici di manutenzione e revisioni periodiche degli organi e dei dispositivi soggetti ad usura od a perdere le caratteristiche originarie secondo le indicazioni della casa costruttrice. I risultati dei controlli e i verbali di verifica devono essere registrati e conservati.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

» fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

» indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Le reti di distribuzione di altre energie possono essere aeree o interrate ed in generale possono anche non presentare rischi particolari per i lavori limitrofi, ma possono essere danneggiate dai lavori medesimi (demolizioni, scavi, montaggio di strutture ed opere provvisorie, impianti). Ciò stante è sempre necessario metterle in sicurezza prima di eseguire i lavori e procedere con cautela durante l'esecuzione delle opere, con le stesse modalità già indicate per i lavori in prossimità o interferenti con le reti di elettricità, gas, acqua e fognaria.

Le procedure di emergenza devono essere stabilite di volta in volta definendole e concordandole con l'Ente esercente le reti di distribuzione delle energie presenti. In particolare nel caso di incidenti che provochino la interruzione del servizio è necessario poter contattare immediatamente l'Ente esercente tale rete per i provvedimenti del caso.

Durante l'esecuzione della fase si deve cercare di prevenire la formazione di polvere o comunque a limitarne la quantità prodotta e la sua diffusione all'intorno utilizzando le seguenti modalità:

- le operazioni che possono produrre polvere vengono effettuate con cautela cercando di non far cadere il materiale, ma depositandolo;
- la struttura da abbattere o il materiale da movimentare vengono abbondantemente bagnati con acqua, sempre che non siano presenti linee elettriche o che queste ultime siano disattivabili;
- durante il trasporto il materiale polverulento viene protetto con copertura in tessuto o materiale plastico;
- si evita, nei limiti del possibile di movimentare materiale polverulento in presenza di forte vento;
- gli operatori addetti sono dotati di: guanti, occhiali, tuta in tessuto impermeabile, maschera antipolvere e, nei casi più critici, di cappuccio.

I lavoratori interessati sono formati ed informati sulle corrette modalità operative ed in particolare su:

- importanza del prevenire la formazione di polvere;
- tecniche da applicare per minimizzare la formazione e la diffusione della polvere;
- importanza dei dpi e loro corretto utilizzo.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso È fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Gli scavi devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della condotta (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);

- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Rinfiaccio e rinterro con mini escavatore e autobetoniera

Categoria	Allacciamenti impianti
Descrizione (Tipo di intervento)	Rinfiaccio e rinterro per strati successivi con macchine operatrici con compattazione del materiale conferito in trincea.

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Alto
Ribaltamento	Medio
Seppellimento, sprofondamento	Alto
Urti, colpi, impatti, compressioni	Alto

Procedure operative

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Misure preventive e protettive

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00$ kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiè nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti deve essere rispettata la distanza di sicurezza minima di 5 m dalle parti più sporgenti del braccio della gru, autogru, beton pompa: viene considerato il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione qualora la distanza di sicurezza non può essere rispettata interpellare l'ente erogatore per la disattivazione della linea.

Le macchine per il getto del calcestruzzo devono essere posizionate su un terreno solido e piana e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

I non addetti alla lavorazione in questione si dovranno mantenere a distanza di sicurezza.

Le macchine per il getto dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Le macchine per il sollevamento dei materiali devono essere posizionate su un terreno solido e piano e fuori dall'area di manovra di altri mezzi.

Le macchine per il sollevamento dei materiali dovranno posizionarsi lontano dal ciglio dello scavo qualora questo non sia possibile per inderogabili motivi, la parete dello scavo dovrà essere adeguatamente puntellata.

Gli scavi, devono essere configurati in modo tale che nessuno venga messo in pericolo da smottamenti o dalla caduta di materiale.

Gli scavi con oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata conformemente a quanto indicato nella relazione geologica o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati.

Scavi e pozzi devono essere configurati in modo tale che la luce misurata sul fondo consenta di lavorare sicuri.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti (gru a torre, impianti di betonaggio) o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. In alternativa la parete dello scavo deve essere armata e puntellata in modo adeguato secondo schemi progettuali elaborati da un responsabile tecnico competente a cura dell'impresa esecutrice.

Per la posa delle condutture, la luce dello scavo, se accessibile, deve misurare almeno 40 cm più del diametro esterno della condotta (misura nominale più lo spessore delle pareti) e almeno 60 cm, a partire da una profondità di scavo di 1 m.

La larghezza del posto di lavoro negli scavi di fondazione deve essere pari ad almeno 60 cm in ogni fase della costruzione.

In presenza di una puntellatura, i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 0,5 m, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1,0 m.

I depositi di materiale da costruzione e di sterro devono essere realizzati in modo tale da non costituire un pericolo per nessuno.

Prescrizioni puntellature pareti:

- le puntellature devono resistere ai carichi e alle sollecitazioni prevedibili ed essere realizzate secondo le regole della tecnica;
- per quanto riguarda il dimensionamento delle puntellature, si deve tenere conto di eventuali carichi supplementari rappresentati da veicoli, macchine edili e depositi (materiale di sterro, materiali vari, apparecchiature);
- le puntellature devono essere eseguite in modo tale che i tratti di parete vicini non puntellati non costituiscano un pericolo per nessuno;
- la parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del tipo di terreno;
- in corrispondenza di terreni resistenti gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro;
- gli spazi vuoti dietro le pareti di sostegno devono essere immediatamente e accuratamente riempiti;
- le puntellature devono superare di almeno 30 cm il bordo dello scavo;
- durante il montaggio e lo smontaggio delle puntellature e il riempimento dello scavo nessuno deve trovarsi in zona pericolosa o in spazi non protetti;
- gli scavi realizzati verticalmente a un livello inferiore rispetto alla scarpata devono essere puntellati lungo tutta la loro altezza.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.

Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.

Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Muratura a parete continua all'interno delle cabine elettriche

Categoria	Chiusure verticali opache	
Descrizione (Tipo di intervento)	Realizzazione di muratura a parete continua mediante l'utilizzo di pareti modulari, pannelli, ecc.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, trabattello, scale ▪ Utensili manuali 	
Rischi individuati nella fase		
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Alto	
Microclima severo per lavori all'aperto	Basso	

Procedure operative

Lavori in quota

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti/trabattelli

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere le opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto trabattelli, scale deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.

Postazioni di lavoro fisse

Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.

Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.

Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Sollevamento dei materiali ai posti di lavoro

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico,...).

Per i materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici.

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni ed opportuni contenitori (tipo cestoni metallici) per i materiali minuti, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi). L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento).

È indispensabile preliminarmente verificare che i piani di posa siano complanari.

Dopo aver posizionato l'autocarro con il carico e quello con la gru, si posizionano nella zona scelta per lo scarico e si scaricano a terra i pannelli raggruppati in pacchi.

Uno o più operatori imbraca il pannello e lo tiene in guida con corda mentre l'altro lo solleva in posizione verticale portandolo nella zona di montaggio; il pannello viene posizionato alla base sopra il bancalino, e un operatore, con scala o trabattello mobile, provvede al suo fissaggio lungo l'altezza all'ordito metallico di tamponamento. Finita la posa dei pannelli si inizia quella delle bordature, in lamiera di metallo pressopiegato, lungo il perimetro e le aperture.

Nel caso di sollevamento e trasporto di elementi accatastati, imbracati mediante funi, occorre considerare la perdita di forma del carico all'atto dell'appoggio a terra, con conseguente pericolo di schiacciamento.

Durante le operazioni di montaggio non sottovalutare i pericoli di ingombro, anche momentaneo, del cantiere, che possono alterare la logistica e rendere molto più difficoltose e rischiose per il personale le operazioni di transito dei mezzi e di movimentazione dei materiali.

Misure preventive e protettive

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità

Verniciatura opere in ferro

Categoria	Finiture esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	Verniciatura all'esterno opere in ferro previa preparazione del fondo.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vernice oleo-resinose in solventi ▪ Utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Inalazione solventi	Molto alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Caduta dall'alto	Medio
Procedure operative	
<p>Lavori in quota L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti/trabattelli e scale. Protezione da sbalzi di temperatura Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse. Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...).</p>	
Misure preventive e protettive	
Garantirsi la stabilità degli apprestamenti utilizzati per svolgere le lavorazioni	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Giubbotto termico antipioggia e antivento ▪ Mascherina Filtrante FFP3 	

Verniciatura di opere in legno (opere di completamento parco naturalistico)	
Categoria	Finiture esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	Verniciatura opere in legno a pennello o a spruzzo, previa preparazione del fondo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mordente a base di resine e cere ▪ Primer oleo-resinosa o resina alchidica e solvente ▪ Vernice oleo-resinose in solventi
Rischi individuati nella fase	
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Procedure operative	
Assumere posizioni corrette della postura e utilizzate DPI specifici	
Misure preventive e protettive	
<p>Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.</p> <p>Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.</p> <p>È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.</p> <p>È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.</p> <p>Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facciale con valvola filtrante FFP3 ▪ Guanti per rischio chimico e microbiologico ▪ Indumenti da lavoro ▪ Occhiali a mascherina 	

Accesso e transito dei mezzi in cantiere fornitore calcestruzzo	
Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*
Descrizione (Tipo di intervento)	Accesso e transito dei mezzi in cantiere
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera, autopompa
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Ribaltamento del mezzo meccanico	Medio
Polveri	Medio
Urti, compressioni, lacerazioni	Medio
Schizzi, getti	Medio
Elettrocuzione	Molto Alto
Procedure operative	

Procedure di sicurezza per impresa fornitrice

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- Fermare il mezzo davanti all'ingresso (freni meccanici e pneumatici bloccati) e presentarsi al dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, i cui nominativi sono stati indicati nella scheda riportata in allegato 2, per chiedere istruzioni.
- Ottenere informazioni circa la viabilità del cantiere, le modalità di accesso, le vie di circolazione, i luoghi più idonei dove far passare e dove posizionare il mezzo per effettuare la consegna, evitando zone con terreni cedevoli o acquitrinosi e con pendenze non compatibili con le caratteristiche del mezzo.
- Segnalare l'operatività del mezzo mediante il girofaro.
- Stare a distanza di sicurezza dagli scavi, seguendo le indicazioni ricevute .
- Verificare costantemente la visibilità dei percorsi di transito e della cartellonistica.
- Segnalare acusticamente la propria presenza ad eventuali altri mezzi o persone.
- Non accedere al cantiere quando c'è pericolo di ingorgo ed anche quando la manovra richiesta è pericolosa.
- Adeguare la velocità del mezzo ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro.
- Prestare attenzione a non sostare ed operare con i mezzi sulle piste di servizio.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve scendere dal mezzo fino all'arrivo nel punto di scarico del calcestruzzo. Nel caso in cui, per motivi organizzativi, sia necessaria la discesa dal mezzo, i lavoratori dell'impresa fornitrice devono utilizzare i seguenti DPI: calzature di sicurezza, casco, gilet ad alta visibilità. Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve ammettere a bordo del mezzo persone non autorizzate. Non deve trasportare persone posizionate all'esterno della cabina di guida o su parti della macchina non attrezzate a questo scopo.

Procedure di sicurezza per impresa esecutrice

Il dirigente/preposto o un lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- assistere il lavoratore dell'impresa fornitrice nelle sue attività, indirizzando il mezzo, con segnali manuali convenzionali, fino al termine delle manovre necessarie al posizionamento nel punto dello scarico o nella piazzola appositamente predisposta.
- assicurare la viabilità del cantiere, intesa come adeguatezza delle vie di transito e delle sue aree di manovra a sostenere il peso dei mezzi in transito al fine di evitare cedimenti. Particolare attenzione deve essere posta all'eventuale presenza di terreni di riporto che possono inficiare la stabilità del terreno ed alla eventuale non transitabilità sopra tubazioni sotterranee e a linee elettriche interrate.
- mantenere le vie di transito pulite e sgombre da residui o materiali che possono costituire un pericolo per il passaggio.
- Impedire l'ingresso del mezzo quando c'è pericolo di ingorgo.
- Indossare gli idonei DPI (ad esempio gilet ad alta visibilità).

Il dirigente/preposto o un lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indossare i DPI necessari: calzature di sicurezza, casco, gilet ad alta visibilità.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice non deve salire sul mezzo di consegna del calcestruzzo per accompagnare l'autista.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D.Lgs. 81/2008):

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. n.81/2008 o a quelli delle pertinenti norme tecniche.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro)
- utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza
- Elmetto
- Mascherina Filtrante FFP2

Operazioni di pompaggio

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*
Descrizione (Tipo di intervento)	Operazioni di pompaggio calcestruzzo con la pompa
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcestruzzo

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Ribaltamento del mezzo meccanico	Medio
Polveri	Medio
Urti, compressioni, lacerazioni	Medio
Schizzi, getti	Medio
Elettrocuzione	Molto Alto

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Procedure di sicurezza impresa fornitrice

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve partecipare in nessun modo alla posa in opera del calcestruzzo, e non deve tenere e manovrare il terminale in gomma della pompa.

In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice durante il pompaggio deve:

- collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con i lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa del calcestruzzo.

- non sollevare pesi con il braccio dell'ATBP e della pompa.

- Durante l'operazione di estrazione del braccio e relativo avvicinamento al punto di scarico mediante radiocomando, prestare attenzione a non urtare le strutture presenti in cantiere.

- Assicurarsi che nessun lavoratore passi sotto il braccio di distribuzione.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice durante il pompaggio deve

- collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dall'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con i lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa del calcestruzzo.

- Evitare l'impiego della pompa in caso di velocità del vento superiore ai limiti imposti dal fabbricante nel manuale d'uso e manutenzione.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve partecipare in nessun modo alla posa in opera del calcestruzzo, e non deve tenere e manovrare il terminale in gomma della pompa. Non deve sostare nei pressi del canale di getto della pompa nella fase del getto stesso.

In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- durante il pompaggio collocarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dall'impresa esecutrice, tali da poter garantire il contatto visivo con gli addetti alla posa del calcestruzzo.

- Attenersi alle indicazioni fornite dall'impresa esecutrice in merito alla sosta nelle vicinanze delle tubazioni per le sovrappressioni che si possono creare.

- Durante l'operazione di estrazione del braccio e relativo avvicinamento al punto di scarico, prestare attenzione a non urtare le strutture presenti in cantiere e assicurarsi che nessun lavoratore passi sotto il braccio di distribuzione.

- Nell'eventualità di intasamento della tubazione di getto, effettuare la manovra di "disintasamento", allontanando la parte terminale della tubazione dagli addetti alla posa, affinché non siano soggetti alle pericolose conseguenze derivanti da un eventuale "colpo di frusta" a cui può essere soggetta la tubazione in gomma a causa della pressione immessa.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve attenersi alle indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice circa le misure di sicurezza adottate.

In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- Evitare di sollevare il carico effettuando la torsione o inclinazione del tronco.

- Effettuare il sollevamento a schiena dritta.

- Evitare movimenti bruschi.

- Mantenere il corpo in posizione stabile.

-Prestare attenzione alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazi a disposizione, pavimentazione sconnessa o instabile, ecc.).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste (cfr. Allegato 2).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio occhiali).

In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo durante le fasi di getto, far sospendere l'operazione di pompaggio.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

-posizionare a terra in modo adeguato i tubi (in ferro e gomma).

-Prestare attenzione alle tubazioni supplementari del braccio della pompa che vengono da lui agganciate prima del getto.

Procedura di sicurezza impresa esecutrice

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

-impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice relativamente al corretto posizionamento del mezzo, tale da garantire il contatto visivo tra gli addetti.

-vietare la sosta ed il transito nel raggio d'azione del braccio ai lavoratori che non partecipano alle operazioni di getto.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

-mantenere i passaggi sempre sgombri e puliti da residui o materiali che possono costituire un pericolo per il passaggio.

-Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice.

-Impedire la sosta nei pressi del canale di getto della pompa nella fase iniziale del getto stesso.

-Non consentire la sosta o il passaggio nelle immediate vicinanze delle tubazioni: la pressione di alimentazione può provocare forti oscillazioni e spostamenti con conseguente rischio di urti e colpi violenti.

-Verificare che il lavoratore addetto alla tubazione flessibile non lasci incustodito il terminale in gomma per prevenire eventuali contraccolpi dovuti a variazioni interne nella pressione di erogazione del calcestruzzo.

-Verificare che nel caso di interruzione del getto, non lasci la bocca della tubazione della pompa all'interno del getto stesso.

Nell'eventualità di intasamento della tubazione di getto, dovendo i lavoratori dell'impresa fornitrice effettuare la manovra di "disintasamento", allontaneranno la parte terminale della tubazione dai lavoratori dell'impresa esecutrice addetti alla posa, affinché questi ultimi non siano soggetti alle pericolose conseguenze derivanti da un eventuale "colpo di frusta" a cui può essere soggetta la tubazione in gomma a causa della pressione immessa.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. n.81/2008):

a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;

b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;

c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. n.81/2008 o a quelli delle pertinenti norme tecniche.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice:

- fornisce le indicazioni circa l'utilizzo delle misure di sicurezza adottate.

- non autorizza le operazioni di getto con la pompa quando la velocità del vento è superiore a 30 km/h.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice dispone di:

-non sollevare il carico effettuando la torsione o inclinazione del tronco.

-Effettuare il sollevamento a schiena dritta.

-Evitare movimenti bruschi.

-Mantenere il corpo in posizione stabile.

-Prestare attenzione alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazi a disposizione, pavimentazione sconnessa o instabile, ecc.).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro)
- utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve far indossare gli idonei DPI (ad esempio occhiali).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice:

- verifica che nella zona di posa non ci siano intralci e vieta il transito ai lavoratori non direttamente coinvolti nelle operazioni di posa.
- non autorizza le operazioni di getto con la pompa quando la velocità del vento è superiore a 30 km/h.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Operazioni preliminari allo scarico

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*
Descrizione (Tipo di intervento)	Operazioni preliminari allo scarico
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	▪ Autobetoniera
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Procedure operative	

Procedure di sicurezza impresa fornitrice

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- posizionare la macchina su terreno non cedevole e sicuro; azionare il freno di stazionamento ed applicare i cunei alle ruote. In fase di pompaggio il mezzo deve essere stabilizzato sul terreno e messo in piano perfettamente utilizzando gli stabilizzatori, tenendo presente che, presso i punti di staffatura, il carico è di tipo concentrato e può arrivare (ad esempio) anche a 1000 kN/mq.
- Richiedere l'intervento di dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza) prima di scendere dal mezzo.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare idonei DPI (ad esempio casco di sicurezza) prima di scendere dal mezzo.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

- rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste nel rapporto di valutazione del rumore.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve prestare attenzione nelle fasi di salita e di discesa dalla macchina, utilizzando le apposite maniglie.

Procedure di sicurezza impresa fornitrice

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- scegliere come luogo deputato allo scarico un'area che abbia pendenza adeguata alle caratteristiche del mezzo.

-predisporre la piazzola per lo scarico del mezzo consolidata, livellata e sgombra da materiali che possano costituire ostacolo o disturbo alla visibilità ed alla manovra di posizionamento del mezzo.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

indossare idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indossare idonei DPI (ad esempio casco di sicurezza).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/2008):

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. 81/08. o a quelli delle pertinenti norme tecniche.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro)

-utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impedire la salita dei lavoratori dell'impresa esecutrice sul mezzo di consegna del calcestruzzo.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Operazioni di scarico con autobetoniera

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*
Descrizione (Tipo di intervento)	Operazioni di scarico con autobetoniera

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autobetoniera
Sostanze pericolose	▪ Calcestruzzo

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
---------------------------------	-------

Procedure operative

Procedure di sicurezza impresa fornitrice

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve :

-seguire le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice attuando le misure di sicurezza evidenziategli e verificando direttamente l'assenza di intralci (persone/cose).
-Nello scarico in vicinanza di scavi, a causa delle vibrazioni trasmesse dalla macchina al terreno, deve posizionare il mezzo a distanza di sicurezza adeguata dal ciglio dello scavo, seguendo le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dall'impresa esecutrice.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

-Indossare gli idonei DPI (ad esempio occhiali).

-Durante il getto deve evitare manovre brusche ed improvvise che possono provocare la caduta di calcestruzzo.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve transitare al di sotto della canale.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve transitare al di sotto della canale.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

-indossare i guanti e preparare la canala facendo attenzione durante l'apertura del ribaltino o l'apertura/chiusura della canala telescopica.
-verificare l'integrità del maniglione anticesoimento.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

-rispettare le indicazioni fornite dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice sulla collocazione del mezzo tale da assicurare l'assenza di contatto con le linee elettriche in tensione.
Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve indossare gli idonei DPI (ad esempio calzature di sicurezza).
Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste nel rapporto di valutazione del rumore.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve ammettere a bordo del mezzo persone non autorizzate. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve prestare attenzione nelle fasi di salita e di discesa dalla macchina, utilizzando le apposite maniglie.

Procedure di sicurezza impresa esecutrice

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

-Evitare che i lavoratori dell'impresa esecutrice stazionino vicino al mezzo, assicurandosi che i lavoratori non addetti alle manovre rimangano a distanza di sicurezza.
-Indicare all'impresa fornitrice le procedure di sicurezza da seguire durante l'operazione di scarico.
-Far posizionare il mezzo lontano dal ciglio dello scavo.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare il passaggio al di sotto della canala.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare il passaggio al di sotto della canala.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare la partecipazione dei lavoratori dell'impresa esecutrice all'azionamento della canala.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni (art. 117 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.):

a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
c) tenere in permanenza, lavoratori, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque non deve essere inferiore ai limiti di cui all'Allegato IX del D.Lgs. n.81/2008 o a quelli delle pertinenti norme tecniche.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve far indossare gli idonei ad esempio (calzature di sicurezza).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

-adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro)
-utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve impedire ai lavoratori dell'impresa esecutrice di salire sul mezzo di consegna del calcestruzzo.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Scarico diretto con la canale

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*
------------------	-------------------------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	Operazione di scarico del calcestruzzo con la canale mediante autobetoniera
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera
---------------------	---

Sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcestruzzo
----------------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
---------------------------------	-------

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Procedure di sicurezza impresa fornitrice

Tutte le manovre devono avvenire seguendo le indicazioni impartite dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:

-prima di iniziare l'operazione di scarico, assicurarsi che nessun lavoratore stazioni nelle vicinanze.

-Nello scarico in prossimità di scavi, a causa delle vibrazioni trasmesse dalla macchina al terreno, adottare la regola empirica del 1:1, indicata dall'impresa esecutrice, mantenendosi ad una distanza dal ciglio di scavo almeno pari alla profondità dello stesso.

-Controllare personalmente il punto in cui si dovrà effettuare lo scarico del calcestruzzo.

-Porre cura nel maneggiare e nell'agganciare i tratti di canale aggiuntiva, non aggiungendo di norma più di due sezioni.

-In caso di scarico con ATB in movimento, non effettuare l'operazione in retromarcia e fissare la canale, nonché i tratti aggiuntivi.

In caso di controllo sul prodotto da parte del tecnologo far sospendere l'operazione di scarico dalla canalina.

Procedure di sicurezza impresa esecutrice

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

- Impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice per effettuare lo scarico.
- Far posizionare il mezzo lontano dal ciglio dello scavo, tenendo in considerazione la natura del terreno e l'avvenuta compattazione dello stesso.
- Vietare ai lavoratori non coinvolti direttamente nei lavori di stazionare nelle vicinanze del mezzo.
- Vietare che i lavoratori dell'impresa esecutrice operino sui comandi idraulici della canalina dell'ATB.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Scarico calcestruzzo in pompa

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*	
Descrizione (Tipo di intervento)	Operazione di scarico del calcestruzzo in pompa per il getto	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera 	
Sostanze pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcestruzzo 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Caduta dall'alto		Molto alto

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Procedure di sicurezza impresa fornitrice</p> <p>Tutte le manovre devono avvenire seguendo le indicazioni impartite dal dirigente/preposto o lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice. Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> -posizionare l'ATB in modo da consentire lo scarico nella vaschetta della pompa e regolare il flusso coordinandosi con il pompista. -Nella manovra di avvicinamento in retromarcia agire con molta prudenza per non urtare eventuali persone o la pompa stessa. -Verificare visivamente il corretto posizionamento. -Per controllare il flusso di calcestruzzo nella tramoggia della pompa, in caso di ridotta visuale, posizionarsi in luoghi di lavoro espressamente indicati dall'impresa esecutrice. -Non passare o sostare sotto il braccio della pompa. <p>Procedura di sicurezza impresa esecutrice</p> <p>Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Impartire le necessarie indicazioni al lavoratore dell'impresa fornitrice sulle manovre da effettuare. -Vietare di sostare nei pressi del canale di getto della pompa nella fase iniziale del getto stesso. -In caso di necessità di contattare il lavoratore dell'impresa fornitrice durante le manovre, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile e solo previo cenno di assenso. -Vietare di passare o sostare sotto il braccio della pompa. -Vietare di passare o sostare sotto la canale di scarico. 	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; - devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. <p>Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.</p> <p>Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.</p> <p>I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle postazioni di lavoro o di transito prospicienti il vuoto (scale fisse in muratura, ballatoi, travi, solai, passerelle, e simili) devono possedere le seguenti caratteristiche minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> - essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq; - avere una altezza minima di 1 metro; 	

- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- avere una altezza libera tra i correnti < 0,47 metri nel caso di inclinazione del solaio < 10°, < 0,25 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 45°, < 0,10 metri nel caso d'inclinazione del solaio < 60°;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza > 0,60 metri se destinate al solo transito di persone e > 1,20 metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;
- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Operazioni finali e di uscita dal cantiere

Categoria	Fornitura e getto del calcestruzzo*	
Descrizione (Tipo di intervento)	Operazioni finali (riassetto del mezzo, pulizia e lavaggio) e uscita dal cantiere	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	▪ Autobetoniera	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Procedure operative		
<p>Procedure di sicurezza impresa fornitrice</p> <p>Qualora si proceda alla pulizia del mezzo presso il cantiere di consegna, il lavoratore dell'impresa fornitrice deve recarsi nella zona indicata dal dirigente/preposto o dal lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice, al</p>		

fine di provvedere alle operazioni di lavaggio del mezzo, seguendo le istruzioni ricevute in merito agli scarichi delle acque di lavaggio e ai residui.

Attenersi alle misure di prevenzione e protezione e indossare gli idonei DPI .

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare gli idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice non deve effettuare il lavaggio del mezzo in prossimità di linee elettriche aeree.

Il lavoratore dell'impresa fornitrice deve utilizzare le informazioni ricevute dal dirigente/preposto o da lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice per uscire dal cantiere.

Procedure di sicurezza impresa esecutrice

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve indicare la zona dove effettuare il lavaggio del mezzo a fine consegna. Tale zona dovrà essere munita di sistema di raccolta delle acque di lavaggio e dei residui.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve vietare l'accesso all'area di lavaggio a soggetti non autorizzati.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve:

-adottare misure organizzative atte a ridurre l'emissione di polvere (ad esempio bagnare l'area di lavoro)

-utilizzare idonei DPI (ad esempio maschere protettive).

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve rispettare le misure di prevenzione e protezione previste.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve collocare l'area di lavaggio dei mezzi a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.

Il dirigente/preposto o il lavoratore incaricato dell'impresa esecutrice deve fornire le indicazioni per l'uscita del mezzo dal cantiere

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Applicazione rete elettrosaldada	
Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	Applicazione di rete elettrosaldada al fine di effettuare getti armati di elementi come platee o solai o per realizzare interventi di consolidamento di murature qualora le condizioni statiche richiedano tale soluzione o per qualsiasi lavorazione prevista dal progetto che richieda l'uso di un armatura in rete elettrosaldada.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili e manuali ▪ Autogru
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Procedure operative	
<p>Protezione delle zone di transito</p> <p>I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.</p> <p>Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; - devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. <p>Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.</p> <p>Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.</p> <p>I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.</p>	

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Impermeabilizzazione pareti controterra

Categoria	Impermeabilizzazioni
Descrizione (Tipo di intervento)	Impermeabilizzazione di pareti controterra con guaina bituminosa posata a caldo

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Ustioni	Medio
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Basso

Procedure operative

Accesso e protezione dei posti di lavoro

Prima dell'inizio dei lavori si provvederà a rendere agevole e sicuro l'accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità.

Per accedere in fondo agli scavi proteggere le rampe di accesso con parapetto di trattenuta alto 1 metro.

Per accedere alle postazioni di lavoro in quota maggiore di 2 metri, le zone di transito (scale, ballatoi, balconi e simili) devono essere protette contro la caduta di persone e cose con parapetto di trattenuta alti 1 metro con tavole fermapiede.

I percorsi per accedere ai posti di lavoro devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Fornire ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale (caschi, guanti, ecc...).

Lavori nello scavo

L'esecuzione temporanea dei lavori nello scavo deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

Protezione da sbalzi di temperatura

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc...)

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare ai carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito È necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Nelle attività lavorative ove è prevista la necessità di movimentare materiali con superfici ruvide, taglienti o pungenti, gli addetti incaricati devono indossare guanti antitaglio e scarpe di sicurezza.

Durante l'uso delle attrezzature con parti o organi taglienti o capaci procurare lesioni all'operatore deve essere evitato il contatto del corpo con carter o protezioni contro i contatti accidentali. Ai lavoratori deve essere esplicitamente vietato rimuovere le protezioni per le operazioni di regolazione o manutenzione degli organi con l'attrezzatura in moto.

Nelle attività di demolizione, smantellamento, preparazione gabbie, le parti sporgenti taglienti di materiali e opere devono essere protette al fine di evitare contatti accidentali.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Guanti antitaglio
- Scarpe di sicurezza

Installazione impianti di fonia e dati in rete

Categoria	Impianti telefonici e di rete
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa comprende l'installazione di impianti telefonici e di trasmissione dati interni agli edifici.

Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avvitatore elettrico, Utensili elettrici portatili
Opere provvisoriale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area dei lavori Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Lavori nello scavo L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo</p> <p>Posa cavi di collegamento sottotraccia Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, un operatore si posiziona nella parte opposta dove è posizionato il cavalletto portabobine o portamatasse. Coadiuvato dall'altro, provvede ad inserire la sonda o la molla passa filo nella tubazione, previo apertura delle cassette, fino al raggiungimento dei capi dei cavi unipolari o multipolari. Agganciata la sonda ai capi dei cavi un operatore provvede a tirare la sonda, un altro collabora ad infilare i cavi mentre il terzo controlla il regolare svolgimento del lavoro ed interviene in caso di necessità. Se viene impiegata la sonda metallica per la posa accertarsi che alle estremità dei cavetti non vi sia la possibilità di contatti tra la sonda e parti scoperte elettriche. Posa quadri pensili, armadi, permutatori, simili Effettuate le verifiche similmente alle attività precedenti, gli operatori predispongono regolare collegamento elettrico per gli elettroattrezzi da adoperare (perforatore elettrico), verificano l'efficienza, la conformità alle norme e lo stato di conservazione degli stessi e provvedono ad eseguire i fori su muratura ed inseriscono i tasselli. Successivamente provvedono ad eseguire il fissaggio del quadro con apposite viti ai fori precedentemente eseguiti e controllano la verticalità ed il piano del quadro. Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.</p>	

Gli operatori, effettuate le verifiche preventive di cui alle attività precedenti, provvedono, operando fuori tensione, ad effettuare tutti i collegamenti alle varie apparecchiature premontate.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Installazione apparecchiature elettriche

Categoria	Impianto elettrico
------------------	--------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede l'installazione di apparecchiature elettriche
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili
---------------------	--

Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ad innesti
--------------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
---------------------------------	-------

Incendio	Basso
----------	-------

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
---	-------

Procedure operative

Lavori nello scavo

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiède oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.

