



È vietata la riproduzione di questo documento senza la preventiva autorizzazione di MM Spa



COMUNE DI MILANO

MERCATO AGROALIMENTARE DELLA CITTÀ DI MILANO

PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO RELAZIONE GENERALE

IL DIRETTORE TECNICO DOTT. ING. Francesco Venza Ordine degli Ingegneri Milano n° 14647		IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE DOTT. ING. Andrea Pasquale Costa Ordine degli Ingegneri Milano n° A22465		IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ING. Sara Solinas Ordine Ingegneri Milano n° A23723		
6	SET 2019	PROGETTO VALIDATO				A. COSTA
3	LUG 2019	PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO				A. COSTA
0	28/05/2019	EMISSIONE	S.SOLINAS	S.SOLINAS	F. CAMPANALE M. MANGIONE	A. COSTA
Aggiorn.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Acquisito	Approvato

COLLABORAZIONE
ALLA PROGETTAZIONE:

CODIFICA
DOCUMENTO

Commessa

YB00

Lotto

1

Fase

D

Categoria

Z

Opera

RE

Progressivo

0117



INDICE DEI CONTENUTI

1. Premessa.....	9
1.1. Scopo E Modalità Di Redazione Del Documento.....	9
1.2. Individuazione Soggetti Con Compiti Di Sicurezza.....	10
1.2.1. Attori Del Procedimento	10
1.2.2. Compiti E Responsabilità Del Responsabile Dei Lavori	10
1.2.3. Compiti E Responsabilità Del Coordinatore Per La Sicurezza In Fase Di Progettazione.....	10
1.2.4. Compiti E Responsabilità Del Coordinatore Per La Sicurezza In Fase Di Esecuzione..	10
1.2.5. Elenco Soggetti Coinvolti	11
1.2.6. Stazione Appaltante.....	11
1.2.7. Imprese Affidatarie Ed Esecutrici.....	12
1.3. Organigramma Delle Imprese	15
2. Indicazioni Di Carattere Generale	16
2.1. Organizzazione E Struttura Del Documento	16
2.2. Ruolo Del Documento Nell'ambito Dell'appalto	16
3. Identificazione Generale Dell'intervento	17
3.1. Informazioni Generali	17
3.2. Quadro Di Incidenza Della Manodopera	17
3.3. Presenza Di Lavoratori Nel Cantiere	17
4. Relazione Tecnica Di Progetto.....	20
4.1. Inquadramento Urbanistico	20
5. Descrizione Dello Stato Di Fatto	21
5.1. Costruzioni esistenti all'interno del lotto	21
6. Descrizione Tecnico-Illustrativa Del Progetto	22
6.1. La Piattaforma Logistica Ortofrutta	23
6.1.1. Le Facciate	26
6.1.2. Sistemazioni Esterne E Viabilità	27
6.2. Opere Strutturali.....	28
6.2.1. Descrizione sintetica dell'intervento.....	28
6.2.2. Caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare	29
6.2.3. Struttura per nova piattaforma con quota d'imposta rialzata (+1.10 m finito)	29
6.2.4. Scelta strutturale della nuova piattaforma: calcestruzzo armato prefabbricato.....	30
6.2.5. Attività complementari, accessorie e di supporto	32
6.2.6. Fasi realizzative delle strutture	32
6.3. Impianti Meccanici	35



6.3.1. Descrizione generale degli impianti meccanici	35
6.4. Impianti Elettrici E Speciali	36
6.4.1. Caratteristiche generali del progetto e criteri di scelta degli impianti	37
6.4.2. Descrizione generali degli impianti elettrici	39
6.4.3. Descrizione generali degli impianti speciali	42
6.5. Opere Idrauliche.....	42
6.5.1. Punti di recapito delle reti di fognatura	43
6.5.2. Limiti di scarico delle acque meteoriche	44
6.5.3. Descrizione delle opere	45
6.6. Opere Di Bonifica	46
6.6.1. Generalità	46
6.6.2. Descrizione dell'intervento	46
7. Contesto Del Cantiere E Condizioni Ambientali Al Contorno	48
7.1. Caratteristiche Idrogeologiche e Geotecniche Dei Terreni	48
7.2. Viabilità Esterna Al Cantiere E Accessi	48
7.3. Area Logistica	48
7.3.1. Servizi Logistici	48
7.4. Uscite Di Sicurezza E Percorsi Di Emergenza	48
8. Elementi Di Rischio E/O Particolarità Del Cantiere	50
8.1. Rischi Portati Dal Cantiere Sul Contesto Circostante.....	50
8.1.1. Aumento Del Transito Veicolare	50
8.2. Emissione Di Agenti Inquinanti Dal Cantiere Verso L'ambiente Circostante.....	51
8.2.2. Inquinamento Dell'aria	52
8.2.3. Inquinamento Acustico.....	53
8.2.4. Vibrazioni	53
8.3. Rischi Portati Dal Contesto Circostante Sul Cantiere.....	54
8.3.1. Investimento.....	54
8.4. Proiezione E Caduta Di Oggetti Dall'ambiente Verso Le Zone Di Lavorazione.....	55
8.5. Emissione Di Agenti Inquinanti Dall'ambiente Verso Il Cantiere	55
8.5.1. Inquinamento Dell'aria	55
8.5.2. Inquinamento Acustico.....	55
8.6. Principali Interferenze Presenti Nel Cantiere	56
8.6.1. Sottoservizi E Servitù Di Reti Pubbliche	56
8.6.2. Presenza di Alberature e Vegetazione	58
8.6.3. Vincoli Di Superficie Inamovibili E Preesistenze	58
8.7. Interferenze Con Residenti, Attività Produttive O Cantieri Limitrofi	58



8.8. Interferenze Con Edifici Limitrofi E Viabilità Al Contorno	59
8.8.1. Percorsi E Aree Adiacenti	59
8.8.2. Approvvigionamenti	59
8.8.3. Movimentazioni	59
8.8.4. Gestione Delle Interferenze	59
8.9. Elementi Particolari Del Cantiere, Presenza Di Altri Appalti O Terzi	60
8.10. Demolizioni E Rimozioni	60
8.10.1. Tipologia Demolizioni	60
8.11. Sostanze Amiantifere, Polveri E Fibre	60
8.11.1. Materiale A Matrice Amiantifera	60
8.11.2. Polveri E Fibre	60
8.12. Procedure In Ambienti Confinati	61
8.13. Tavole E Disegni Esplicativi Relativi Agli Aspetti Della Sicurezza	61
9. Scelte Progettuali Ed Organizzative Del Cantiere	62
9.1. Premessa	62
9.2. Cartello Di Cantiere	62
9.3. Recinzione Di Cantiere	62
Lo standard minimo richiesto in generale è costituito da:	62
9.4. Ingressi Di Cantiere	63
9.5. Accesso Al Cantiere	63
9.6. Viabilità Principale Di Cantiere	63
9.7. Modalità Di Accesso Dei Mezzi Di Fornitura Dei Materiali	64
9.8. Servizi Igienico-Assistenziali	64
9.9. Dislocazione Degli Impianti Tecnici Di Cantiere	64
9.9.1. Aree e/o Servizi Logistici	64
9.9.2. Impianti Messi A Disposizione Dal Committente	64
9.9.3. Impianto Elettrico Da Allestire A Cura Dell'impresa Esecutrice	65
9.9.4. Impianto Di Messa A Terra Da Allestire A Cura Dell'impresa Esecutrice	69
9.9.5. Impianto Di Protezione Dalle Scariche Atmosferiche Da Allestire A Cura Dell'affidataria	69
9.9.6. Impianto Di Illuminazione Da Allestire A Cura Dell'impresa Affidataria	69
9.9.7. Impianto Idrico Da Allestire A Cura Dell'impresa Affidataria	70
9.10. Zone a Specifica Destinazione	71
9.11. Dispositivi Di Protezione Collettiva	71
9.12. Attrezzature e Macchine	71
9.12.1. Ponteggi	72
9.12.2. Trabattelli E Sistemi Di Sollevamento	74



9.12.3. Scale e Rampe	74
9.12.4. Attrezzature, Macchine Ed Impianti Messi A Disposizione Dal Committente.....	77
9.12.5. Attrezzature, Macchine Ed Impianti Utilizzate In Cantiere.....	77
10. Documenti Da Tenere In Cantiere.....	80
11. Adempimenti Dell'appaltatore	85
11.1. <i>Predisposizione Del Pos E Suoi Contenuti</i>	85
11.2. <i>Richieste Specifiche Da Psc</i>	86
11.2.1. <i>Lavorazioni Particolari Oggetto Di Procedure Complementari E Di Dettaglio Da Esplicitare Nel POS</i>	87
11.2.2. <i>Documentazione Da Consegnare Al CSE</i>	87
11.3. <i>Ulteriori Obblighi Dell'appaltatore</i>	89
11.4. <i>Coordinamento Della Sicurezza Con Enti Gestori Di Sottoservizi, Servizi Di Pubblica Utilità Ed Istituzionali</i>	90
11.4.1. <i>Richiesta Di Accesso Al Cantiere</i>	90
11.5. <i>Accesso Al Cantiere Al Di Fuori Degli Orari Di Lavoro</i>	90
12. Adempimenti Di Lavoratori Autonomi E Subappaltatori.....	91
12.1. <i>Lavoratori Autonomi</i>	91
12.2. <i>Imprese Subappaltatrici</i>	91
13. Adempimenti Del Cse	92
13.1. <i>Obblighi Di Coordinamento Da Parte Del Cse</i>	92
13.2. <i>Adeguamento Del Psc In Relazione All'evoluzione Dei Lavori E Alle Eventuali Modifiche Intervenute</i>	93
13.3. <i>Adeguamento Del Fascicolo In Relazione All'evoluzione Dei Lavori E Alle Eventuali Modifiche Intervenute</i>	93
13.4. <i>Segnalazione, Al Committente O Al Responsabile Dei Lavori, Delle Inosservanze Alle Disposizioni Normative Ed Al Psc</i>	93
14. Cooperazione, Coordinamento, Informazione E Formazione Dei Lavoratori	95
14.1. <i>Accettazione Delle Imprese In Cantiere</i>	95
14.2. <i>Ingresso Delle Imprese In Cantiere</i>	95
14.3. <i>Accessi Di Fornitori, Manutentori E Terzi</i>	95
14.4. <i>Compiti Del Preposto</i>	96
14.5. <i>Formazione Ed Informazione Dei Lavoratori</i>	96
14.5.1. <i>Formazione/Informazione Dei Lavoratori Ad Opera Del Datore Di Lavoro</i>	96
14.5.2. <i>Formazione/Informazione Delle Figure Di Sistema</i>	97
14.5.3. <i>Formazione/Informazione Dei Lavoratori Stranieri</i>	98
14.5.4. <i>Formazione Aggiuntiva</i>	98
14.5.5. <i>Idoneità Psicofisica</i>	98



14.5.6. Addetti Alla Movimentazione E Al Trasporto	98
14.5.7. Verifica Della Corretta Formazione Del Personale Da Parte Del CSE.....	99
14.5.8. Verifica Della Formazione Ed Informazione Dei Lavoratori Appartenenti Ad Imprese Subappaltatrici	99
14.5.9. Informazione E Formazione Lavoratori Su Rischi Specifico Cantiere	99
15. Organizzazione Della Sicurezza In Cantiere E Modalità Di Coordinamento	101
15.1. Squadra Di Sicurezza	101
15.2. Programmazione Misure Di Protezione E Prevenzione	101
15.3. Riunioni Di Coordinamento	102
16. Programmazione Dei Lavori.....	104
16.1. Cronoprogramma Dei Lavori	104
16.2. Elenco Delle Effettive Interferenze Spaziali-Temporalì Ricontrate Nel Cronoprogramma Dei Lavori.....	104
16.3. Aggiornamento Del Cronoprogramma Dei Lavori.....	105
16.4. Analisi Delle Interferenze	105
16.5. Gestione Delle Interferenze.....	105
17. Procedure E Misure Generali Di Coordinamento, Di Prevenzione E Di Protezione	106
17.1. Modalità Generali Di Comportamento	106
17.1.1. Misure Generali Di Tutela (Art. 95 – D.Lgs. 81/08)	107
17.1.2. Azioni Di Controllo	108
17.1.3. Obblighi Dei Datori Di Lavoro, Dei Dirigenti E Dei Preposti (Art. 96 - D.Lgs. 81/09)...	108
17.1.4. Obblighi Del Datore Di Lavoro Dell'impresa Affidataria (Art. 97 - D.Lgs. 81/09)	109
17.1.5. Aggiornamenti Del Piano Di Sicurezza.....	109
17.1.6. Provvedimenti Disciplinari.....	110
17.2. Prescrizioni Operative E Misure Mitigative Relative Alle Lavorazioni, Con Riferimento Ai Fattori Di Rischio Di Carattere Generale	110
17.2.1. Movimentazione Manuale Dei Carichi	110
17.2.2. Mezzi In Movimento All'interno Dell'area Di Intervento	112
17.2.3. Mezzi In Movimento All'esterno Dell'area Di Intervento O In Area Limitrofa	113
17.2.4. Materiale Movimentato O Sollevato Con Mezzi Meccanici.....	114
17.2.5. Macchine E Attrezzature.....	114
17.2.6. Rischio Di Urti, Colpi, Impatti, Compressioni.....	116
17.2.7. Rischio Di Punture, Tagli E Abrasioni.....	116
17.2.8. Rischio Di Cesoimento/Stritolamento	116
17.2.9. Caduta Materiali Dall'alto	116
17.2.10. Cadute Dall'alto	117
17.2.11. Scivolamento E Cadute A Livello	119



17.2.12.	Scavi.....	119
17.2.13.	Rischio Elettrocuzione.....	121
17.2.14.	Asfissia O Esposizione Acuta A Sostanze Pericolose, Incendio, Scoppio	123
17.2.15.	Ustione – Irritazioni Oculari	125
17.2.16.	Rumore A Cui Sono Esposti Gli Addetti Al Cantiere.....	125
17.2.17.	Vibrazioni.....	127
17.2.18.	Rischio di getti – schizzi.....	128
17.2.19.	Sostanze Pericolose	128
17.2.20.	Polveri E Fibre.....	129
17.2.21.	Rischio Di Catrame – Fumo.....	130
17.2.22.	Rischio Da Allergeni.....	130
17.2.23.	Rischio Di Agenti Biologici - Infezioni Da Microrganismi	131
17.2.24.	Rischio Da Oli Minerali E Derivati	131
17.2.25.	Rischio Da Agenti Cancerogeni	131
17.2.26.	Rischio Da Agenti Chimici.....	132
17.2.27.	Condizioni Climatiche.....	133
17.2.28.	Materiale A Matrice Amiantifera	136
17.2.29.	Rischi Derivanti Dalla Natura Del Terreno	136
17.2.30.	Lavorazioni In Spazi Confinati.....	137
17.2.31.	Rimozione Dei Materiali Pericolosi.....	139
18.	Prescrizioni Operative Relative Alle Fasi Critiche Del Processo Di Costruzione	140
18.1.	Indicazioni Generali.....	140
18.2.	Prescrizioni Operative Da Adottare In Riferimento Alle Interferenze Tra Le Lavorazioni	141
18.2.1.	Analisi Dei Rischi Interferenziali Derivanti Dall'uso Di Apprestamenti Comuni	141
18.3.	Prescrizioni Operative Relative All'uso Comune Di Apprestamenti, Attrezzature, Mezzi E Servizi Di Protezione Collettiva	141
18.3.1.	Uso Comune Di Attrezzature E Servizi.....	142
18.4.	Analisi Dei Rischi Interferenziali Derivanti Da Carente Ordine E Pulizia Delle Aree Di Lavoro	143
18.5.	Prescrizioni Operative Da Adottare In Riferimento Alle Macrolavorazioni Più Frequenti E/O Significative Ed Alle Attività Critiche.....	143
18.6.	Prescrizioni Operative Relative All'uso Dei Dispositivi Di Protezione Individuale ...	143
18.6.1.	Premessa	143
18.6.2.	Guanti, Guanti Anticalore/Antifiamma.....	144
18.6.3.	Protezione Del Capo.....	145
18.6.4.	Protezione Delle Mani.....	145
18.6.5.	Protezione Dei Piedi	145
18.6.6.	Protezione Degli Occhi	145



18.6.7. Protezione Delle Vie Respiratorie	146
18.6.8. Protezione Dell'udito	146
18.6.9. Protezione Contro Le Cadute	146
18.6.10. Protezione Del Corpo	146
18.7. Caratteristiche Dei Più Comuni Dpi	147
19. Segnaletica Di Sicurezza	163
19.1. Cartellonistica	163
19.2. Segnali Gestuali	168
20. Costi Della Sicurezza	170
20.1. Costi Della Sicurezza	170
20.1.1. Stima Dei Costi	171
20.1.2. Voci Di Costo	171
20.2. Liquidazione Dei Costi	173
20.2.1. Integrazione E Aggiornamento Della Documentazione	173
21. Allegati	174
22. Riferimenti Normativi	175
22.1. Acronimi Definizioni	176



1. PREMESSA

1.1. SCOPO E MODALITÀ DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come PSC, contiene, come disposto dal D.lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, le misure generali e particolari relative alla sicurezza ed alla salute dei lavoratori che dovranno essere previste dall'Appaltatore nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto.