Precauzioni per le lavorazioni pericolose

Durante il montaggio delle apparecchiature elettriche gli addetti devono operare con l'impianto fuori tensione. Le operazioni devono essere eseguite da personale qualificato sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Delimitazione della zona di lavoro

La delimitazione materiale della zona di lavoro si effettua mediante apposizione di ostacoli, barriere, difese, setti isolanti ecc. atti ad impedire alle persone ed agli oggetti mobili non isolati ad esse.

collegati la penetrazione accidentale nella zona di guardia, per cui risulta realizzata la protezione contro i contatti diretti. Nei confronti delle parti attive in tensione a cui non si può accedere senza deliberato proposito, è sufficiente realizzare una delimitazione monitoria, costituita per esempio da nastri e catenelle, integrata da apposita segnaletica che ne vieti il superamento.

Inizio lavori disposizioni generali

Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori, il preposto ai lavori deve:

- avere individuato la zona di lavoro.
- avere verificato che siano state messe fuori tensione e in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona di lavoro.
- avere effettuato, dove necessario, la delimitazione della zona di lavoro; qualora la delimitazione sia stata effettuata da altri, deve verificarne l'idoneità.
- avere comunicato agli addetti ai lavori le informazioni del caso.

Messa fuori tensione ed in sicurezza: individuazione delle parti attive

Devono essere individuate in modo certo:

- le parti attive oggetto dei lavori e tutti i punti di loro possibile alimentazione.
- altre parti attive non isolate o non protette che possono interferire con la zona di lavoro. Nel caso in cui per dette parti non si intenda procedere alla protezione contro i contatti diretti, devono essere individuati anche tutti i relativi punti di possibile alimentazione.

Messa fuori tensione ed in sicurezza: messa in cortocircuito ed a terra

Le parti attive devono essere messe in cortocircuito ed a terra, direttamente o tramite il conduttore di neutro, nella zona di lavoro o alle estremità sezionate (per linee o connessioni in cavo o assimilabili), mediante idonei dispositivi, nei casi seguenti:

- se vi sono incertezze nella corretta individuazione di tutti i punti di possibile alimentazione delle parti attive.
- se non sono soddisfatte le condizioni di inaccessibilità dei dispositivi di sezionamento.
- se vi è rischio di folgorazione per tensioni indotte.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze.

Deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti.

In tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (secchiello di sabbia, estintore a polvere, ecc...).

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Installazione impianto di messa a terra

Categoria	Impianto elettrico	
Descrizione (Tipo di intervento)	L'impianto è costituito da una linea dorsale (conduttore equipotenziale) che percorre verticalmente tutto l'edificio e da una serie di nodi equipotenziali da cui partono le diramazioni secondarie. Le diramazioni giungono a collegarsi alle parti metalliche fisse ed all'alveolo di terra delle prese elettriche	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Procedure operative		

Delimitazione dell'area di cantiere

Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Posa cavi di collegamento sottotraccia

Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, un operatore si posiziona nella parte opposta dove è posizionato il cavalletto portabobine o portamatasse.

Coadiuvato dall'altro, provvede ad inserire la sonda o la molla passa filo nella tubazione, previo apertura delle cassette, fino al raggiungimento dei capi dei cavi unipolari o multipolari.

Agganciata la sonda ai capi dei cavi un operatore provvede a tirare la sonda, un altro collabora ad infilare i cavi mentre il terzo controlla il regolare svolgimento del lavoro ed interviene in caso di necessità.

Se viene impiegata la sonda metallica per la posa accertarsi che alle estremità dei cavetti non vi sia la possibilità di contatti tra la sonda e parti scoperte elettriche.

Posa quadri pensili, armadi, permutatori, simili

Effettuate le verifiche similmente alle attività precedenti, gli operatori predispongono regolare collegamento elettrico per gli elettrotensili da adoperare (perforatore elettrico), verificano l'efficienza, la conformità alle norme e lo stato di conservazione degli stessi.

Successivamente provvedono ad eseguire il fissaggio del quadro con apposite viti ai fori precedentemente eseguiti e controllano la verticalità ed il piano del quadro.

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Gli operatori, effettuate le verifiche preventive di cui alle attività precedenti, provvedono, operando fuori tensione, ad effettuare tutti i collegamenti alle varie apparecchiature premontate.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Lavori su quadri elettrici

Categoria	Impianto elettrico
------------------	--------------------

Descrizione (Tipo di intervento)	Consiste nell'installazione o nella manutenzione di quadri elettrici.
---	---

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Avvitatore elettrico, utensili manuali per lavori elettrici
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzione	Medio

Procedure operative

Delimitazione della zona di lavoro

La delimitazione materiale della zona di lavoro si effettua mediante apposizione di ostacoli, barriere, difese, setti isolanti ecc. atti ad impedire alle persone ed agli oggetti mobili non isolati ad esse.

collegati la penetrazione accidentale nella zona di guardia, per cui risulta realizzata la protezione contro i contatti diretti. Nei confronti delle parti attive in tensione a cui non si può accedere senza deliberato proposito, è sufficiente realizzare una delimitazione monitoria, costituita per esempio da nastri e catenelle, integrata da apposita segnaletica che ne vieti il superamento.

Inizio lavori disposizioni generali

Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori, il preposto ai lavori deve:

- a) avere individuato la zona di lavoro.
- b) avere verificato che siano state messe fuori tensione e in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona di lavoro.
- c) avere effettuato, dove necessario, la delimitazione della zona di lavoro; qualora la delimitazione sia stata effettuata da altri, deve verificarne l'idoneità.
- d) avere comunicato agli addetti ai lavori le informazioni del caso.

Messa fuori tensione ed in sicurezza: individuazione delle parti attive

Devono essere individuate in modo certo:

- a) le parti attive oggetto dei lavori e tutti i punti di loro possibile alimentazione.
- b) altre parti attive non isolate o non protette che possono interferire con la zona di lavoro. Nel caso in cui per dette parti non si intenda procedere alla protezione contro i contatti diretti, devono essere individuati anche tutti i relativi punti di possibile alimentazione.

Messa fuori tensione ed in sicurezza: messa in cortocircuito ed a terra

Le parti attive devono essere messe in cortocircuito ed a terra, direttamente o tramite il conduttore di neutro, nella zona di lavoro o alle estremità sezionate (per linee o connessioni in cavo o assimilabili), mediante idonei dispositivi, nei casi seguenti:

- a) se vi sono incertezze nella corretta individuazione di tutti i punti di possibile alimentazione delle parti attive.
- b) se non sono soddisfatte le condizioni di inaccessibilità dei dispositivi di sezionamento.
- c) se vi è rischio di folgorazione per tensioni indotte.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Posa cavi e conduttori

Categoria	Impianto elettrico
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la posa di cavi e conduttori all'interno delle canalette sottotraccia
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili per lavori elettrici
Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Elettrocuzioni	Medio
Procedure operative	
<p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo</p> <p>Presenza di mezzi in movimento Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.</p> <p>Lavori nello scavo L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione. L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.</p> <p>Posa cavi di collegamento sottotraccia Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, un operatore si posiziona nella parte opposta dove è posizionato il cavalletto portabobine o portamatasse. Coadiuvato dall'altro, provvede ad inserire la sonda o la molla passa filo nella tubazione, previo apertura delle cassette, fino al raggiungimento dei capi dei cavi unipolari o multipolari. Agganciata la sonda ai capi del cavi un operatore provvede a tirare la sonda, un altro collabora ad infilare i cavi mentre il terzo controlla il regolare svolgimento del lavoro ed interviene in caso di necessità. Se viene impiegata la sonda metallica per la posa accertarsi che alle estremità dei cavetti non vi sia la possibilità di contatti tra la sonda e parti scoperte elettriche. Posa quadri pensili, armadi, permutatori, simili Effettuate le verifiche similmente alle attività precedenti, gli operatori predispongono regolare collegamento elettrico per gli elettroutensili da adoperare (perforatore elettrico), verificano l'efficienza, la conformità alle</p>	

norme e lo stato di conservazione degli stessi e provvedono ad eseguire i fori su muratura ed inseriscono i tasselli.

Successivamente provvedono ad eseguire il fissaggio del quadro con apposite viti ai fori precedentemente eseguiti e controllano la verticalità ed il piano del quadro.

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Gli operatori, effettuate le verifiche preventive di cui alle attività precedenti, provvedono, operando fuori tensione, ad effettuare tutti i collegamenti alle varie apparecchiature premontate.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Le zone di lavoro in cui si svolgono attività rumorose (demolizioni, taglio dei materiali, perforazioni, scanalature e simili) devono essere segnalate in modo da evitare l'esposizione al rumore da parte dei non addetti ai lavori.

Le macchine o attrezzature rumorose devono essere installate in aree di cantiere distanti da vie di transito, o da aree in cui si svolgono altre lavorazioni.

Le attrezzature devono essere utilizzate e mantenute correttamente da parte dei lavoratori, secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.

Durante l'esecuzione di lavorazioni rumorose gli addetti per la protezione dal rischio residuo devono indossare tappi auricolari o cuffie.

Nella fase lavorativa ove sia previsto l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, in particolare martelli elettrici o pneumatici, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc...) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza.

L'organizzazione del lavoro deve prevedere la rotazione tra gli operatori.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Scarpe di sicurezza

Posa tubazioni in PVC e scatole di derivazione	
Categoria	Impianto elettrico
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la posa sottotraccia di tubazioni in PVC e scatole di derivazione
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avvitatore elettrico, Utensili elettrici portatili
Opere provvisorie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ad innesti
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Delimitazione dell'area di cantiere Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo</p> <p>Lavori nello scavo L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, mentre per i lavori su facciate o per altezze maggiori a metri 2 devono essere allestiti ponteggi metallici, cestelli idraulici su autocarro, ponti mobili su ruote.</p>	

Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione. L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Adduzione e scarico acque

Categoria	Impianto idrico-fognario
Descrizione (Tipo di intervento)	Reti di adduzione acqua potabile e di scarico acque luride con tubazioni metallici. Attività contemplate: - 1. apertura di tracce e fori; - 2. posa cassette porta apparecchiature; - 3. posa di tubazioni e accessori; - 4. prove di tenuta impianto.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Martello demolitore elettrico, Utensili elettrici portatili
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Polveri, fibre	Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Lavori nello scavo

L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche.

Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

Le opere provvisorie e i ponteggi devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere parti alle opere provvisorie (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiEDE oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Apertura di tracce e fori e posa in opera di cassette porta collettori ed apparecchi terminali

L'operatore a terra o su scala o su opera provvisoria, coadiuvato dall'altro, provvede con l'uso di mazza e punta, o con scanalatrice elettrica ad aprire le tracce.

Successivamente vengono posizionati controllando con la livella la planarità e fissati con scaglie di laterizio entro le tracce predisposte, le cassette in lamierino alle quali vengono allargate le asole per l'inserimento successivo dei tubi.

Successivamente, si provvede a bagnare con la pennellina le parti murarie e con impasto cementizio si fissano le cassette.

Posa in opera di tubazioni sottotraccia

Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, gli operatori predispongono la tubazione da utilizzare tagliandola con il seghetto per metalli nelle dimensioni previste; qualora necessario verranno predisposte le saldature fra i vari elementi e le curve di raccordo.

Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale.

L'apparecchiatura per la saldatura deve essere adoperata in ambiente ventilato e da personale formato.

Predisporre un estintore nelle vicinanze del lavoro di saldatura o taglio con fiamma ossiacetilenica.

Durante l'uso della fiamma ossiacetilenica utilizzare occhiali o visiere.

Le tubazioni verranno bloccate per punti con malta di cemento o se in esecuzione a vista con collari fissati con tasselli ad espansione.

Durante la fase di isolamento delle tubazioni con materiali a base di fibre di vetro o di roccia adoperare idoneo facciale filtrante.

Collaudo dell'impianto

Dopo aver tappato le estremità utilizzando tappi con elementi a serrare e guarnizioni o con la saldatura dei lembi, l'impianto viene messo in pressione con la pompa e ne viene misurata la pressione d'esercizio per tempi predefiniti.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:

- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Impianto idrico antincendio

Categoria	Impianto antincendio
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di impianto idrico antincendio con tubazioni metalliche. Attività contemplate: - 1. apertura di tracce e fori;

	<ul style="list-style-type: none"> - 2. posa cassette porta apparecchiature; - 3. posa di tubazioni e accessori; - 4. installazione di apparecchiature accessorie all'impianto (pompe, compressore, ecc.) - 5. prove di tenuta impianto.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Martello demolitore elettrico, Utensili elettrici portatili
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Scelte progettuali ed organizzative	
<p>[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.</p>	
Procedure operative	
<p>Lavori nello scavo L'esecuzione temporanea dei lavori in quota deve essere eseguita in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche. Per la protezione dei lavoratori dovranno essere allestite opere provvisorie con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. In questa fase per i lavori fino a metri 2 possono essere utilizzati ponti su cavalletti, L'uso della scala portatile è consentito solo per lavori di breve durata e che non richiedono l'impiego di entrambi le mani e sforzi intensi.</p> <p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiè oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone. I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Apertura di tracce e fori L'operatore a terra o su scala o su opera provvisoria, coadiuvato dall'altro, provvede con l'uso di mazza e punta, o con scanalatrice elettrica ad aprire le tracce. Successivamente vengono posizionati controllando con la livella la planarità e fissati con scaglie di laterizio entro le tracce predisposte, le cassette in lamierino alle quali vengono allargate le asole per l'inserimento successivo dei tubi. Successivamente, si provvede a bagnare con la pennellina le parti murarie e con impasto cementizio si fissano le cassette.</p> <p>Posa in opera di tubazioni sottotraccia</p>	

Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, gli operatori predispongono la tubazione da utilizzare tagliandola con la tagliatubi o seghetto manuale nelle dimensioni previste; i capi verranno poi alesati internamente ed esternamente con calibro di rettifica e, dopo aver inserito i raccordi, si eseguirà il serraggio. Le tubazioni verranno bloccate per punti con malta di cemento o se in esecuzione a vista con collari fissati con tasselli ad espansione.

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Durante l'uso di mastici o di altri prodotti sintetici attenersi scrupolosamente alle cautele riportate nelle relative schede tecniche prodotto.

Collaudo dell'impianto

Dopo aver tappato le estremità utilizzando tappi con elementi a serrare e guarnizioni o con la saldatura dei lembi, l'impianto viene messo in pressione con la pompa e ne viene misurata la pressione d'esercizio per tempi predefiniti.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Impianto idrico sanitario

Categoria	Impianto idrico	
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione dell'impianto idrico sanitario con la preparazione e posa delle tubazioni e dei sanitari.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche		Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.

Apertura di tracce e fori e posa in opera di cassette porta collettori ed apparecchi terminali

L'operatore a terra o su scala o su opera provvisoria, coadiuvato dall'altro, provvede con l'uso di mazza e punta, o con scanalatrice elettrica ad aprire le tracce.

Successivamente vengono posizionati controllando con la livella la planarità e fissati con scaglie di laterizio entro le tracce predisposte, le cassette in lamierino alle quali vengono allargate le asole per l'inserimento successivo dei tubi.

Successivamente, si provvede a bagnare con la pennellina le parti murarie e con impasto cementizio si fissano le cassette.

Posa in opera di tubazioni sottotraccia

Effettuate le verifiche similmente all'attività precedente, gli operatori predispongono la tubazione da utilizzare svolgendola dai rotoli ed eventualmente scaldandola con il cannello ove necessario e tagliandola con la tagliatubi manuale nelle dimensioni previste; i capi verranno poi alesati internamente ed esternamente con calibro di rettifica e, dopo aver inserito i raccordi, si eseguirà il serraggio.

Le tubazioni verranno bloccate per punti con malta di cemento o se in esecuzione a vista con collari fissati con tasselli ad espansione.

Fornire le informazioni necessarie ad eseguire una corretta movimentazione manuale dei carichi pesanti ed ingombranti.

Durante l'uso di mastici o di altri prodotti sintetici attenersi scrupolosamente alle cautele riportate nelle relative schede tecniche prodotto.

Collaudo dell'impianto

Dopo aver tappato le estremità utilizzando tappi con elementi a serrare e guarnizioni o con la saldatura dei lembi, l'impianto viene messo in pressione con la pompa e ne viene misurata la pressione d'esercizio per tempi predefiniti.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Tracciamenti

Categoria	Strutture interrato	
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede il posizionamento per infissione nel terreno di picchetti di ferro o di legno e di cavalletti di legno per l'individuazione in sito dei vertici della pianta dell'opera da realizzare secondo le previsioni di progetto.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili 	
Rischi individuati nella fase		
Caduta a livello e scivolamento		Medio
Investimento		Medio
Caduta dall'alto all'interno di scavi		Alto

Caduta di materiale all'interno di scavi	Alto
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso
Procedure operative	
<p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.</p> <p>Postazioni di lavoro fisse Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro. Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale. Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.</p> <p>Presenza di mezzi in movimento Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro (cantiere, magazzino, officina, etc.) la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere: - devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; - devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.</p> <p>Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.</p> <p>Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.</p> <p>L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere con scavi deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.</p> <p>Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori. Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di scavi aperti, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.</p>	

I parapetti fissi di protezione sul ciglio degli scavi prospicienti il vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale > 1,00 kN/mq;
- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiede nella parte inferiore, di altezza > 0,15 metri;
- essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Nell'esecuzione della fase lavorativa le cadute di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante il divieto di depositare materiali sul ciglio dello scavo ed rimuovendo prima dell'inizio della fase lavorativa dai bordi degli scavi tutte le eventuali masse di materiale non stabili (pietre, masse) o eliminati mediante l'adozione di dispositivi elastici di arresto o trattenuta (reti parasassi) aventi robustezza, forme e dimensioni adeguate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.

Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.

Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Micropali

Categoria	Strutture di fondazione
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di micropali per strutture a protezione di parti della condotta

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera, Autocarro con gru, Trivellatrice, escavatore
---------------------	---

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Modalità di esecuzione

Viene eseguita una perforazione come quelle usate per la realizzazione dei sondaggi attraverso un utensile rotante all'interno di aste cave.

Viene immessa acqua in pressione che uscendo dal foro porta i detriti in superficie. Una volta realizzato il foro di 10F15cm viene messo in opera un tubo di grosso spessore il quale forma l'armatura del micropalo. A questo punto è possibile estrarre anche la camicia impiegata per realizzare il foro. Il tubo presenta dei fori laterali realizzati ogni 50 cm sulla lunghezza e tali fori sono ricoperti da una guaina di gomma.

Con una particolare sonda in prossimità dell'ultimo foro viene immesso del calcestruzzo, si aspetta che questo maturi e si passa al foro successivo del tubo. La guaina di gomma che riveste i fori rappresenta praticamente una valvola di non ritorno che è stato immesso non ritorni nel tubo. In questo modo si creano degli sbulbi sulla superficie laterale del tubo che ne aumentano la resistenza.

Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro (cantiere, magazzino, officina, etc.) la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Preparazione del piano di lavoro

Prima di iniziare i lavori deve essere effettuato un sopralluogo più accurato per rilevare la presenza nell'area interessata dai lavori pericoli intrinseci al cantiere, quali la presenza di sottoservizi (condutture gas e acqua, linee elettricità area o interrata, telefono, ...) interferenti con le operazioni da eseguire.

Delimitare l'area di scavo con nastro di segnalazione bianco-rosso, collocato adeguatamente arretrato (m. 1,50) dal ciglio dello scavo, o con parapetto regolamentare.

Delimitare le aree di movimentazione dei mezzi con nastro di segnalazione bianco-rosso al fine di evitare possibili contatti con le parti in movimento.

Appositi cartelli devono avvertire i pericoli presenti nell'area di lavoro e vietare l'accesso ai non addetti ai lavori.

Curare il posizionamento della trivellatrice nonché l'idoneità dei percorsi al fine di evitare interferenze pericolose.

In caso di terreno cedevole predisporre ripartitori di carico sui quali fare parcheggiare i cingoli della trivellatrice.

Verificare il rispetto della distanza minima di sicurezza (5 metri) dalle linee elettriche aeree a conduttori nudi ed, eventualmente, impartire precise istruzioni agli operatori.

Formazione di foro trivellato

Verificare preventivamente la portata dell'escavatore da impiegare in relazione del carico massimo da movimentare.

Verificare preventivamente lo stato e le portate delle funi, dei ganci, dei bilancini e delle braghe.

Durante le fasi di perforazione deve essere mantenuta dagli operatori a terra un'adeguata distanza di sicurezza dai cingoli della trivellatrice e dalla trivella in movimento.

Vietare il passaggio sotto il braccio della trivella.

Lo scavo deve essere tenuto circoscritto da un parapetto, meglio se monolitico, atto ad impedire la caduta all'interno dello scavo in occasione delle misurazioni della profondità di scavo e del controllo delle pareti.

Gli scavi ultimati a livello inferiore al piano di campagna devono essere coperti o colmati o segnalati con strisce bianco-rosse o con transenne.

Le aste impiegate nella perforazione devono essere sempre tenute sugli appositi cavalletti per evitare la caduta.

Nel caso in cui si manifesti eccessiva polverosità nella fase di perforazione occorre utilizzare l'apposito schiumogeno.

Coprire il foro o proteggere con parapetti regolamentari, qualora il getto non venga eseguito nell'immediato. Rimuovere i fanghi dal ciglio del foro.

Non lasciare carichi in posizione elevata.

Sollevamento dei materiali e posa pali

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Lo scarico, il deposito temporaneo e l'inserimento delle gabbie metalliche deve essere eseguito lentamente, evitando di sospendere i carichi sopra i lavoratori ed adottando idonee imbracature.

La partenza deve essere graduale in modo da verificare la correttezza dell'imbracatura e se necessario spostare i punti d'aggancio.

L'imbracatura delle gabbie deve essere effettuata nei punti indicati dal progettista delle gabbie.

L'operazione di sollevamento può essere eseguita dall'escavatore se abilitato come macchina di sollevamento e munito di libretto ISPEL oppure da autogrù.

Segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro.

Durante il trasporto gli aiutanti non devono accompagnare le gabbie tenendole per mano ma guidandole con delle funi e tenendosi a distanza di sicurezza (almeno 2 m. da esse).

Soltanto quando la gabbia è imboccata nello scavo la si potrà guidare con le mani.

Il piano di calpestio circostante la zona di scavo deve essere largo almeno 70 cm e munito di listelli in legno atti ad impedire scivolamenti.

Il sostegno provvisorio della gabbia, in attesa del successivo pezzo, deve avvenire utilizzando staffe (tubi metallici o travetti) passanti attraverso la gabbia e poggiati sull'avampozzo.

L'operazione di accoppiamento di due gabbie sovrapposte dovrà avvenire guidando i ferri discendenti all'interno della staffa superiore per mezzo di leve e martello e mai direttamente con le mani.

Nel caso di giunzione tra le gabbie con saldatura elettrica assicurare l'alimentazione elettrica da quadro elettrico di cantiere regolamentare. Verificare preventivamente lo stato di efficienza della macchina e lo stato di usura dei cavi elettrici. Assicurarsi del collegamento all'impianto di terra.

Nel caso di collocamento della gabbia a quota inferiore al livello del piano di campagna si dovrà fare uso di speciali staffe verticali sporgenti dalla gabbia e di lunghezza tale da emergere dai cordoli affinché sia possibile staccare i grulli che la tengono collegata al bilancino di calaggio.

Le staffe di sospensione dell'ultima gabbia devono essere dimensionate in modo tale da poter sostenere il peso dell'intero complesso di gabbie.

Non lasciare carichi in posizione elevata.

Esecuzione dello getto di cls

La movimentazione del tubo-getto deve essere eseguita lentamente, evitando di sospendere i carichi sopra i lavoratori e con idonei sistemi di imbracatura.

L'operazione di sollevamento può essere eseguita dall'escavatore se abilitato come macchina di sollevamento e munito di libretto ISPEL oppure da autogrù.

L'inserimento del tubo-getto nel foro deve essere assistita da personale a terra a distanza di sicurezza, utilizzando idonei attrezzi.

Non lasciare carichi in posizione elevata.

Posizionare l'autobetoniera in modo tale da non ridurre la visibilità da parte dell'addetto all'estrazione del tubo-forma.

Assemblare il canale di scarico del calcestruzzo in conformità alle istruzioni del costruttore e verificare che sia dotato di idonea protezione a soffietto. Ove manchi la protezione l'operazione di getto deve essere effettuata da due persone tra loro sincronizzate nei movimenti: una deve tenere la canale inferiore con i maniglioni laterali mentre l'altra deve ruotare la canale superiore solo dopo che il primo abbia dato il proprio consenso.

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Effettuare il getto ed estrarre gradualmente il tubo-getto mantenendosi a distanza di sicurezza (almeno 2 m. da esso).

A getto ultimato, proteggere e segnalare l'estremità superiore dell'armatura metallica sporgente.

Pali trivellati in opera	
Categoria	Opere di fondazione
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di pali trivellati e gettati in opera per strutture a protezione di parti della condotta, predisposizione foro con trivella, stoccaggio fanghi, allestimento armatura, getto calcestruzzo, movimento macchine operatrici.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera, Autocarro con gru, Escavatore, Trivellatrice
Scelte progettuali ed organizzative	
[Rumore] Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.	
Procedure operative	
<i>Modalità di scavo e pericolo di caduta all'interno del foro di trivellazione</i>	

Prima dell'inizio delle operazioni di trivellazione dovranno essere individuate la presenza di impianti che comunque dovranno essere isolati;

Prima dell'inizio delle operazioni di trivellazione verificare la presenza di linee elettriche nelle vicinanze delle operazioni di trivellazione stesse;

La fase di trivellazione non può iniziare se non dopo aver recintato e segnalato opportunamente la zona dove la trivellazione stesso deve essere realizzato;

La fase di trivellazione non ammette contemporaneità locale con altre lavorazioni e su quella devono operare gli operai autorizzati e addetti a tale fase;

Al termine dell'operazione di trivellazione, dovrà essere predisposta un'opportuna chiusura del foro con transenne metalliche o manufatti in legno a protezione del foro stesso;

Le operazioni di scavo dovranno essere programmate dal direttore di cantiere in modo da lasciare il minor tempo possibile i fori aperti, quindi prevedendo una immediata armatura e getto del palo trivellato stesso;

Durante le fasi di trivellazione con mezzi meccanici nessun operaio dovrà essere nel raggio di azione della macchina operatrice;

Durante le fasi di movimentazione del tubo camicia in acciaio nonché del calo dell'armatura metallica nel foro gli operatori a terra dovranno disporsi in modo da non trovarsi sotto il raggio d'azione dei carichi sospesi, e comunque sono ammessi solo lavoratori della ditta che realizzerà le perforazioni stesse. La zona in cui si muovono tali carichi dovrà essere interdetta del personale non addetto alle manovre delimitandola con fettucce colorate (se prevista movimentazione per breve durata) o con transenne in metallo o il legno (in zone in cui è necessaria un movimentazione continuata dei materiali)

L'escavatore che allontanerà in materiale di risulta dalle vicinanze delle perforazioni potrà operare solo dopo che la trivella sia inattiva;

Per le operazioni di getto di cls riferirsi alle fasi di realizzazione del opere strutturali;

In fase di esecuzione del foro di trivellazione dei pali disporre a protezione del foro stesso dei parapetti mobili metallici sufficientemente robusti, aventi un'altezza minima di 1 m ed un corrente intermedio.

L'attrezzatura di scavo è caratterizzata dalla presenza di una morsa, costituita da un telaio rigido di supporto, sul quale viene posto un collare metallico, a 3 settori, dotato di un martinetto di chiusura per il serraggio della colonna di rivestimento. Sul telaio di supporto, collegato all'escavatore, saranno montati su due martinetti di oscillazione, sincronizzati, che imprimono un movimento rotatorio della colonna e due martinetti di infissione ed estrazione della colonna, a funzionamento indipendente, che consentono anche di correggere eventuali deviazioni della colonna.

Il diametro nominale del collare dovrà corrispondere al diametro del palo. Sarà consentito l'impiego di opportune riduzioni. Le caratteristiche dei martinetti e del circuito idraulico di funzionamento dovranno essere in grado di sviluppare spinta, momento torcente e serraggio della colonna adeguati al diametro e alla lunghezza del palo da realizzare.

Il rivestimento provvisorio è costituito da tubi di acciaio, di diametro esterno pari al diametro nominale del palo, suddivisi in spezzoni connessi tra loro mediante innesti speciali del tipo maschio/femmina.

L'infissione del tubo di rivestimento sarà ottenuta imprimendone un movimento rototraslatorio mediante adeguata morsa azionata da comandi oleodinamici.

E' ammessa la giunzione per saldatura degli spezzoni, purché non risultino varchi nel tubo che possono dar luogo all'ingresso di terreno.

Nel caso di esistenza, in adiacenza al palo, di gallerie esistenti, l'infissione del tubo sarà spinta almeno fino alla quota di imposta delle gallerie stesse

Caduta di materiali dall'alto

I lavoratori operanti a terra a servizio o in vicinanza o in prossimità del raggio d'azione di macchine operatrici che comportano sollevamenti di masse materiali, oppure in postazioni di quota inferiore rispetto a lavorazioni che comportano maneggio e spostamento di masse materiali dovranno portare obbligatoriamente il casco di protezione.

La perdita di stabilità e la caduta dei materiali fermi o in movimento, per maneggio e trasporto, deve essere evitata mediante una loro corretta disposizione oppure adottando misure per trattenerne la caduta, ad esempio adottando dispositivi di arresto della caduta aventi robustezza forma e dimensioni proporzionate alla natura delle masse materiali in oggetto.

Oppure nell'impossibilità di evitare o arrestare la caduta dei materiali segnalare adeguatamente la zona in cui è presente tale pericolo (segnali di divieto e transito sotto i carichi sospesi).

Cedimento di parti meccaniche autogru

Le funi, le catene, i ganci, il serraggio dei bulloni, il regolare rifornimento di lubrificante agli ingrassatori, vanno verificati periodicamente da personale specializzato secondo le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione annotando i risultati in appositi moduli. per evitare graffiature o punture da fili rotti; la lubrificazione delle funi, va realizzata con pennelli o spatole e non con stracci.

Investimento per errata manovra perforatrice

Il conduttore deve essere di provata esperienza nella guida di macchine perforatrici ed avrà la responsabilità di tutte le operazioni svolte con la macchina.

Tutte le persone non autorizzate devono essere allontanate dalla macchina e dall'area di lavoro compresa nel suo raggio d'azione.

La macchina deve essere lasciata in modo da non poter essere azionata da persona non autorizzata ed i dispositivi di sicurezza non devono essere manomessi.

Non fumare mentre si fa rifornimento di carburante o mentre si verifica il livello di carburante con il serbatoio aperto.

Verificare che sia stato posizionato bene un parapetto mobile in tubi e giunti a protezione del foro di trivellazione.

Ribaltamento autocarri per cedimenti del terreno

Prima di far transitare gli autocarri all'interno del cantiere verificare la stabilità del terreno.