I dati e le informazioni contenute nel presente PSC sono conformi a quanto previsto dall'Allegato XV del D.lgs. 81/2008, relativo ai contenuti minimi dei Piani di Sicurezza nei cantieri temporanei o mobili.

Il PSC riporta l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi (e le conseguenti procedure esecutive), gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi.

Il documento contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Le misure contenute all'interno del presente documento derivano dall'azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, svolta dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e dal Responsabile dei Lavori, attraverso l'individuazione di soluzioni progettuali finalizzate alla riduzione dei rischi durante l'esecuzione delle opere ed il rispetto delle norme di legge e della buona tecnica di progettazione.

La pianificazione dell'avanzamento dei lavori individuata nel Cronoprogramma dei Lavori allegato al presente documento e le date contrattuali di riferimento sono state determinate al fine di garantire l'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza e riducendo la possibilità che si rendano necessarie lavorazioni pericolose e/o tra loro interferenti.

Si ribadisce inoltre che le prescrizioni contenute nel presente PSC non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, non sollevando l'appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente. Per tale ragione, il presente PSC potrà essere integrato dall'Appaltatore in conformità a quanto disposto nel Titolo IV del TUSL.

Lo stesso appaltatore dovrà inoltre predisporre, nei tempi previsti dalla legislazione vigente e comunque in tempi utili all'espletamento delle pratiche connesse con il rilascio dell'idoneità tecnico-professionale, il Piano Operativo di Sicurezza (nel seguito indicato come POS). Tale documento dovrà essere redatto in conformità alle richieste dell'Allegato XV del D.lgs. 81/2008 e dovrà essere sottoposto all'attenzione del CSE, che dovrà accertarne la completezza e correttezza.

Il POS dovrà essere messo a disposizione del CSE con almeno 15 giorni di anticipo rispetto all'inizio delle attività/lavorazioni dell'Appaltatore in cantiere. La tempistica qui indicata dovrà essere rispettata sia dall'Impresa Affidataria che dalle Imprese Esecutrici.



L'approvazione del POS da parte del CSE è un requisito necessario (ma non sufficiente) per l'ingresso dell'impresa in cantiere. L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, ai fini della necessaria approvazione, le ulteriori scelte tecniche aventi implicazione sulla salute e sicurezza del personale che si rendessero necessarie durante le singole fasi di lavorazione.

Il PSC dovrà essere conservato in cantiere e dovrà essere messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo.

Sarà onere dell'appaltatore illustrare e distribuire il PSC a tutti i soggetti interessati prima dell'inizio delle attività lavorative di specifica competenza. Tale adempimento dovrà essere evidenziato dall'appaltatore attraverso opportuna documentazione.

1.2. INDIVIDUAZIONE SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

1.2.1. ATTORI DEL PROCEDIMENTO

Il ruolo dei soggetti coinvolti nel procedimento e le relative responsabilità sono definiti con riferimento all'art. 89 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

In caso di appalto di opera pubblica, si rientrerà nel campo di applicazione del D.Lgs. 50/16, Nuovo Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

1.2.2. COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL RESPONSABILE DEI LAVORI

Il Responsabile dei Lavori può essere definito come il soggetto che viene incaricato dal Committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal D.lgs. 81/2008, nell'ambito dell'intero processo di realizzazione dell'opera, dalla progettazione alla sua esecuzione.

Gli obblighi e le responsabilità competenti al Responsabile dei Lavori sono prescritti dagli articoli 90 e 93 del D.lgs. n. 81/2008 TUSL – Titolo IV e s.m.i.

1.2.3. COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Nei cantieri in cui è prevista la presenza, anche non contemporanea, di più imprese, il Committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il Responsabile dei Lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il Coordinatore della sicurezza per la fase di progettazione (CSP).

Gli obblighi di competenza del CSP sono esplicitati all' Art. 91, Titolo IV del D.lgs. n. 81/2008 TUSL e s.m.i.

1.2.4. COMPITI E RESPONSABILITÀ DEL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Il Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera è un soggetto incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, avente il compito di supervisionare l'attività di costruzione dell'opera facendo in modo che siano rispettate le disposizioni previste dal D.Lgs. 81/08. Tale figura non può coincidere con il Datore di lavoro



delle imprese esecutrici o un suo dipendente, o ancora con il Responsabile del servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) da lui designato.

Gli obblighi di competenza del Coordinatore in fase di esecuzione (CSE) sono contenuti nell'art.92, Titolo IV del D.lgs. n. 81/2008 TUSL.

Nell'ambito dell'applicazione del D.lgs. n. 50/16 la figura del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione può coincidere con il Direttore dei Lavori.

1.2.5. ELENCO SOGGETTI COINVOLTI

I soggetti coinvolti nelle attività di cui al presente documento sono molteplici. In linea generale è possibile individuare quelli principali con riferimento alla stazione appaltante ed alle imprese esecutrici dell'intervento.

1.2.6. STAZIONE APPALTANTE

Di seguito si riporta l'elenco dei soggetti appartenenti alla stazione appaltante coinvolti nell'intervento in oggetto:

STAZIONE APPALTANTE	
Sede Telefono	
<u>RUP</u> Sede Telefono E-Mail	
<u>RL</u> Sede Telefono E-Mail	
DIREZIONE LAVORI	
<u>DL</u> Sede Telefono E-Mail	
<u>Direttore Operativo DO</u> Sede Telefono E-Mail	



CSP		MM SpA
<u>CSP</u>	Ing. Sara Solinas	
Sede	Via del Vecchio Politecnico n.8	
Telefono	02.7747.1	
E-Mail	s.solinas@mmspa.eu	

CSE		MM SpA
<u>CSE</u>	Da definire	
Sede		
Telefono		
E-Mail		

1.2.7. IMPRESE AFFIDATARIE ED ESECUTRICI

Con riferimento alle imprese appaltatrici e subappaltatrici si riporta un'unica tabella a titolo esemplificativo dei dati che, in fase esecutiva le imprese, prima dell'ingresso in cantiere, dovranno fornire a Stazione Appaltante e CSE.



IMPRESA		NOME DELL'IMPRESA		AGGIORNAMENTO DEL XX/XX/XXXX	
COMMESSA					
Inserire per intero il nome della commessa					
CUP	xxx	CIG	xxx		
INFO GENERALI					
Ragione sociale					
Prestazione fornita					
Sede Legale					
Via					
Telefono					
LIVELLO DELL'IMPRESA					
<input type="checkbox"/>	Impresa appaltatrice	<input type="checkbox"/>	Impresa subappaltatrice	<input type="checkbox"/>	Lavoratore autonomo
FIGURE DI RIFERIMENTO					
<u>Datore di lavoro</u>					
Sede					
Telefono					
E-Mail					
<u>Legale rappresentante</u>					
Sede					
Telefono					
E-Mail					
<u>Direttore tecnico di cantiere</u>					
Sede					
Telefono					
E-Mail					
<u>Capocantiere / preposto</u>					
Sede					
Telefono					
E-Mail					



<u>RSPP</u> Sede Telefono E-Mail	
<u>RLS</u> Sede Telefono Fax E-Mail	
<u>Medico competente</u> Sede Telefono E-Mail	
<u>Addetti alle emergenze</u> Sede Telefono E-Mail	
FIGURE DI RIFERIMENTO	
Operai	n.°
Tecnici	n.°
Amministrativi	n.°
Altro	n.°
TOTALE	n.°



1.3. ORGANIGRAMMA DELLE IMPRESE

Contestualmente all'ingresso in cantiere, le imprese dovranno presentare alla Stazione Appaltante un organigramma completo ed aggiornato delle figure cui sono assegnati compiti nell'ambito della gestione della sicurezza in cantiere.