Rottura dei punti di aggancio del carico

Utilizzare ganci di sollevamento di idonea resistenza.

Prima dell'uso verificare l'effettiva portata dei ganci che devono risultare di portata superiore di quella massima della gru; nel caso dovessero risultare di portata inferiore questa deve essere considerata come la massima sollevabile dalla gru.

Prima del sollevamento verificare la perfetta chiusura dei dispositivi del gancio.

Sgancio del carico durante il sollevamento

Assicurarsi della stabilità del carico durante le operazioni di sollevamento utilizzando ganci provvisti di dispositivi antisganciamento (grilli).

Abrasioni, punture, tagli, lacerazioni

Evitare contatti del corpo con elementi taglienti o comunque in grado di produrre lesioni.

Adottare misure di protezione collettive (segnalazioni, delimitazione aree pericolose).

Adottare DPI idonei alla mansione.

Getti, schizzi

Nei lavori eseguiti con materiali o prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

Movimentazione manuale di carichi

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata per non richiedere un eccessivo sforzo fisico dei lavoratori.

Ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico.

Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore.

L'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

Rumore

Occorre eseguire una attenta valutazione delle emissioni sonore durante le attività specifiche e se necessario attuare misure tecniche, organizzative, e procedurali per ridurre al minimo i rischi da rumore in relazione alle conoscenze acquisite.

Per una esposizione quotidiana compresa fra 80 e 85 dB (Lep) è necessaria l'informazione diretta del lavoratore circa il problema del rumore ed una sua visita audiometrica previo parere del medico competente.

Per una esposizione quotidiana compresa fra 85 e 90 dB (Lep) oltre alle disposizioni precedenti occorre fornire i mezzi di protezione dell'udito, predisporre un controllo sanitario tramite il medico competente con visite mediche periodiche, periodicità minima biennale, e provvedere ad una adeguata formazione informazione del personale sul corretto uso dei mezzi di protezione personale e delle macchine.

Per una esposizione quotidiana superiore a 90 dB (Lep) oltre alle disposizioni precedenti si applicano le seguenti: predisporre adeguate segnalazioni e perimetrazioni della zona fonte del rumore; prescrivere l'obbligo di utilizzare i mezzi personali di protezione ed una visita medica periodica con periodicità annuale; trasmettere la comunicazione all'organo di vigilanza; effettuare la registrazione dell'esposizione dei lavoratori.

Per evitare contestazioni dagli organi di vigilanza è necessario tenere a disposizione degli organi stessi una documentazione contenente: la divisione dei lavoratori i gruppi omogenei; le attività che si svolgeranno nel cantiere; i risultati delle valutazioni.

Vibrazioni

Le vibrazioni e gli scuotimenti caratterizzati da alta e bassa frequenza possono indurre malattie sull'intero organismo.

Le sorgenti di vibrazione sono gli strumenti ad aria compressa.

In presenza di vibrazioni occorre:

- Utilizzare impugnature e/o guanti imbottiti
- Adottare mezzi tecnici per ridurre entro limiti tollerabili l'intensità delle vibrazioni

Contatti con lama sega circolare

provvedere la sega circolare di una solida cuffia che eviti il contatto del lavoratore con la lama ed intercetti le eventuali schegge

provvedere la sega di un coltello in acciaio applicato posteriormente alla lama, e con questa allineato, per tenere aperto il taglio

proteggere adeguatamente le parti in movimento della sega contro il contatto accidentale degli operatori

provvedere la sega di un comando per l'arresto di emergenza ed i comandi in generale non devono avere parti sporgenti che possano permettere l'azionamento involontario

verificare la presenza di accessori speciali per il taglio di piccoli pezzi

Contatti organi in movimentazione autobetoniera con pompa/benna a secchione

proteggere tutti gli organi in movimento della betoniera contro il contatto accidentale tramite apposite protezioni complete (carter)

garantirsi una ampia base di appoggio per l'operatore per il mantenimento del proprio equilibrio durante la fase del getto.

Controllare l'apertura del dispositivo di distribuzione del cls, al fine di evitare movimenti ed oscillazioni pericolose dei dispositivi.

Contatti organi in movimentazione piegaferri

proteggere tutti gli organi in movimento della piegaferri contro il contatto accidentale tramite apposite protezioni complete (carter)

verificare che la cesoia sia dotata di gancio di sicurezza

disporre la macchina di un dispositivo che ne impedisca il riavviamento in automatico al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione

verificare la presenza di accessori speciali per il taglio di piccoli pezzi

Investimento da mezzi meccanici

delimitare area da occupare

disporre l'opportuna segnaletica di sicurezza e la cartellonistica per la circolazione dei mezzi meccanici

assicurarsi che nelle manovre di retromarcia i conduttori siano assistiti da personale a terra

il conduttore della macchina deve allontanare dall'area di lavoro il personale non autorizzato e lasciare la macchina in moda da non poter essere azionata da persona non autorizzata

assicurarsi che la macchina non sia stata manomessa

l'autista della betoniera opererà previa verifica, unitamente al responsabile del cantiere, delle vie d'accesso, delle condizioni di stabilità del suolo e degli spazi di manovra

Posa armature ed esecuzione getto di cls

Durante il trasporto gli aiutanti non devono accompagnare le gabbie tenendole per mano ma guidandole con delle funi e tenendosi a distanza di sicurezza (almeno 2 m. da esse).

Soltanto quando la gabbia è imboccata nello scavo la si potrà guidare con le mani.

Il piano di calpestio circostante la zona di scavo deve essere largo almeno 70 cm e munito di listelli in legno atti ad impedire scivolamenti.

Il sostegno provvisorio della gabbia, in attesa del successivo pezzo, deve avvenire utilizzando staffe (tubi metallici o travetti) passanti attraverso la gabbia e poggiati sull'avampozzo.

L'operazione di accoppiamento di due gabbie sovrapposte dovrà avvenire guidando i ferri discendenti all'interno della staffa superiore per mezzo di leve e martello e mai direttamente con le mani.

Nel caso di giunzione tra le gabbie con saldatura elettrica assicurare l'alimentazione elettrica da quadro elettrico di cantiere regolamentare. Verificare preventivamente lo stato di efficienza della macchina e lo stato di usura dei cavi elettrici. Assicurarsi del collegamento all'impianto di terra.

Nel caso di collocamento della gabbia a quota inferiore al livello del piano di campagna si dovrà fare uso di speciali staffe verticali sporgenti dalla gabbia e di lunghezza tale da emergere dai cordoli affinché sia possibile staccare i grulli che la tengono collegata al bilancino di calaggio.

Le staffe di sospensione dell'ultima gabbia devono essere dimensionate in modo tale da poter sostenere il peso dell'intero complesso di gabbie.

La movimentazione del tubo-getto deve essere eseguita lentamente, evitando di sospendere i carichi sopra i lavoratori e con idonei sistemi di imbracatura.

L'operazione di sollevamento può essere eseguita dall'escavatore se abilitato come macchina di sollevamento e munito di libretto ISPEL oppure da autogrù.

L'inserimento del tubo-getto nel foro deve essere assistita da personale a terra a distanza di sicurezza, utilizzando idonei attrezzi.

Non lasciare carichi in posizione elevata.

Posizionare l'autobetoniera in modo tale da non ridurre la visibilità da parte dell'addetto all'estrazione del tubo-forma.

Assemblare il canale di scarico del calcestruzzo in conformità alle istruzioni del costruttore e verificare che sia dotato di idonea protezione a soffiato. Ove manchi la protezione l'operazione di getto deve essere effettuata da due persone tra loro sincronizzate nei movimenti: una deve tenere la canale inferiore con i maniglioni laterali mentre l'altra deve ruotare la canale superiore solo dopo che il primo abbia dato il proprio consenso.

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

Eseguire il getto ed estrarre gradualmente il tubo-getto mantenendosi a distanza di sicurezza (almeno 2 m. da esso).

A getto ultimato, proteggere e segnalare l'estremità superiore dell'armatura metallica sporgente.

Ribaltamento mezzi per cedimento terreno

macchina/trivella provvista di robusto telaio a protezione del posto di guida

Interferenze con impianti e edifici limitrofi

In particolare sarà necessario tutelare all'esposizione di eventuali detriti e materiali di risulta della trivellazioni per la linea di pali che sono in posizione prossimi al limite del corpo di fabbrica al confine con l'area limitrofa del centro commerciale Euroma 2.

Prevedere in fase di trivellazione una delimitazione al confine chiusa per evitare che i detriti possano colpire i fruitori occasionali del centro commerciale in transito con i propri veicoli.

Elettrocuzione

Occorre definire le modalità esecutive per tutti i pali di fondazione che dovranno essere eseguiti in prossimità tracciati di media e alta tensione interrati da individuare.

Sarà necessario predisporre tutte le azioni necessarie per dar seguito alle operazioni di trivellazione con l'ausilio di idonei apprestamenti (lastre di isolamento infisse, strumenti con sistemi di isolamento, ecc)

Fanghi bentonitici – vasche, lavaggio, analisi e trasporto

Nel caso di esistenza, in adiacenza al palo, di gallerie esistenti, la perforazione, fino alla quota di imposta delle gallerie, non dovrà procedere al di sotto della scarpa del tubo di rivestimento. L'infissione sotto-scarpa della colonna di rivestimento dovrà essere tale da evitare rifluimenti a fondo foro. Oltre tale quota la perforazione avverrà in presenza di fango bentonitico e nel caso di presenza di falda, il foro dovrà essere costantemente tenuto pieno d'acqua (o eventualmente di fango bentonitico) con livello non inferiore a quello della piezometrica della falda. Lo scavo all'interno sarà approfondito sino alla quota di progetto.

Dispositivi di protezione individuale

Attrezzatura completa anticaduta, Fune di trattenuta con moschettone, Calzature di sicurezza, Stivali antiperforazione, Casco di protezione, Cintura porta attrezzi, Guanti di protezione per lavorazioni speciali, Maschera con filtro per la protezione delle vie respiratorie, Occhiali di protezione, Schermi facciali per

saldature, Inserti auricolari monouso, Cuffie auricolari, Tuta da lavoro a protezione totale del corpo con cappello e copriscarpe per lavorazioni speciali, Giaccone impermeabile imbottito, Pantaloni impermeabili

Solaio in cemento armato a soletta piena (protezione della condotta Acqua Marcia)

Categoria	Strutture orizzontali e di collegamento
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di solaio di spessore uniforme (solitamente 1/30 della luce) non inferiore a 8 cm, armato con tondini paralleli o incrociati se in presenza di rilevanti carichi. In fase esecutiva, si predispone la cassaforma (tavolato sostenuto da puntelli) per il getto; si mette in opera la gabbia di armatura normale o precompressa; quindi si effettua il getto del calcestruzzo e l'eventuale vibratura, per una migliore distribuzione degli inerti. La fase conclusiva è il disarmo della cassaforma che deve avvenire in maniera graduale.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessori per sollevamento, Autobetoniera, Martello, Piegaferro ▪ Sega circolare portatile, Tenaglie, Utensili elettrici portatili ▪ Vibratore per calcestruzzo

Procedure operative

Lavori in quota e opere provvisionali

Nei lavori in quota, devono essere allestite, prima o durante la fase, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisionali finalizzate ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Le opere provvisionali devono essere mantenuti completi in ogni loro parte ed efficienti per tutta la durata dei lavori. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di rimuovere le opere provvisionali (padane, parapetti, cancelletti, scale, ecc...) per migliorare lo svolgimento della propria attività.

Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Soletta

Prima di procedere alla realizzazione del solaio lungo il bordo del perimetro dell'opera in costruzione si dovrà procedere al montaggio di un ponteggio metallico prefabbricato, qualora questo l'allestimento del ponte non sia possibile, deve essere allestito in corrispondenza del piano raggiunto un parapetto o un ponte a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,20 metri.

Durante la formazione del solaio per ridurre il rischio di caduta al piano sottostante intervenire sui metodi di lavoro, in particolare si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando il più possibile dal piano sottostante con impalcati su ponte a cavalletti o ponti a telaio.

Seppellimento e sprofondamento soletta

Sui piani di armatura devono essere vietati i depositi di materiali e il montaggio di macchine pesanti. Deve essere vietato l'accesso ai piani sottostanti alla soletta sia in fase di armatura che in fase di getto. I puntelli per il sostegno della struttura devono essere sistemati in numero e modo adeguato seguendo le indicazioni del progettista strutturale.

Le operazioni di armatura e getto devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Puntellatura del cassero

Le armature di sostegno del cassero per il getto della successiva soletta o della trave perimetrale, non devono essere lasciate sporgere dal filo del fabbricato più di 40 centimetri per l'affrancamento della sponda esterna del cassero medesimo.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto
Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.
» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.
Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.
Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Uso attrezzature elettriche portatili nella fase
Sistemare i cavi di alimentazione degli utensili elettrici utilizzati in modo che non intralcino i passaggi e non subiscano danneggiamenti per cause meccaniche, sollevandoli da terra.
Verificare, prima di collegare un utensile elettrico ad una presa, che sia a norma in buono stato e che le protezioni meccaniche delle parti in tensione (cavi, carcasse, quadri, spine, ecc...) siano in buona efficienza

Disarmo
Durante la fase di disarmo la zona sottostante deve essere delimitata e deve essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori. Tutti gli operatori addetti alla fase devono fare uso del casco di protezione.
La fase di disarmo delle armature provvisorie deve essere effettuato con cautela dai lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste sotto la diretta sorveglianza del capo cantiere.
Il disarmo delle strutture deve essere autorizzato dal direttore dei lavori.
» fatto divieto di disarmare qualsiasi tipo di armatura di sostegno quando sulle strutture insistano carichi accidentali e temporanei.

Massetto in conglomerato cementizio	
Categoria	Vespai e massetti
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la formazione di massetto in conglomerato cementizio, con produzione in opera di calcestruzzo.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betoniera a bicchiere, autobetoniera, autopompa ▪ Utensili manuali
Rischi individuati nella fase	
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Getti, Schizzi	Medio
Ribaltamento mezzo meccanico	Medio
Urti, Compressioni, lacerazioni	Medio
Rumore	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Procedure operative	
Protezione delle zone di transito	

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiedi oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Misure preventive e protettive

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Le zone di lavoro in cui si svolgono attività rumorose (demolizioni, taglio dei materiali, perforazioni, scanalature e simili) devono essere segnalate in modo da evitare l'esposizione al rumore da parte dei non addetti ai lavori.

Le macchine o attrezzature rumorose devono essere installate in aree di cantiere distanti da vie di transito, o da aree in cui si svolgono altre lavorazioni.

Le attrezzature devono essere utilizzate e mantenute correttamente da parte dei lavoratori, secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.

Durante l'esecuzione di lavorazioni rumorose gli addetti per la protezione dal rischio residuo devono indossare tappi auricolari o cuffie.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la caduta del carico di fuoriuscire accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;

- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina

Massetti in conglomerato cementizio con pompa

Categoria	Vespai e massetti
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la formazione di massetto di pendenza in conglomerato cementizio.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Betoniera a bicchiere, Pala, autobetoniera
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di

transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Scarpe di sicurezza

Massetti con impastatrice continua (pista ciclabile)

Categoria	Vespai e massetti
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la formazione di massetto di pendenza in conglomerato cementizio.

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Alto
Polveri, fibre	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

» fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

» indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri È necessario:

- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

Gli urti, i colpi, gli impatti con parti mobili o fisse di macchine (bracci) o con materiali sospesi in movimentazione aerea, devono essere impediti limitando l'accesso alla zona pericolosa con barriere e segnali di richiamo di pericolo fino alla conclusione dei lavori.

Le operazioni devono essere svolte sotto la sorveglianza di un preposto.

Gli addetti durante la fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare l'elmetto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP3
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Montaggio cancello metallico

Categoria	Opere da fabbro
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede lo scarico e la posa di cancello in ferro.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Accessori per sollevamento, Autocarro con gru, Utensili elettrici portatili
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Modalità operative per l'imbragatura

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- a) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico
- b) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;

- c) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- d) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- e) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- f) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- g) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.

Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.

Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento e ad alta visibilità
- Scarpe di sicurezza

Posa in opera di elementi metallici

Categoria	Opere da fabbro
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase di lavoro si riferisce al montaggio di elementi metallici quali paratie in ghisa, griglie e telai in acciaio, pali di illuminazione
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Crollo o ribaltamento materiali depositati	Basso
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Procedure operative	
<p>Modalità operative per l'imbragatura Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:</p> <p>a) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico</p> <p>b) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;</p> <p>c) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;</p> <p>d) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;</p> <p>e) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;</p> <p>f) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;</p> <p>g) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;</p>	
Misure preventive e protettive	
<p>Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi; - devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori. <p>Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.</p> <p>Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.</p> <p>Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.</p> <p>I depositi di materiali da utilizzare nella fase o di risulta in cataste, pallet, mucchi, pile devono essere organizzate in relazione alla forma e peso nelle aree specifiche, in modo stabile, su superficie uniformi, terreni compatti in modo da evitare crolli o ribaltamenti accidentali.</p> <p>Gli spazi devono avere altresì una superficie adeguata in relazione alla forma per permettere una sicura ed agevole movimentazione dei carichi manuale e meccanica.</p> <p>Gli addetti per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare l'elmetto protettivo.</p> <p>Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.</p> <p>Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.</p>	

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
Mantenere la schiena e le braccia rigide.
Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.
In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).
Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Scarpe di sicurezza

Realizzazione di rivestimenti

Categoria	Pavimenti e rivestimenti
Descrizione (Tipo di intervento)	Posa in opera di rivestimenti di diversa natura (pietra, gres, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Betoniera a bicchiere, utensili manuali
Sostanze pericolose	▪ Cemento modificato, malte e colle

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Molto basso
Polveri, fibre	Alto
Proiezione di schegge e frammenti di materiale	Molto alto
Rumore	Alto

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]
Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Protezione delle zone di transito
I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.
Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Posture incongrue

Le posizioni più corrette per la posa dei rivestimenti sono quelle:

- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere
- Durante la posa del materiale ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Al fine di limitare la diffusione e/o la produzione delle polveri è necessario:

- usare utensili a bassa velocità e dotati di sistemi aspiranti;
- bagnare i materiali;
- qualora i lavori siano eseguiti in ambienti confinati è opportuno compartimentare ove possibile le zone di lavoro;
- utilizzare dispositivi di protezione personale: maschere respiratorie o facciali filtranti marcati ce, con filtro almeno di tipo FFP2.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività.

Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge come la spaccatura o la scalpellatura di blocchi di pietra e simili, gli addetti utilizzano mezzi di protezione individuale (elmetto, guanti, visiere, tute, scarpe, occhiali).

Viene verificata la presenza anomala di sporgenze sul materiale, che potrebbero scheggiarsi durante la lavorazione.

Sono vietati, mediante avvisi e sbarramenti, la sosta e il transito nelle vicinanze per il personale non addetto ai lavori.

Nelle lavorazioni che comportano la proiezione di materiali o schegge (taglio di materiali, smerigliature, getti, uso di lancia a pressione e lavorazioni simili) i lavoratori devono essere istruiti e vigilare affinché i lavoratori indossino sempre gli occhiali a maschera per la protezione degli occhi anche per le lavorazioni di breve durata.

Nell'area di lavoro fino al completamento delle lavorazioni il personale non strettamente necessario alle lavorazioni deve essere allontanato.

Le zone di lavoro in cui si svolgono attività rumorose (demolizioni, taglio dei materiali, perforazioni, scanalature e simili) devono essere segnalate in modo da evitare l'esposizione al rumore da parte dei non addetti ai lavori.

Le macchine o attrezzature rumorose devono essere installate in aree di cantiere distanti da vie di transito, o da aree in cui si svolgono altre lavorazioni.

Le attrezzature devono essere utilizzate e mantenute correttamente da parte dei lavoratori, secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.

Durante l'esecuzione di lavorazioni rumorose gli addetti per la protezione dal rischio residuo devono indossare tappi auricolari o cuffie.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Cuffia antirumore
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Opere di giardinaggio

Categoria	Sistemazioni esterne parco naturalistico
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede lo svolgimento delle attività necessarie per la formazione di prati e massa a dimora di piante, quali: <ul style="list-style-type: none"> - pulitura e rimozione detriti; - scavi per messa a dimora di piante; - collocamento terra per giardini; - idrosemina e piantumazione.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autocarro con gru, Utensili elettrici portatili
---------------------	---

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]
Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Scavi a sezione eseguiti con mezzo meccanico

Nei lavori di scavo, nelle zone ove sia previsto l'accesso dei lavoratori, le pareti dello scavo devono avere una inclinazione tale, che in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Le indicazioni sull'inclinazione o tracciamento della parete devono essere riportate nella relazione geologica.

Nelle zone di lavoro dove la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno (terreni incoerenti) o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, si deve procedere all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di scavo con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, deve essere munito di cabina metallica.

Durante lo svolgimento della fase i lavoratori devono essere istruiti sul divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in relazione all'altezza dello scavo, presenza di parete superiore a 2 metri, la zona di pericolo deve essere delimitata e protetta con parapetto solido di altezza 1 metro col proseguire dello scavo.

Sollevamento delle piante per la messa a dimora

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

» fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

» indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenuti in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;

- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Marciapiedi

Categoria	Sistemazioni esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa comprende tutte le attività necessarie per la formazione di marciapiedi: - scavo eseguito a mano o con miniscavatore; - posa di sottofondo misto stabilizzato; - formazione di massetto di calcestruzzo magro; - posa pavimentazione e sigillatura giunti.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Betoniera a bicchiere, autobetoniera, utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]
Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Delimitazione dell'area di cantiere
Il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. La zona di lavoro, sarà dotata di recinzione con caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni. Si considerano adeguate le delimitazioni in rete orso grill, lamiera zincata, rete elettrosaldata.

Scavi a sezione eseguiti con mezzo meccanico
Nei lavori di scavo, nelle zone ove sia previsto l'accesso dei lavoratori, le pareti dello scavo devono avere una inclinazione tale, che in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Le indicazioni sull'inclinazione o tracciamento della parete devono essere riportate nella relazione geologica.

Nelle zone di lavoro dove la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno (terreni incoerenti) o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, si deve procedere all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di scavo con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, deve essere munito di cabina metallica.

Durante lo svolgimento della fase i lavoratori devono essere istruiti sul divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in relazione all'altezza dello scavo, presenza di parete superiore a 2 metri, la zona di pericolo deve essere delimitata e protetta con parapetto solido di altezza 1 metro col proseguire dello scavo.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Deposito di materiali sul ciglio dello scavo

Sul ciglio degli scavi è vietato costituire depositi di materiali. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, o non sia possibile evitare il deposito dei materiali per le condizioni dell'area si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Posture incongrue

Le posizioni più corrette per la posa dei pavimenti sono quelle:

- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere

- Durante la posa del materiale ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Misure preventive e protettive

Prima di qualsiasi intervento si verifica, attraverso la ricerca di piante di tracciati già esistenti e il controllo strumentale della conformità alla situazione attuale, la presenza di linee elettriche interrato o murate, tubazioni di gas ed altre condutture che potrebbero costituire un pericolo o essere danneggiate durante i lavori.

In presenza di impianti o linee preesistenti ci si accerta sempre della cessata erogazione da parte dell'ente competente o della chiusura dei rubinetti a monte della parte interessata.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Giubbotto termico antipioggia e antivento ad alta visibilità

Massetti esterni in cls con autobetoniera

Categoria	Sistemazioni esterne e pista ciclopedonale
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di massetti esterni in conglomerato cementizio con betoniera.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	▪ Autobetoniera
---------------------	-----------------

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Getti, schizzi	Basso

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;

- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta.

Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Le lavorazioni che prevedono l'applicazione a getto o spruzzo di materiali (calcestruzzo, intonaci, pitture e simili) non devono interferire con altre lavorazioni manuali, per tanto fino alla conclusione dei lavori, l'accesso alla zona deve essere vietato con segnaletica di richiamo.

Le attrezzature da lavoro impiegate per il getto o lo spruzzo devono essere utilizzate correttamente e mantenute efficienti da parte dei lavoratori secondo le istruzioni fornite dal fabbricante.

Gli addetti alla fase per la protezione dal rischio residuo devono indossare occhiali a maschera, guanti protettivi, indumenti da lavoro per proteggere la cute e gli occhi dalle aggressioni chimiche.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

Massetti esterni in conglomerato cementizio

Categoria	Sistemazioni esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede la realizzazione di massetti esterni in conglomerato cementizio con betoniera.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betoniera a bicchiere, Utensili elettrici portatili

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiEDE oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Muretti di recinzione in calcestruzzo armato

Categoria	Sistemazioni esterne	
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase lavorativa prevede la realizzazione di muretti (h<1,00 metri) in conglomerato cementizio armato per recinzioni.	
Fattori di rischio utilizzati nella fase		
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autobetoniera, betoniera a bicchiere, Piegaferri, Sega circolare ▪ Utensili elettrici portatili 	
Rischi individuati nella fase		
Movimentazione manuale dei carichi		Medio
Urti, compressioni, lacerazioni		Medio

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Esposizione al conglomerato cementizio durante il getto

Durante la fase di getto gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro protettivi ed utilizzare i DPI necessari (es. guanti, occhiali e stivali) per proteggere la cute dal contatto.

» vietato bere, fumare, mangiare e toccarsi viso e labbra e occhi con le mani sporche di cemento.

Sarà cura del datore di lavoro fornire tali dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso con riferimento alle schede di sicurezza.

Il preposto dovrà vigilare sul corretto e costante utilizzo dei DPI.

Misure preventive e protettive

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Pavimentazioni autobloccanti

Categoria	Sistemazioni esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	La pavimentazione in masselli si definisce autobloccante in quanto realizza in opera un sistema di elementi in calcestruzzo, posati a secco su letto di sabbia e sigillati a secco con sabbia fine asciutta, in grado di sviluppare una efficace distribuzione dei carichi superficiali attraverso il piano di appoggio e l'attrito generato nei giunti.

Fattori di rischio utilizzati nella fase

Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compattatore a piastra battente, autocarro, utensili manuali
---------------------	--

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Folgorazione per uso attrezzature elettriche	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Scelte progettuali ed organizzative

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone

Posture incongrue

Le posizioni più corrette per la posa dei pavimenti sono quelle:

- accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere
- Durante la posa del materiale ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Scarpe di sicurezza

Pavimentazioni esterne	
Categoria	Sistemazioni esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	Posa in opera di pavimenti esterni (pietra, gres, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Battipiastrille, Betoniera a bicchiere, Sega circolare ▪ Utensili elettrici portatili
Procedure operative	
<p>Protezione delle zone di transito I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani, le zone di passaggio che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiEDE oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone</p> <p>Posture incongrue Le posizioni più corrette per la posa dei pavimenti sono quelle: - accucciata o a ginocchia entrambe appoggiate o con un solo ginocchio appoggiato. Per lavorare in queste posizioni è utile usare le ginocchiere - Durante la posa del materiale ricordarsi di cambiare spesso posizione delle ginocchia e comunque alzarsi in piedi per sgranchirsi gambe e schiena appena se ne avverta la necessità</p>	

Recinzioni metalliche	
Categoria	Sistemazioni esterne
Descrizione (Tipo di intervento)	La fase prevede tutte le attività necessarie per il montaggio di recinzioni in metallo su muretto in mattoni o in calcestruzzo e di cancello metallico.
Fattori di rischio utilizzati nella fase	
Attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocarro con gru, Utensili elettrici portatili
Rischi individuati nella fase	
Caduta a livello e scivolamento	Medio
Contatto con sostanze chimiche	Medio
Microclima severo per lavori all'aperto	Medio
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Schiacciamento per caduta di materiale da apparecchio di sollevamento	Alto
Scelte progettuali ed organizzative	

[Rumore]

Le lavorazioni rumorose dovranno essere pianificate in modo da evitare lavorazioni contemporanee in zone adiacenti o limitrofe.

Procedure operative

Presenza di mezzi in movimento

Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre controllato l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno dell'ambiente di lavoro (cantiere, magazzino, officina, etc.) la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in buone condizioni.

Protezione delle zone di transito

I luoghi destinati al passaggio e al lavoro non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere mantenuti ordinati e puliti in modo da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto ed essere inoltre correttamente aerati ed illuminati nelle zone con scarsa luce.

Postazioni di lavoro fisse

Le postazioni fisse di lavoro dovranno essere ubicate in zone dove non vi sia pericolo di caduta di materiali (ponteggi, gru a torre, argani a bandiera) qualora questo non sia possibile occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.

Sarà cura degli operatori lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale.

Anche sotto l'impalcato gli addetti hanno l'obbligo di indossare il casco.

Sollevamento dei materiali e infissione dei montanti della recinzioni

Le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico devono essere effettuati da personale formato e addestrato tenendo presente anche delle possibili raffiche di vento.

Prima dello spostamento del materiale dovrà essere stabilita la sequenza delle operazioni da svolgere e dovranno essere impartite agli operatori istruzioni precise su tale sequenza (carico, sollevamento, scarico, ecc...).

Prima di effettuare le operazioni di sollevamento per la movimentazione dei materiali il datore di lavoro dovrà fornire funi d'imbracatura adeguate al peso e in buone condizioni, dettagliate informazioni sui sistemi d'utilizzo e idonei dispositivi di protezione individuale (casco, scarpe antinfortunistiche, guanti) con relative informazioni all'uso; sarà cura di un preposto vigilare sul loro corretto utilizzo.

Durante la fase di sollevamento deve essere delimitata l'area interessata.

L'addetto all'imbragatura preliminarmente dovrà verificare sia l'idoneità dei ganci e delle funi, che devono avere riportata la portata massima, sia l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico.

Preventivamente alle manovre, l'addetto oltre alla funzionalità del mezzo di sollevamento, dovrà essere verificata anche e l'assenza di ostacoli.

Il personale addetto dovrà effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare ed in particolare dovrà essere collegata la variazione degli sforzi secondo l'angolo d'inclinazione dei bracci (funi).

L'utilizzo del mezzo di sollevamento dovrà avvenire sempre in ossequio alle indicazioni del fabbricante.

Durante lo scarico del materiale gli addetti dovranno procedere con cautela, non operare sotto il carico sospeso; attenersi scrupolosamente agli ordini ricevuti e non sganciare i materiali dall'apparecchio di sollevamento sino a che essi non siano stati appoggiati a suolo.

Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc...).

Gli addetti devono lavorare in modo coordinato.

Gli operatori non devono sostare nelle zone ove vi siano carichi sospesi; potranno avvicinarsi solo quando il carico sarà ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.

Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (casco).

Modalità operative per l'imbragatura

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- a) utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- b) utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico
- c) proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- d) effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- e) prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- f) utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- g) ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezioni contro la caduta durante la ricezione del carico;
- h) verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale;

Misure preventive e protettive

Le vie di transito utilizzate dai lavoratori per gli spostamenti interni al cantiere:

- devono essere scelte in modo da evitare quanto più possibile, interferenze con altre zone in cui si svolgono altre lavorazioni in particolare demolizioni, lavori in quota, carichi sospesi;
- devono essere mantenute sgombre da attrezzature, da materiali, prolunghe, macerie o altro capace di ostacolare il cammino dei lavoratori. Qualora le lavorazioni richiedono l'occupazione di una o più vie di transito è necessario interdire la zona al transito con sbarramenti per impedire l'accesso alla zona fino al completamento dei lavori.