A livello indicativo si riporta uno schema di massima dei contenuti che dovrà presentare tale organigramma.

IMPRESA		NOME DELL'IMPRESA		AGGIORNAMENTO DEL XX/XX/XXXX	
COMMESSA					
Inserire per intero il nome della commessa					
CUP	xxx	CIG	xxx		
ORGANIGRAMMA					
Preposto di cantiere per la sicurezza					
Direttore di cantiere					
Capo cantiere					
Assistente di cantiere					
Capi squadra					
Meccanici/Elettricisti					
...					
SQUADRA DI EMERGENZA					
Figura 1					
Figura 2					
...					
Figura n					



2. INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

2.1. ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Stanti le premesse iniziali definite all'interno del precedente capitolo, sarà ora illustrata e definita per sommi capi l'organizzazione del documento, ai fini dell'individuazione dei contenuti che, a livello generale, saranno trattati all'interno dello stesso.

In linea di massima, il presente documento si può infatti idealmente suddividere in due parti.

La prima si riferisce alle prescrizioni ed agli adempimenti inerenti il processo di gestione della sicurezza in cantiere. All'interno della stessa sono sviluppati tutti gli argomenti preliminari alla trattazione delle tematiche connesse con l'organizzazione del cantiere, che presentano tuttavia implicazioni sullo svolgimento delle attività dello stesso, con particolare riferimento ad aspetti di carattere generale o legati agli adempimenti delle singole figure coinvolte nel processo di realizzazione dell'opera.

La seconda parte tratta invece le scelte progettuali ed organizzative del cantiere, con riferimento alle condizioni ambientali al contorno, alla gestione delle problematiche interferenziali proprie dell'appalto e alle prescrizioni di sicurezza di dettaglio inerenti allo svolgimento delle attività lavorative ricomprese nel presente appalto.

Entrambe le sezioni contribuiscono a definire un panorama generale di intervento per le maestranze e dello svolgimento di tutte le attività necessarie ai fini del mantenimento dello stesso in condizioni di efficienza.

Al termine del documento è inoltre riportata una sezione relativa alle modalità di computazione dei costi della sicurezza, anticipativa dei contenuti riportati nell'**Allegato D** al presente documento, il quale contiene la stima analitica dei costi della sicurezza, svolta ai fini di garantire che ogni intervento e/o lavorazione svolta, avvenga in adeguate condizioni di sicurezza per gli operatori coinvolti.

2.2. RUOLO DEL DOCUMENTO NELL'AMBITO DELL'APPALTO

Il PSC, con particolare riferimento alle procedure generali costituenti l'**Allegato B** del presente documento, definisce una serie di regole generali comportamentali e dei presumibili layout di sviluppo dell'area di cantiere nel corso dei lavori che tutti i subappaltatori che opereranno nell'ambito del cantiere dovranno rispettare al fine di poter procedere nella realizzazione dell'intervento.



3. IDENTIFICAZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

3.1. INFORMAZIONI GENERALI

Di seguito si riportano i dati generali relativi al cantiere oggetto del presente documento:

INFO GENERALI	
<u>Appalto</u>	PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA
<u>Ubicazione area cantiere</u>	Via Cesare Lombroso - Milano
<u>Durata dei lavori</u>	415 gg naturali e consecutivi dall'inizio dei lavori
<u>Data presunta inizio lavori</u>	Da definire

3.2. QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Di seguito si riporta il quadro di incidenza della manodopera riassuntivo per categoria di lavori inclusi nell'appalto:

CATEGORIA OPERE	IMPORTO LORDO (€)	IMPORTO MANODOPERA (€)	INCIDENZA MANODOPERA (%)
OG1	€ 283.305,19	€ 102.852,30	36,30%
OG12	€ 1.578.232,89	€ 244.342,88	15,48%
OS13	€ 237.152,13	€ 27.820,95	11,73%
OS3	€ 1.468.068,78	€ 217.046,36	14,78%
OS30	€ 772.249,10	€ 260.745,16	33,76%
OS28	€ 169.956,20	€ 64.009,22	37,66%
OG6	€ 1.107.374,62	€ 389.223,21	35,15%
OG3	€ 1.073.595,83	€ 118.109,83	11,00%
OS18-A	€ 283.305,19	€ 102.852,30	36,30%
OS18-B	€ 1.578.232,89	€ 244.342,88	15,48%
TOTALE	€ 15.331.746,55	€ 3.701.383,37	24,14%

Sulla base dell'importo complessivo della manodopera calcolato, in rapporto all'importo complessivo dei lavori, si è ottenuto un valore di incidenza della manodopera pari al 24,14%.

3.3. PRESENZA DI LAVORATORI NEL CANTIERE

Di seguito si riporta la stima indicativa dei lavoratori che saranno presenti in cantiere, ai fini del dimensionamento dei servizi igienico-assistenziali da prevedersi all'interno dei luoghi di lavoro. Il calcolo è stato effettuato con riferimento all'importo complessivo dei lavori, al costo orario medio della mano d'opera, all'incidenza di questa ultima sull'importo complessivo.

Nel caso specifico:



Stima: L'individuazione uomini - giorno è quantificata considerando parametri di natura economica quali:

A	Costo complessivo dell'opera, CME dei lavori
B	Incidenza % dei costi della mano d'opera sul costo complessivo dei lavori (CME) ricavata dal Quadro di incidenza della manodopera di progetto
C	Costo medio di un uomo - giorno (per l'occorrenza si prende in considerazione il costo medio di un operaio, come di seguito precisato, in quanto la maggiore incidenza è data dagli importi delle lavorazioni edili)

Il costo medio di un uomo - giorno: è la media del costo orario, tra l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune (manovale) prevista dal prezzario del Comune di Milano 2019 posto a base di estimazione nel **CME di progetto**

Operaio specializzato edile	€/h 37,08
Operaio qualificato edile	€/h 34,51
Operaio comune edile	€/h 31,23
Valore Medio	€/h 34,27

Costo di un uomo-giorno

Ore di lavoro medie previste dal CCNL	h/g/addetto 8
Paga oraria media	€/h 34,27
Costo medio di un Uomo – Giorno (Paga oraria media X 8 ore/uomo)	€/g 274,16

In via convenzionale viene stabilito che il rapporto U-G è dato dalla seguente formula.

Rapporto U-G = $\frac{\text{A- totale importo lavori-(CME di progetto)} \times \text{B – \% incidenza manodopera}}{\text{C – costo medio di un uomo/giorno}}$

Dati ricavati dal progetto:

Importo lavori CME : di progetto	€ 15.331.746,55	A
Percentuale di incidenza della manodopera ricavata dai dati storici di computazione e contabilità	24,14%	B
Costo medio di un Uomo – Giorno	€/g 274,16	C

Rapporto. U-G = numero complessivo addetti

$$\text{Rapporto u - g.} = \frac{\text{A} \times \text{B}}{\text{C}} = \frac{\text{€ 15.331.746,55} \times \text{24,14\%}}{\text{€/g 274,16}} = \text{n. compl.vo addetti}$$

13.499,72

Il quantificato numero complessivo di addetti viene poi rapportato al tempo di esecuzione delle lavorazioni espresso in giorni lavorativi (diversamente da quello contrattuale espresso, per normativa, in giorni naturali e consecutivi), per calcolare la presenza media delle maestranze in cantiere.



Tempo contrattuale di progetto ricavato dal Capitolato Speciale di Appalto (CSA):

Tempo di esecuzione contrattuale (1)	Giorni/settimana naturali (2)	Giorni/settimana lavorativi (3)	Totale giorni lavorativi (4) = (1 x 3)/2
415 gg	7	6	356 gg

La quantificazione della presenza media giornaliera è data dal seguente rapporto:

$$\text{n. addetti} = \frac{\text{n. operai presenza media giornaliera}}{\text{totale gg lavorativi}} = \frac{\text{N. addetti } 13.499,72}{\text{n. gg lavorativi } 356} = \text{n. operai presenza media giornaliera}$$

38

4. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

4.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'Ortomercato di Milano si trova all'interno della più vasta area del Comprensorio dei Mercati Agroalimentari, circa 65 ettari di aree concesse a So.ge.Mi in diritto di superficie dal Comune di Milano dove hanno sede tutte le vendite di prodotti freschi avicunicoli, ittici, fiori all'ingrosso. L'area designata al progetto del nuovo Ortomercato milanese è quella tuttora sede di quest'attività con piccole compensazioni dagli spazi contigui, ossia il lotto ampio circa 50 ha situato nel quadrante S-E della città di Milano, fra il tracciato ferroviario del passante e le vie Vismara- Varsavia a ovest, via Lombroso a nord, e raccordi con le strade a scorrimento veloce sul lato meridionale. I principali accessi dei mezzi all'area produttiva mercatale sono situati lungo via Varsavia e ciò crea numerose criticità rispetto all'area urbana immediatamente circostante, consolidatasi secondo regole e standard odierni rispetto ad un impianto anni '60 che in tutto e per tutto risulta inadeguata alle esigenze di oggi. Si veda lo stato di fatto qui di seguito, con identificazione di tutte le superfici e loro destinazione. Nel Piano di Governo del Territorio vigente (PGT 2012), l'Ortomercato è disciplinato all'interno del Piano dei Servizi (PdS), e in particolare della tavola S.01/3B_I servizi pubblici e di interesse pubblico o generale esistenti.

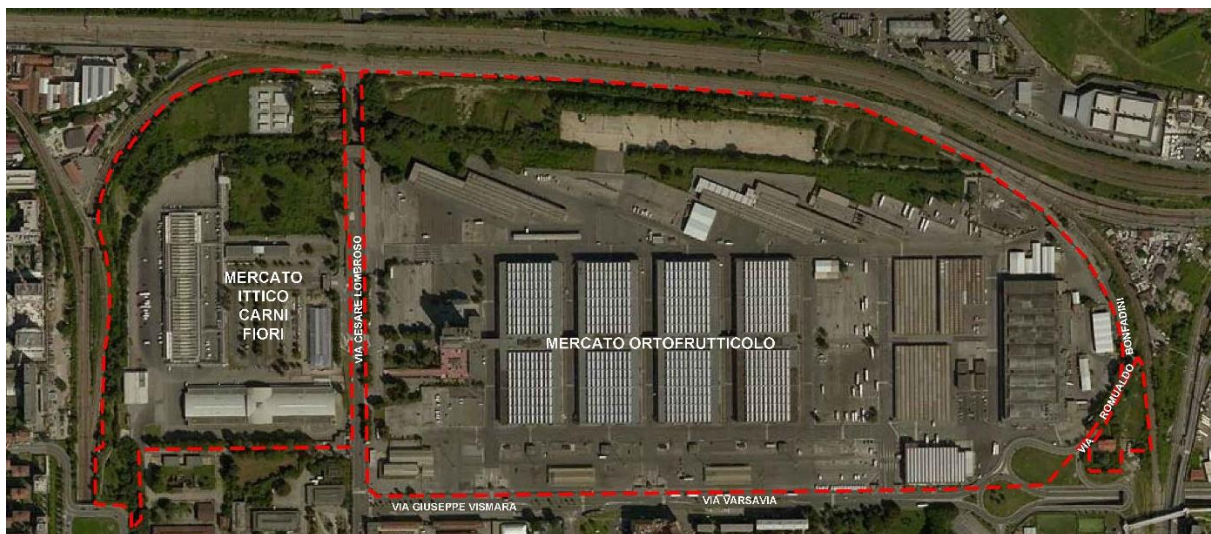


Figura 1: Localizzazione dell'intervento

5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

5.1. COSTRUZIONI ESISTENTI ALL'INTERNO DEL LOTTO

Il Mercato Ortofrutticolo insiste su un'area completamente recintata, accessibile da tre varchi posti sulle vie Varsavia e Vismara che delimitano il lato ovest del lotto.

All'interno dell'area si trovano quattro padiglioni principali destinati alla vendita dei prodotti orto frutticoli, posti in posizione baricentrica e collegati da un corridoio centrale che li attraversa in corrispondenza della mezzeria, prolungandosi verso nord sino alla palazzina che contiene gli uffici amministrativi.

A questi corpi principali si affiancano edifici minori contenenti le celle frigorifere, le officine, altri locali di servizio, nonché le tettoie per il carico e scarico e gli stalli per i mezzi.

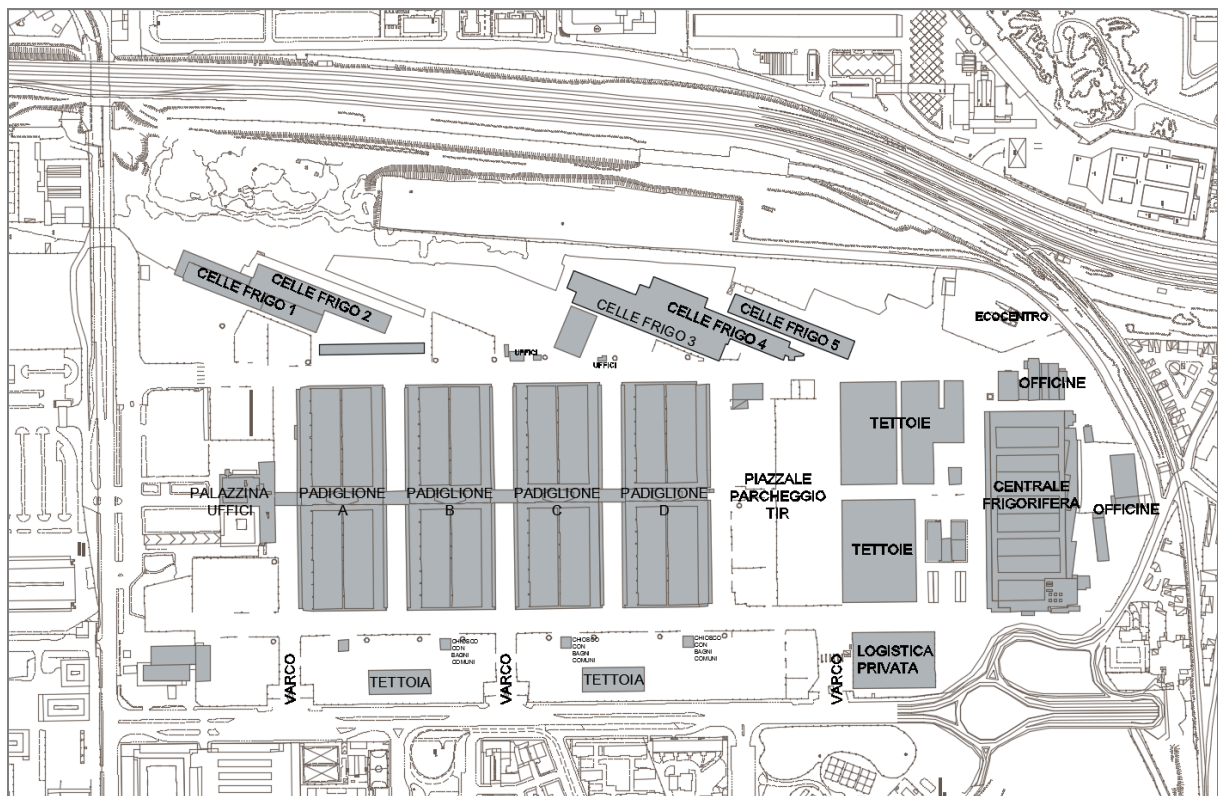


Figura 2: Planimetria generale dello stato di fatto con indicate le costruzioni esistenti

6. DESCRIZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Il presente progetto definitivo prevede la demolizione degli edifici, celle frigo 1 e 2, che attualmente sono presenti nell'area nord-est del sito dei mercati generali e la costruzione di un manufatto adibito alla logistica a servizio dei punti vendita attualmente presenti nei padiglioni che compongono il mercato vero e proprio.