Per garantire l'accesso in modo sicuro ed agevole ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità, la larghezza delle vie deve essere di almeno cm 60 e le pareti prospicienti il vuoto con profondità maggiore di 0,50 cm, devono essere protetti con parapetti di trattenuta di altezza di almeno 1 metro e struttura robusta. Nelle zone in cui le lavorazioni richiedono la rimozione delle protezioni, o le protezioni siano ancora in allestimento, l'accesso alla zona di transito deve essere impedita con sbarramenti e segnaletica di richiamo del pericolo.

Le zone di transito e quelle di accesso ai posti di lavoro, devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Durante l'esecuzione della fase i lavoratori per la protezione dal rischio residuo specifico devono indossare scarpe di sicurezza con suola antiscivolo.

Durante l'esecuzione della fase lavorativa ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione dei lavoratori e la quantità dell'agente chimico da impiegare.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati, formati e, se necessario, addestrati sulle modalità di impiego e di deposito delle sostanze o dei preparati pericolosi, sui rischi per la salute connessi con il loro utilizzo, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure da adottare in caso di emergenza, anche di pronto soccorso sulla base delle informazioni della scheda di sicurezza fornita dal produttore.

È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.

È indispensabile indossare i dispositivi di protezione individuale (ad esempio: guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottare in funzione degli specifici agenti chimici presenti.

Conservare, manipolare e trasportare gli agenti chimici pericolosi secondo le istruzioni ricevute dal datore di lavoro.

Usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi.

Usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni.

Afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.

Mantenere la schiena e le braccia rigide.

Evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco.

In caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora).

Non sollevare da solo pesi superiori ai 25 kg, ma richiedere l'aiuto di un altro lavoratore.

L'accesso di non addetti ai lavori alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robuste e durature, munite di segnaletiche scritte ricordanti il divieto e di segnali di pericolo.

Le recinzioni, delimitazioni, segnalazioni devono essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi in prossimità di posti di lavoro con carichi sospesi, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Le postazioni fisse di lavoro devono essere ubicate lontano da ponteggi, da posti di lavoro sopraelevati, all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento. Qualora per ragioni di spazio o necessità lavorative non sia possibile, le postazioni dovranno essere protette con tettoie o sottoimpalcati robusti di altezza 3 m.

Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura.

Per il sollevamento dei materiali minuti devono essere utilizzati cassoni metallici o secchioni.

Per il sollevamento dei materiali pesanti e ingombranti quali legname, ferro e simili devono essere utilizzate le braghe.

Il gancio deve essere munito di interblocco per impedire la carico di fuoriuscire accidentalmente.

Prima di effettuare l'imbragatura del carico l'addetto in relazione alla dimensione del carico deve:

- utilizzare cassoni in metallo per il sollevamento di carichi minuti;
- utilizzare invece braghe per il sollevamento di carichi ingombranti e pesanti, individuando correttamente il centro di gravità del carico;
- proteggere gli spigoli vivi applicando paraspigoli o fasciature per evitare di danneggiare le catene o le braghe;
- effettuare l'agganciamento e lo sganciamento del carico solo quando lo stesso è fermo usando un tirante ad uncino;
- prima del sollevamento alzare leggermente il carico per verificare l'equilibrio dello stesso;
- utilizzare gli appositi segnali convenzionali di comunicazione con il gruista;
- ricevere il carico solo da posizione sicura e non rimuovere le protezione contro la caduta durante la ricezione del carico;
- verificare che il dispositivo del gancio sia funzionante per evitare la caduta del materiale.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Facciale con valvola filtrante FFP2
- Giubbotto termico antipioggia e antivento
- Guanti per rischio chimico e microbiologico
- Indumenti da lavoro
- Occhiali a mascherina
- Scarpe di sicurezza

26. SCHEDE ATTREZZATURE E MACCHINE

- **Scale ad innesti**

Categoria	Servizio
Descrizione	Uso di scale ad innesti.
Istruzioni operative	
<p>La lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 m. Per lunghezze superiori agli 8 m. devono essere munite di rompitratta. Controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria secondo le indicazioni fornite dal costruttore. Durante l'uso della scala la stessa dovrà essere vincolata con ganci all'estremità superiore o altri sistemi per evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti. Segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto. L'uso della scala deve essere consentito solo a personale informato e formato sulle modalità corrette di utilizzo.</p>	

Scale a mano	
Categoria	Servizio
Descrizione	<p>Uso di scale a mano (le scale portatili possono essere in legno, in metallo o a composizione mista. Le scale portatili a mano sono di uso molto comune e vengono generalmente utilizzate per accedere ad una zona di lavoro sopraelevata).</p> 
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Cesoimento, stritolamento	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Istruzioni operative

Le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso.

Le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio.

In tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchio alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolevoli alle estremità superiori.

La scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato).

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Imbracatura anticaduta

Scale doppie

Categoria	Servizio
Descrizione	<p>Uso di scale doppie (le scale doppie hanno come caratteristica di poter essere utilizzate indipendentemente ad appoggi esterni).</p> 

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Cesoimento, stritolamento	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Istruzioni operative

Le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso.

Le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio.

Le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m.

Le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

PRIMA DELL'USO:

» vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti.

Le scale devono essere utilizzate solo su terreno stabile e in piano.

Il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

DURANTE L'USO:

Durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala.

La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare.

La salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

DOPO L'USO:

Controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria.

Le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.

Segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi di arresto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Imbracatura anticaduta

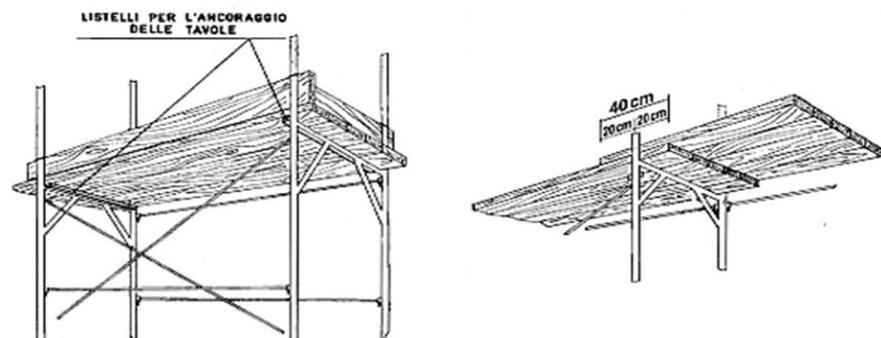
Intavolati

Categoria

Sicurezza

Descrizione

Realizzazione di protezioni (impalcati) contro la caduta di materiali e persone dall'alto.



Istruzioni operative

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

Le tavole che costituiscono il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualunque genere e tipo devono essere ricavate da materiale di qualità e mantenute in perfetta efficienza per l'intera durata dei lavori.

Devono essere asciutte e con le fibre che le costituiscono parallele all'asse.

Le tavole devono risultare adeguate al carico da sopportare e, in ogni caso, le dimensioni geometriche non possono essere inferiori a cm 4 di spessore e cm 20 di larghezza; di regola, se lunghe m 4, devono appoggiare sempre su 4 traversi.

Le tavole devono risultare di spessore non inferiore ai cm 5 se poggianti su soli 3 traversi, come è nel caso dei ponteggi metallici.

Non devono presentare nodi passanti che riducano più del 10% la sezione di resistenza.

MISURE DI PREVENZIONE

Non devono presentare parti a sbalzo oltre agli appoggi eccedenti i cm 20.

Nella composizione del piano di calpestio, le loro estremità devono essere sovrapposte per non meno di cm 40 e sempre in corrispondenza di un traverso.

Un piano di calpestio può considerarsi utilizzabile a condizione che non disti più di m 2 dall'ordine più alto di ancoraggi.

Le tavole messe in opera devono risultare sempre bene accostate fra loro; gli intavolati dei ponteggi in legno devono essere accostati all'opera in costruzione, solo per lavori di finitura è consentito un distacco massimo di 20 cm; per gli intavolati dei ponteggi fissi (ad esempio metallici) è consentito un distacco non superiore a 20 cm.

Quando tale distacco risulti superiore più realizzarsi un piano di calpestio esterno ai montanti e poggiante su traversi a sbalzo. Soluzione, questa, contemplata anche in alcune autorizzazioni ministeriali.

Le tavole vanno assicurate contro gli spostamenti trasversali e longitudinali, in modo che non possano scostarsi dalla posizione in cui sono state disposte o, nel ponteggio, scivolare sui traversi.

Nel ponteggio le tavole di testata vanno assicurate.

Nel ponteggio le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

Le tavole costituenti un qualsiasi piano di calpestio non devono essere sollecitate con depositi e carichi superiori al loro grado di resistenza.

Il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualsiasi genere e tipo, va mantenuto sgombro da materiali e attrezzature non più in uso e se collocato ad una altezza maggiore di m 2, deve essere provvisto su tutti i lati verso il vuoto di un robusto parapetto.

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Verificare con attenzione l'integrità e la completezza dei piani di calpestio, specie degli impalcati del ponteggio.

Accertare che tutti gli intavolati ed i piani di calpestio a qualsiasi fine utilizzabili siano raggiungibili in modo sicuro, sia che l'accesso avvenga in modo diretto o con il ricorso a mezzi diversi, la cui rispondenza allo scopo deve risultare idonea.

Evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi anche se in quel punto i lavori già sono stati completati.

Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare la situazione di sicurezza originaria se per necessità si sono dovute rimuovere delle tavole.

Eseguire la pulizia degli impalcati, posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo quindi raccogliere ed eliminare.

Verificare che gli intavolati, specie quelli dei ponti di servizio, non vengano trasformati in depositi di materiale. Controllare che gli intavolati non siano resi scivolosi dal depositarsi di ghiaccio, polvere e quant'altro.

Evitare di correre o saltare sugli intavolati.

Procedere ad un controllo accurato degli intavolati quando si prende in carico un cantiere avviato, vale a dire con opere provvisorie già installate o in fase di completamento.

Le tavole da utilizzare per piani di calpestio e impalcati che non risultino più in perfette condizioni vanno immediatamente sostituite.

Le tavole ritenute ancora idonee all'uso vanno liberate da eventuali chiodi, pulite e conservate in luoghi asciutti e ventilati, senza contatto con il terreno.

Segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Andatoie e passerelle

Categoria	Servizio
------------------	----------

Istruzioni operative

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

Devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, essere dimensionate in relazione alle specifiche esigenze di percorribilità e di portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio di sole persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali.

La pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza).

Le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli.

MISURE DI PREVENZIONE

Verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti e tavole fermapiede, al fine della protezione contro la caduta dall'alto di persone e materiale.

Sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa cm 40).

Qualora siano allestite in prossimità di ponteggi o comunque in condizioni tali da risultare esposte al pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza sovrastante (parasassi).

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Verificare la stabilità e la completezza delle passerelle o andatoie, con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio ed ai parapetti.

Verificare la completezza e l'efficacia della protezione verso il vuoto (parapetto con arresto al piede).

Non sovraccaricare passerelle o andatoie con carichi eccessivi.

Verificare di non dover movimentare manualmente carichi superiori a quelli consentiti.

Segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Ponti su carri con bracci telescopici (piattaforma aerea)

Categoria	Servizio
------------------	----------

Descrizione	Uso di autocestelli su carri con braccio telescopico.
--------------------	---



Istruzioni operative

L'attrezzatura da lavoro dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione e dell'ultimo verbale di verifica effettuato a cura degli organi di controllo competenti.

La zona interessata dalle manovre del braccio sarà transennata, previo controllo di eventuali ostacoli nel raggio d'azione della gru.
Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree o altri ostacoli che possano interferire con le manovre.
Dovendo fare lavorazioni che richiedono un anomalo spostamento rispetto alla piattaforma, ci si assicurerà mediante idoneo sistema anticaduta.
Non saranno movimentati manualmente carichi troppo pesanti (maggiori di 25 Kg) e/o troppo ingombranti o in equilibrio instabile.
Tutti i materiali e le attrezzature di lavoro saranno riposte in apposita borsa contenitrice e gli attrezzi saranno ancorati in modo da impedirne la caduta.
Il braccio non deve essere manovrato in presenza di personale che opera sul pianale dell'automezzo.
Durante la movimentazione si procederà con cautela per non causare bruschi spostamenti della piattaforma.

Casserature in legno

Categoria	Costruzione
Descrizione	Casserature di strutture orizzontali e/o verticali in legno. 

Istruzioni operative

L'area destinata alla lavorazione e stoccaggio delle carpenterie deve essere opportunamente delimitata e segnalata in relazione al tipo di lavorazione ed alle modalità di movimentazione dei materiali.

I posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi, devono essere protetti con solido impalcato sovrastante.

Lo stoccaggio degli elementi confezionati deve essere realizzato in modo tale da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Le operazioni di aggancio, sollevamento e trasporto devono essere rese agevoli e sicure.

L'esecuzione delle operazioni di pulizia, di applicazione di disarmanti, ed operazioni similari, devono essere effettuate in zona appartata, da operatori forniti di idonei DPI e nella zona interessata deve essere impedito l'accesso alle persone non addette alle operazioni stesse.

ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Le macchine per il taglio delle tavole sono notevolmente rumorose pertanto, devono essere opportunamente isolate dalle altre zone di lavoro, per evitare l'esposizione a rumore dei non addetti.

Durante l'impiego gli addetti devono fare uso dei DPI per la protezione dell'udito.

Le carpenterie in legno assemblate e stoccate a terra devono sempre essere posizionate in modo stabile e sicuro.

La posizione coricata è certamente la più stabile, ma non garantisce contro le deformazioni, pertanto è quasi sempre necessario procedere allo stoccaggio verticale dei pannelli.

» buona norma utilizzare rastrelliere che consentono di rimuovere un solo pannello senza dover procedere allo sbloccaggio degli altri che devono rimanere ancorati agli elementi di sostegno.

Ponteggio metallico su ruote (trabattello)

Categoria	Servizio
Descrizione	<p>Il lavoro comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - delimitazione e regolamentazione dell'area di montaggio; - deposito provvisorio elementi; - montaggio ponte su ruote; - allontanamento mezzi e sistemazione finale. 

Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Caduta dall'alto	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Investimento	Molto alto
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Basso
Urti, colpi, impatti, compressioni	Basso

Istruzioni operative

Delimitare l'area di lavoro con nastro di segnalazione.
Se interessa o è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione.
Vietare l'accesso alle persone non addette ai lavori.
Durante le fasi di scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
Verificare preventivamente la capacità portante della base d'appoggio, eventualmente disporre elementi ripartitori del carico.
I ponti a torre su ruote devono essere costituiti da materiali di buona qualità e mantenuti in perfetta efficienza per tutta la durata dei lavori.