La nuova piattaforma è posizionata con orientamento nord-sud e ha una dimensione planimetrica di 64,42 x 241,32 metri e un'altezza di 14,85m.

La superficie coperta è di 15.549,90mq.

Il manufatto sarà suddiviso in depositi/celle che saranno gestiti dai proprietari dei punti vendita che ne faranno richiesta.

La stima di personale addetto alla logistica è di 2 operatori per deposito (totale 50 operatori): si occuperanno di trasportare la merce tra i depositi e i punti vendita e viceversa e di ricevere i carichi in arrivo dall'esterno del mercato e di farli ripartire.

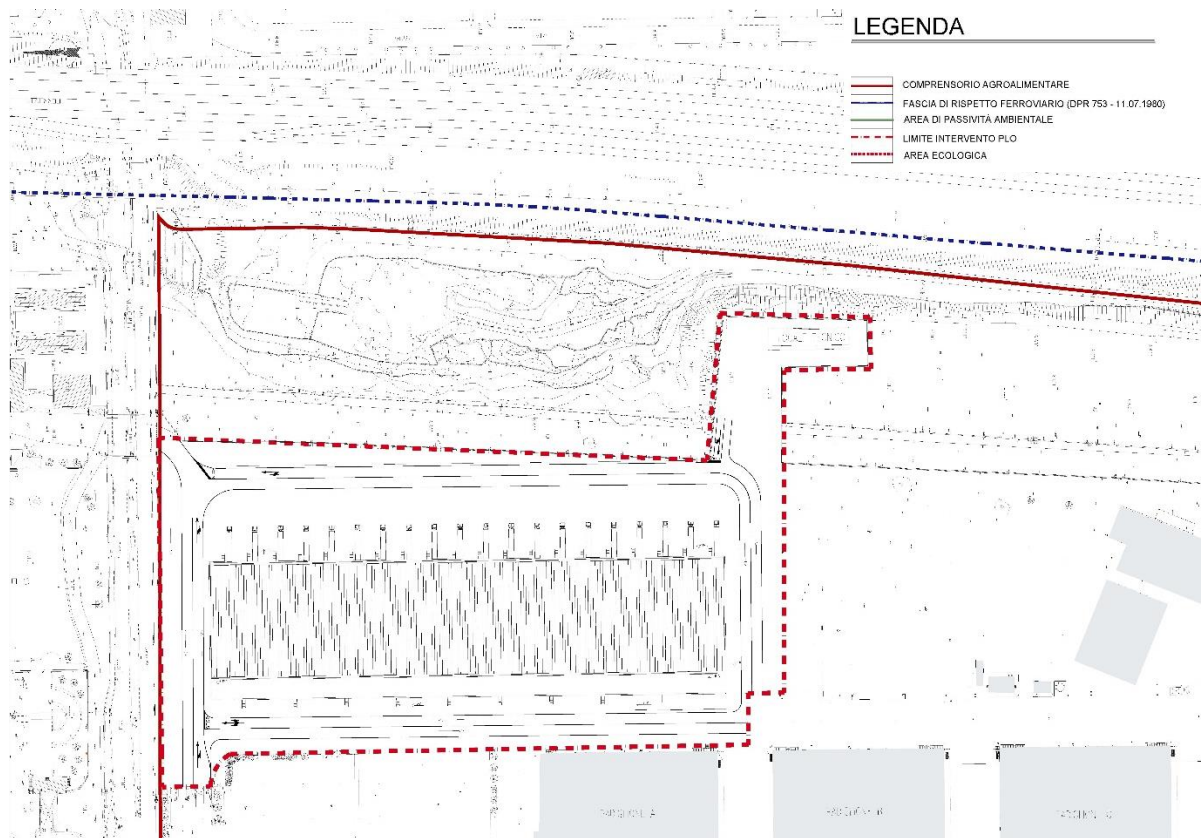


Figura 3: Planimetria dello stato di progetto

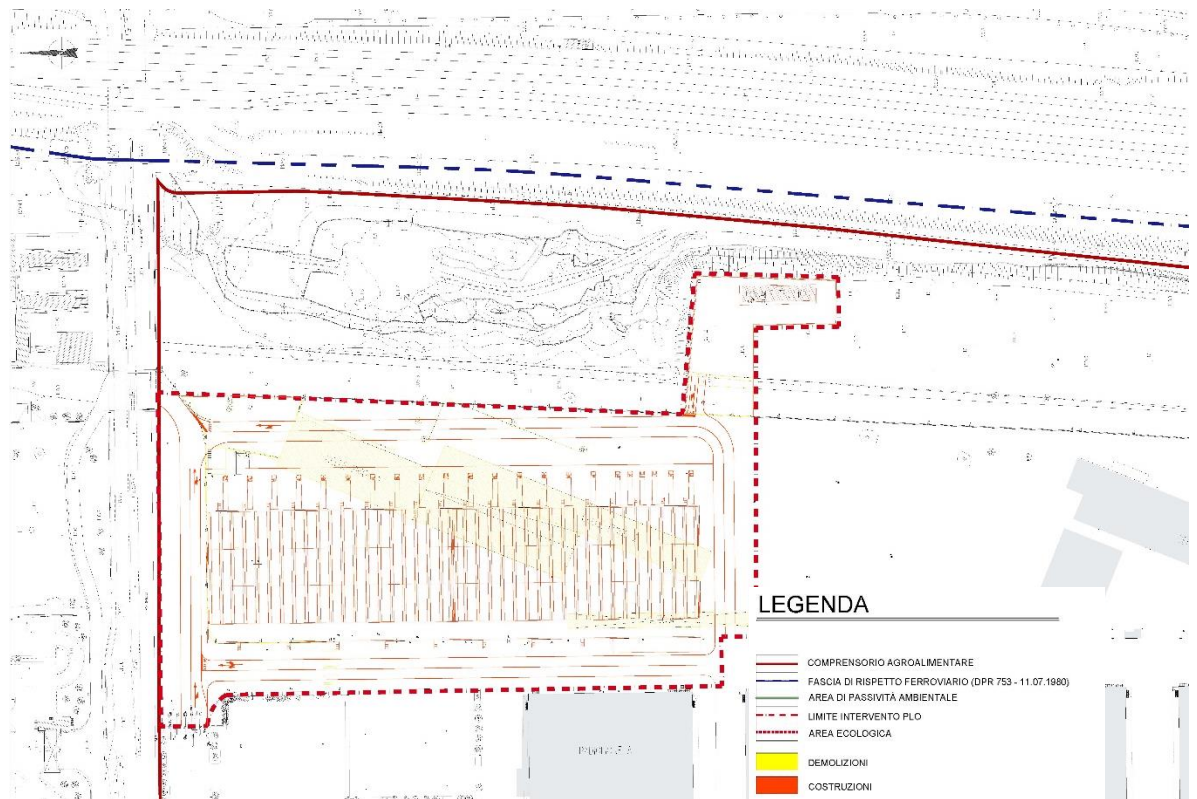


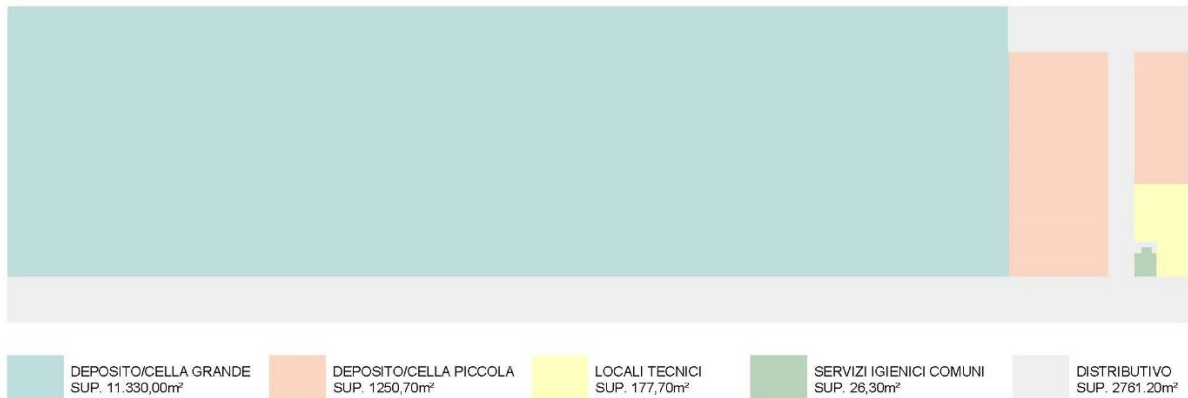
Figura 4: Planimetria dello stato sovrapposto

6.1. LA PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA

La Piattaforma in progetto si compone di una struttura prefabbricata in cemento costituita da pilastri e tegoli alari completati da coppelle in pannelli di lamiera grecata con interposto PIR. Le pareti di chiusura e di delimitazione delle varie aree saranno in pannelli prefabbricati di cemento.

Al suo interno, funzionalmente, viene suddiviso in 5 aree principali:

- Depositi/celle grandi
- Depositi/celle piccoli
- Area locali tecnici
- Servizi igienici
- Corridoio distributivo



La quota di calpestio della piattaforma è di 1,10m dal piano esterno. Vi si accederà mediante delle scale metalliche posizionate uniformemente sul lato ovest e da una rampa, adibita principalmente a muletti, anch'essa posizionata sul lato ovest nella parte a sud.

Il basamento, a +1,10 m dal piano di campagna, sarà composto da elementi plastici a perdere (tipo Igloo o equivalenti) di altezza 60cm con sovrastante massetto, isolante in xps e pavimento in cemento industriale con finitura diversa a seconda delle varie aree.

Sul lato ovest è presente un porticato con sovrastante corridoio tecnico porta impianti. Su questo porticato si affacciano tutti i depositi grandi, i servizi igienici e il percorso che porta ai depositi piccoli e alla loro area di carico e scarico. Viene percorso principalmente dai muletti che mettono in comunicazione la nuova piattaforma con il mercato esistente. I pedoni vi possono accedere mediante le scalette metalliche posizionate una per ogni apertura.

Il lato est è destinato al carico e scarico della merce che arriva e parte dall'esterno del mercato.

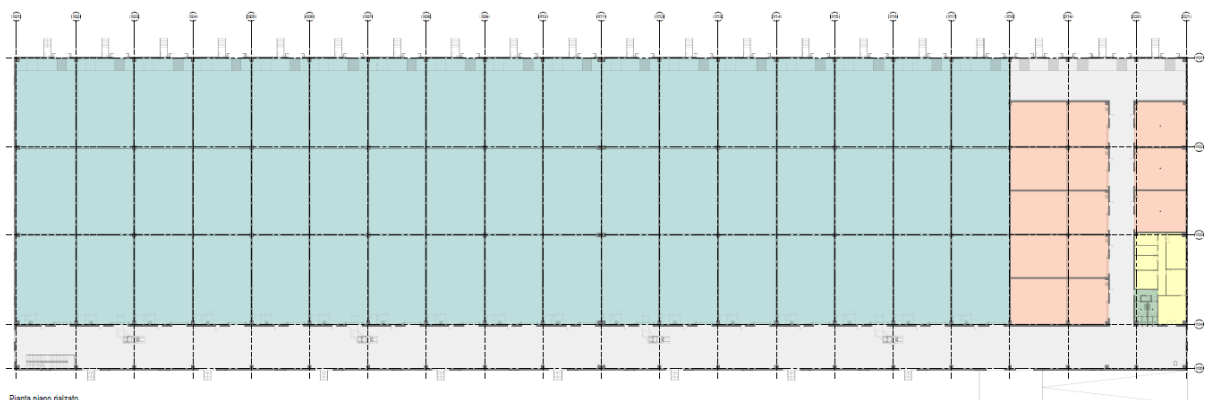


Figura 5: Planimetria a quota +110cm

Al corridoio porta impianti e alla copertura vi si accede mediante una scala metallica situata a nord del porticato e una scala alla marinara situata a sud. Le scale alla marinara sono d'emergenza.

Sulla copertura saranno posizionati i pannelli fotovoltaici.