La stabilità del ponte, con o senza elementi innestati, deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote, fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti.
Devono essere dimensionati per resistere ai carichi in essere, alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti, alle azioni del vento (ribaltamento).
Accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se possibile, ripartire il carico del ponte sul terreno a mezzo di grossi tavoloni.
Il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità.
Non sono ammesse aggiunte di sovrastrutture.
All'esterno e per grandi altezze i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani.
Possono essere privi di ancoraggio se il ponte su ruote sia costruito conformemente alle norme UNI HD 1004, sia fornita dal costruttore la certificazione di superamento delle prove di carico e di rigidità, quando l'altezza non superi i 12 m se utilizzato all'interno di edifici e 8 m se utilizzato all'esterno di edifici.
La portata da considerare nel dimensionamento non può essere inferiore a quella per i ponteggi metallici destinati a lavori di costruzione.
Per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali.
Il piano di lavoro deve prevedere un parapetto perimetrale con tavola fermapièda alta almeno cm 15.
Sull'elemento di base va inserita una targa che riporti i dati e le caratteristiche salienti del ponte, oltre alle indicazioni di sicurezza e d'uso.
Rispettare scrupolosamente le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore.
Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato.
Le ruote devono essere metalliche, di diametro non inferiore a cm 20, di larghezza almeno pari a cm 5 e devono essere corredate di meccanismo di bloccaggio.
Cunei, o stabilizzatori, devono bloccare le ruote con il ponte in opera.
Per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari.
Se le scale presentano una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza.
Sono consentite botole di passaggio richiudibili con coperchio praticabile.
Verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla Autorizzazione Ministeriale.
Verificare il buono stato di conservazione e manutenzione di elementi, incastri, collegamenti.
Verificare l'efficacia del blocco ruote
Verificare che le linee elettriche aeree si trovino a distanza superiore a m 5.
Usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna.
Predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2.50.
» vietato installare sul ponte apparecchi di sollevamento
» vietato effettuare spostamenti con persone sopra
Durante il montaggio e l'uso indossare: casco, guanti, calzature di sicurezza e cintura di sicurezza nelle fasi con pericolo di caduta dall'alto.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Guanti antitaglio
- Imbracatura anticaduta
- Scarpe di sicurezza

Ponteggio metallico fisso

Categoria	Servizio
Descrizione	Il lavoro comprende: - delimitazione e regolamentazione dell'area di montaggio;

- deposito provvisorio elementi;
- montaggio ponteggio;
- allontanamento mezzi e sistemazione finale.



Rischi individuati nella fase

Caduta a livello e scivolamento	Medio
Caduta dall'alto	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto

Istruzioni operative

I ponteggi metallici, siano essi a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore, con materiale autorizzato, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro.

I ponteggi metallici possono essere impiegati solo se muniti della autorizzazione ministeriale.

I ponteggi metallici possono essere impiegati secondo le situazioni previste dall'autorizzazione ministeriale per le quali la stabilità della struttura è assicurata, vale a dire strutture:

- Alte fino a m 20 dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto;
- Conformi agli schemi-tipo riportati nella autorizzazione;
- Comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto negli schemi-tipo;
- Con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nella autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni mq 22;
- Con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
- Con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.

Ogni ponteggio deve essere ancorato alla costruzione per mezzo dei sistemi, indicati dai libretti di autorizzazione ministeriale quali: a cravatta, ad anello o a vitone. Eventuali altri sistemi possono essere utilizzati se hanno almeno pari efficacia documentata da indicazioni tecniche e da progettazione.

I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nella autorizzazione ministeriale e devono pertanto essere giustificati da una documentazione di calcolo e da un disegno esecutivo aggiuntivi redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale in allegato al piano di montaggio, uso e smontaggio.

Nel caso di ponteggio misto - unione di prefabbricato e tubi e giunti - se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva.

Anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva.

Oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo.

Le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema-tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo.

Possono essere autorizzati alla costruzione ed all'impiego ponteggi aventi interesse qualsiasi tra i montanti della stessa fila a condizione che i risultati, adeguatamente verificati delle prove di carico, garantiscano gradi di sicurezza pari a quelli previsti dalle norme di buona tecnica.

Tutti gli elementi metallici costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nella autorizzazione ministeriale.
Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il marchio del fabbricante.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione
- Imbracatura anticaduta
- Scarpe di sicurezza

Ponti su cavalletti

Categoria	Servizio
Descrizione	Realizzazione ed uso di ponti su cavalletti.
	

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto

Molto alto

Istruzioni operative

I ponti su cavalletti sono piani di lavoro realizzati con tavole fissate su cavalletti di appoggio non collegati stabilmente fra loro.

I ponti su cavalletti devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici.

Non devono avere altezza superiore a m 2.

I ponti su cavalletti non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni.

I ponti su cavalletti non possono essere usati uno in sovrapposizione all'altro.

I montanti non devono essere realizzati con mezzi di fortuna, del tipo scale a pioli, pile di mattoni, sacchi di cemento o cavalletti improvvisati in cantiere.

I piedi dei cavalletti devono poggiare sempre su pavimento solido e compatto.

La distanza massima fra due cavalletti può essere di m 3,60 se si usano tavole lunghe 4 m con sezione trasversale minima di cm 30 di larghezza e cm 5 di spessore.

Per evitare di sollecitare al limite le tavole che costituiscono il piano di lavoro queste devono poggiare sempre su tre cavalletti, obbligatori se si usano tavole lunghe m 4 con larghezza minima di cm 20 e cm 5 di spessore.

La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90.
Le tavole dell'impalcato devono risultare bene accostate fra loro, essere fissate ai cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a cm 20.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Imbracatura anticaduta

Armature scavi

Categoria	Sicurezza
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiale all'interno di scavi	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Istruzioni operative	
	
<p>CARATTERISTICHE DI SICUREZZA Le armature devono essere allestite con buon materiale e a regola d'arte. Le armature devono essere verticali e devono essere forzate contro le pareti dello scavo. Le armature devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro. Per le armature in legno deve essere utilizzato materiale robusto e di dimensioni adeguate secondo le regole di buona tecnica, uso e consuetudine. Le armature metalliche devono essere impiegate secondo le istruzioni del costruttore, il quale deve indicare: il massimo sforzo d'impiego, la profondità raggiungibile, la possibilità di sovrapposizione degli elementi, le modalità di montaggio e smontaggio e le istruzioni per l'uso e la manutenzione.</p> <p>MISURE DI PREVENZIONE Le armature degli scavi in trincea o dei pozzi devono essere poste in opera se si superano i m 1,50 di profondità. Le armature devono fuoriuscire dal ciglio dello scavo per almeno 30 cm. Le armature degli scavi tradizionali in legno devono essere messe in opera in relazione al progredire dello scavo. In funzione del tipo di terreno e a partire dai più consistenti è possibile impiegare le seguenti armature in legno: Con tavole orizzontali posizionate ogni 60, 70 cm di scavo sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadri e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili. Con tavole verticali sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadri e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili, per raggiungere profondità inferiori alla lunghezza delle tavole.</p>	

Rischi individuati nella fase

Caduta dall'alto all'interno di scavi	Alto
Caduta di materiale all'interno di scavi	Alto
Movimentazione manuale dei carichi	Medio

Istruzioni operative



CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

Le armature devono essere allestite con buon materiale e a regola d'arte.

Le armature devono essere verticali e devono essere forzate contro le pareti dello scavo.

Le armature devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Per le armature in legno deve essere utilizzato materiale robusto e di dimensioni adeguate secondo le regole di buona tecnica, uso e consuetudine.

Le armature metalliche devono essere impiegate secondo le istruzioni del costruttore, il quale deve indicare: il massimo sforzo d'impiego, la profondità raggiungibile, la possibilità di sovrapposizione degli elementi, le modalità di montaggio e smontaggio e le istruzioni per l'uso e la manutenzione.

MISURE DI PREVENZIONE

Le armature degli scavi in trincea o dei pozzi devono essere poste in opera se si superano i m 1,50 di profondità.

Le armature devono fuoriuscire dal ciglio dello scavo per almeno 30 cm.

Le armature degli scavi tradizionali in legno devono essere messe in opera in relazione al progredire dello scavo.

In funzione del tipo di terreno e a partire dai più consistenti è possibile impiegare le seguenti armature in legno:

Con tavole orizzontali posizionate ogni 60, 70 cm di scavo sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadri e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili.

Con tavole verticali sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadri e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili, per raggiungere profondità inferiori alla lunghezza delle tavole.

Con tavole verticali posizionate con il sistema marciavanti, smussate in punta per l'infissione nel terreno prima della fase di scavo; le tavole sono sostenute da riquadri in legno, formati da montanti e longherine e vengono forzate contro il terreno per mezzo di cunei posizionati tra le longherine e la tavola marciavanti.

Le armature in ferro si distinguono nelle seguenti due tipologie:

Armature con guide semplici o doppie in relazione alla profondità da raggiungere; le guide sono infisse nel terreno per mezzo di un escavatore, tra le quali vengono calati i pannelli d'armatura, dotati di una lama per l'infissione nel terreno e posizionati gli sbatacchi regolabili per la forzatura contro il terreno.

Armature monoblocco, preassemblate, eventualmente sovrapponibili, dotate di sbatacchi regolabili.

Nel rispetto delle regole ergonomiche è importante rispettare le larghezze minime, in funzione della profondità di scavo, secondo la seguente tabella:

PROFONDITA' LARGHEZZA MINIMA NETTA

Fino a m 1,50 m 0,65.

Fino a m 2,00 m 0,75.

Fino a m 3,00 m 0,80.

Fino a m 4,00 m 0,90.

Oltre a m 4,00 m 1,00.

L'armatura deve sempre essere rimossa gradualmente e per piccole altezze, in relazione al progredire delle opere finite.

ISTRUZIONE PER GLI ADDETTI

Realizzare le armature in legno senza spazi vuoti tra le tavole.

Per la posa in opera e la rimozione attenersi scrupolosamente alle indicazioni del responsabile di cantiere e, nel caso delle armature metalliche, anche alle istruzioni del fabbricante.

Sollevarle le armature metalliche con un apparecchio di sollevamento.

Segnalare al responsabile del cantiere eventuali anomalie o malfunzionamenti.

Controllare periodicamente le armature poste in opera, verificando:

La presenza di deformazioni o fessurazioni dei pannelli d'armatura.

L'efficienza degli sbatacchi.

La regolare forzatura contro le pareti dello scavo.

Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Elmetto di protezione

Blindaggi metallici per scavi

Categoria	Sicurezza
Descrizione	Blindaggi metallici per scavi con armature prefabbricate metalliche.

Rischi individuati nella fase

Movimentazione manuale dei carichi	Medio
Punture, tagli, abrasioni, ferite	Basso

Istruzioni operative



Nel caso in cui il terreno è friabile, sabbioso o in presenza di falde, si utilizza il blindaggio autoaffondante: si effettua un prescavo profondo 1.25 m e si cala il box premontato nello scavo. In questa fase gli operai non devono stare nello scavo. Con la benna dell'escavatore si pressa sui pannelli il box sui due lati in modo alternato. L'operazione si ripete fino a raggiungere il fondo scavo.

I distanziatori sono montati sui pannelli tramite teste a molla, proprio per facilitare l'autoaffondamento. Per profondità di scavo maggiori si usa il soprizzo. Il posizionamento dei soprizzi avviene con l'utilizzo dell'escavatore. Il soprizzo viene agganciato all'escavatore e poi calato sul box base già presente all'interno dello scavo. Anche in questo caso si può raggiungere una profondità di 3,20 m con l'uso del pannello blindaggio più il soprizzo. I pannelli possono essere collegati tra loro per ottenere un collegamento continuo nel senso della lunghezza. Il cassone è movimentabile con mezzi da cantiere quali escavatori, pale, terne. In tutte le operazioni di scavo cioè posa delle armature, disarmo, movimentazione, è consigliato l'impiego di macchine operatrici cingolate e non gommate, questo per eliminare problemi di operatività nei siti e ribaltamenti dei gommati per instabilità del terreno. Utilizzare macchine operatrici e mezzi di movimentazione di tipo omologato.

Il collegamento tra i pannelli è costituito da una parte fissa e una mobile a cui poi va agganciata una prolunga che realizzata in diverse dimensioni consente una larghezza di scavo variabile. Nel sistema autoaffondante la vite a doppio effetto basculante MA è essenzialmente composta da un tubo in S275 e da una barra filettata trapezoidale.

Procedura di montaggio:

- tiro in alto con l'uso dell'escavatore;
- inserimento nello scavo;
- scavo con l'uso della benna all'interno dei distanziali;
- pressione della benna sui due lati del blindaggio autoaffondante in modo alternato.

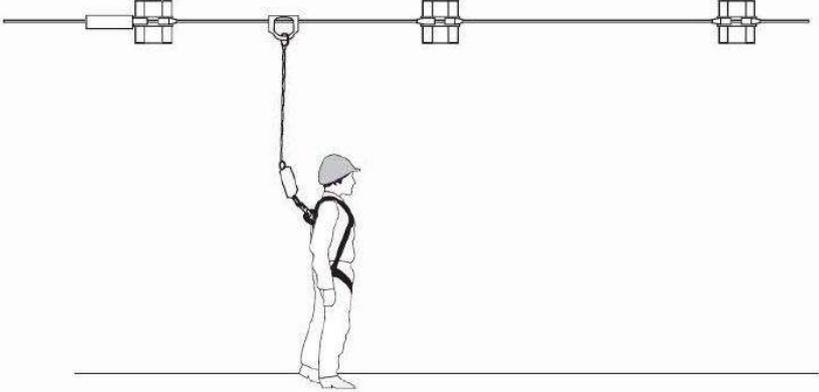
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere

- Guanti antitaglio

Linea di ancoraggio per cintura di sicurezza	
Categoria	Sicurezza
Descrizione	Realizzazione di punti e linee di ancoraggio per agganciare con cordino di ritenuta le imbracature anticaduta degli operai addetti ai lavori di rimozione della copertura.
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto	Molto alto
Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Molto alto
Polveri, fibre	Medio
Istruzioni operative	
<p>Nei lavori in quota qualora non sia possibile allestire opere provvisorie è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi alle norme tecniche quali i seguenti:</p> <p>a) assorbitori di energia; b) connettori; c) dispositivo di ancoraggio; d) cordini; e) dispositivi retrattili; f) guide o linee vita flessibili; g) guide o linee vita rigide; h) imbracature.</p> <p>Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione ▪ Facciale con valvola filtrante FFP3 ▪ Imbracatura anticaduta ▪ Indumenti da lavoro ▪ Occhiali a mascherina 	

Protezioni aperture verso il vuoto	
Categoria	Sicurezza
Descrizione	Formazione di protezioni (parapetti) su dislivelli del terreno.
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto	Molto alto

Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Istruzioni operative	
<p>CARATTERISTICHE DI SICUREZZA Le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di parapetto con tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate.</p> <p>MISURE DI PREVENZIONE Le protezioni sono predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto. La necessità della protezione permane e, anzi, si fa tanto più grande quando, col graduale aumento delle dimensioni delle aperture verso il vuoto, diminuiscono quelle dei muri, fino a ridursi ai soli pilastri come avviene nelle costruzioni in ca metalliche, oppure fino a scomparire come avviene sul ciglio di coperture piane. Nel caso dei vani e delle rampe delle scale i parapetti provvisori di protezione vanno tenuti in opera, fissati rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione definitiva delle ringhiere ed al completamento delle murature.</p> <p>ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI Verificare la presenza efficace delle protezioni alle aperture verso il vuoto tutto dove necessario. Non rimuovere, senza qualificata motivazione, le protezioni. Segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione ▪ Imbracatura anticaduta 	

Realizzazione linea di ancoraggio per imbracatura	
Categoria	Sicurezza
Descrizione	<p>Realizzazione di punti e linee di ancoraggio per agganciare con cordino di ritenuta le imbracature degli operai addetti ai lavori di rimozione della copertura.</p> 
Rischi individuati nella fase	
Caduta dall'alto	Molto alto

Caduta di materiali dall'alto	Molto alto
Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche	Medio
Folgorazione per contatto linee elettriche aeree	Molto alto
Polveri, fibre	Medio
Istruzioni operative	
<p>Istruzioni operative e controlli da effettuare a cura degli addetti</p> <p>Nei lavori in quota qualora non sia possibile allestire opere provvisorie è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi alle norme tecniche quali i seguenti:</p> <p>a) assorbitori di energia; b) connettori; c) dispositivo di ancoraggio; d) cordini; e) dispositivi retrattili; f) guide o linee vita flessibili; g) guide o linee vita rigide; h) imbracature.</p> <p>Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.</p>	
Dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elmetto di protezione ▪ Facciale con valvola filtrante FFP3 ▪ Guanti per rischio chimico e microbiologico ▪ Imbracatura anticaduta ▪ Indumenti da lavoro ▪ Occhiali a mascherina 	