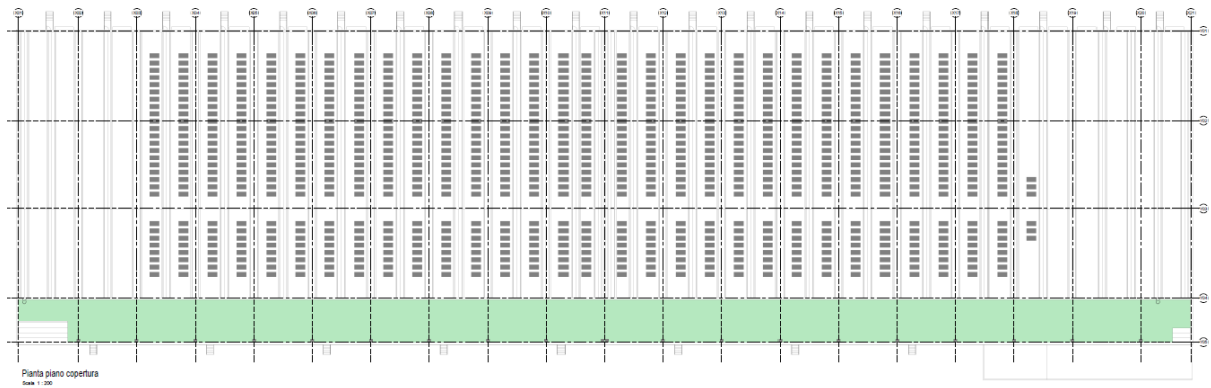


Figura 6: Planimetria copertura

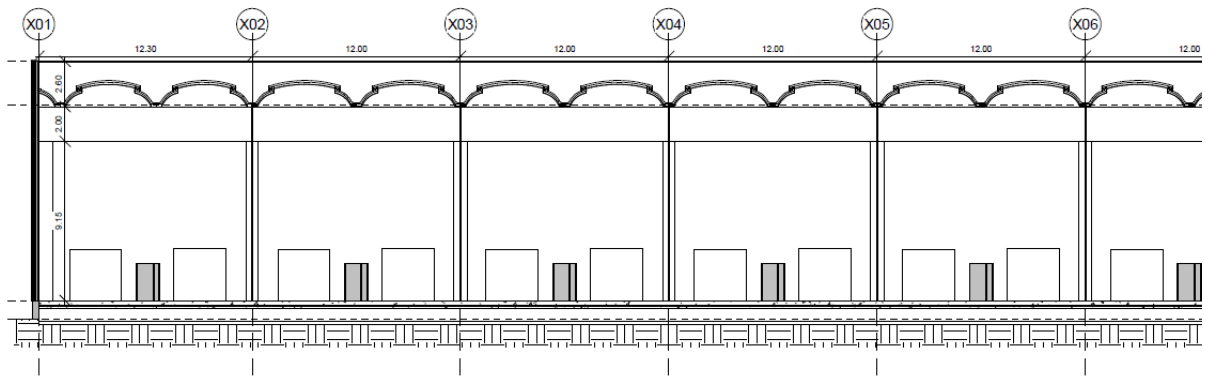


Figura 7: Stralcio sezione longitudinale

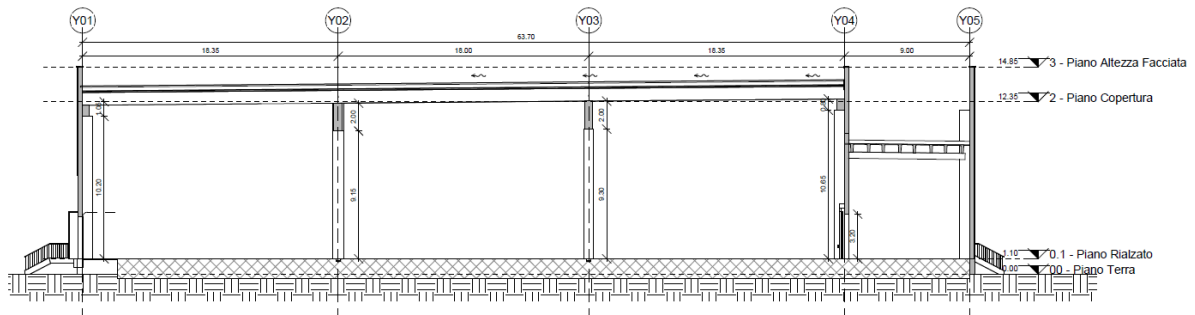


Figura 8: Sezione trasversale C

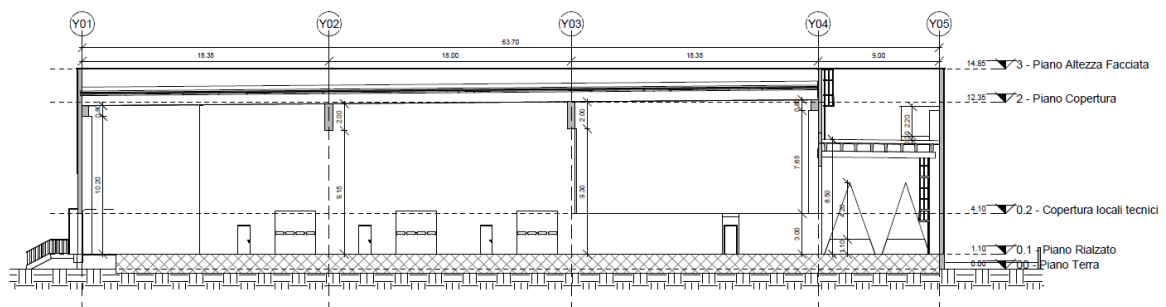




Figura 9: Sezione trasversale D

6.1.1. LE FACCIATE

La Piattaforma Logistica si presenta con una pelle di rivestimento, dei pannelli di calcestruzzo, in polycarbonato.

L'altezza totale del prospetto è di 14,85m.

La facciata sarà composta da pannelli in polycarbonato alveolare, di larghezza 60cm, che saranno fissati, mediante apposti ancoraggi, alla facciata retrostante di pannelli di calcestruzzo prefabbricato.

La facciata inoltre viene enfatizzata grazie a grandi profili in acciaio verniciato di bianco così da creare un netto distacco tra polycarbonato e superficie opaca. La scelta architettonica è stata quella di creare delle "V" in facciata alternate a dei fori triangolari che fungono sia da uscite di sicurezza che da motivo architettonico. Sono stati inoltre utilizzati diversi moduli di facciata in modo da dare un effetto architettonico vivace al complesso. L'obiettivo è stato quello di rendere leggero un edificio solitamente pesante e massiccio.



Figura 10: Vista prospetto Ovest



Figura 11: Vista di scorcio rampa d'accesso_ prospetto Sud-Ovest



Figura 12: Vista prospetto Est

6.1.2. SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ

La soluzione progettuale relativa all'intorno della piattaforma prevede la realizzazione di una viabilità lungo i quattro lati della piattaforma logistica.



Il carico-scarico dei mezzi pesanti indirizzati alla piattaforma logistica avviene sul lato est della piattaforma: il percorso di viabilità in ingresso prevede quindi il passaggio dal casello già attualmente in uso sul lato sud di via Lombroso e la svolta verso destra verso l'area di carico-scarico.

Il percorso inverso di uscita dei mezzi prevede l'uscita sempre sul lato est della piattaforma verso nord e la svolta in sinistra verso il casello.

Le viabilità sui lati sud ed ovest della piattaforma non prevedono il passaggio dei mezzi di rifornimento della PLO ma rimangono a servizio del resto dell'area ortomercato e per i mezzi di servizio.

Il pacchetto di pavimentazione è stato così definito:

- 20 cm di misto cementato realizzato mediante stabilizzazione terra in sito;
- 8 cm binder modificato;
- 4 cm usura drenante modificata intasata con malta cementizia (tecnologia "open grade").

Lo strato di usura "open grade" unendo le caratteristiche del bitume a quelle della malta, ha una ottima resistenza ai carichi punzonanti ed una elevata capacità portante; resiste molto bene alle aggressioni chimiche, alle benzine e al calore intenso rispetto al solo conglomerato bituminoso.

6.2. OPERE STRUTTURALI

6.2.1. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

L' intervento consiste nella realizzazione delle seguenti opere:

- nuova Piattaforma Logistica da destinare alla logistica dell'Ortomercato, denominato PLO, posizionato nella parte Nord-Est della stessa area, al di sotto di Via Lombroso;
- un locale tecnico;

previa demolizione di strutture esistenti interferenti con il sedime di progetto.

La Piattaforma, di dimensioni in pianta pari a circa 241 x 64m, è adibito ad una serie di magazzini isotermici per la conservazione, maturazione, stoccaggio e distribuzione dei prodotti ortofrutticoli.

Per quanto concerne la tipologia costruttiva, è stata scelta la struttura di tipo prefabbricato con maglia dei pilastri sostanzialmente regolare.

La Piattaforma ha un'altezza esterna costante e pari a 14.60m dal p.c., coincidente con la quota sommitale dei pannelli prefabbricati di tamponamento.

Il corpo centrale della Piattaforma, presenta:

- altezze utili interne, minima e massima, compresa tra il piano di camminamento e il sotto trave, pari rispettivamente a 10.80m e 11.25m;
- una copertura realizzata con tegoli alari, disposti su n. 3 campate di 18.00m cadauna e travi principali ordite in direzione ortogonale su luce di 24.0 m per le due file centrali e luce 12.0 m per le due file laterali. La maglia pilastri in questa zona è 24.0 x 18.0m.

Il corridoio laterale e coperto è realizzato con copertura piana mediante tegoli tipo "TT" di luce 9.00m sorretti da travi longitudinali di luce 12.00m.



La Piattaforma presenta delle chiusure esterne realizzate con pannelli in c.a., poi rivestite con una pelle in polycarbonato dotate di aperture di differenti dimensioni, variabili tra 3,00 m x h 3,20 m, 1,20 m x h 2,10 m e 0,90 m x h 2,10 m oltre che ad aperture triangolari disposte lungo i lati Nord, Sud ed Ovest della piattaforma di larghezza variabile 3.53÷5.38m ed altezza 5.30 oppure 6.15 m.

Internamente sono presenti pannellature fisse realizzate con pannelli in c.a., sorretti da pilastri in c.a. indipendenti dalla struttura portante della Piattaforma, e pannelli divisori mobili costituiti da un'anima portante in carpenteria metallica, coibentati da entrambi i lati con pannelli di poliuretano espanso.

La Piattaforma sarà dotata di baie di carico per consentire un rapido carico e scarico della merce dai veicoli all'interno del magazzino. Per l'alloggiamento delle baie di carico si prevede la formazione di una banchina, di altezza tale per cui si arrivi al finito del pavimento pari a 1.10m dal livello stradale, coincidente all'incirca con il piano del piazzale attuale ed a quota assoluta +110.10m.

6.2.2. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEI LAVORI DA REALIZZARE

Il modulo deposito a progetto è stato studiato a partire dalle esigenze di movimentazione, stoccaggio ed è impostato su una larghezza modulare di 12,00 m, ritenuta congrua ed efficiente dal punto di vista strutturale e di suddivisione degli spazi.

La superficie a piano terra risultante è liberamente fruibile e suddivisibile da parte dei singoli operatori a seconda delle rispettive esigenze in riferimento allo scarico e stoccaggio della merce. L'altezza interna prevista è pari a 9,00 m.

In particolare, ogni singolo operatore interessato potrà personalizzare l'interno del modulo individuando un'eventuale area da refrigerare e mantenere a temperatura controllata, usufruendo degli impianti predisposti dal locatore.

Sul retro del punto vendita saranno previste due uscite:

- Uscita per carico/scarico TIR attraverso portone sezionale isotermico (dotato di portale esterno) delle dimensioni di 3,00 x 3,20 m; sarà realizzata anche la predisposizione per una pedana elettroidraulica opzionale, che ogni singolo operatore potrà richiedere di installare. Tale pedana consente di regolare l'assetto del piano ribalta TIR per consentire il carico/scarico delle merci;
- Uscita pedonale attraverso porta metallica, dimensioni previste 120x210 cm. Per raggiungere la quota piazzale sarà installata una scaletta.

Eventuali chiusure e suddivisioni interne potranno essere realizzate direttamente dal singolo operatore.

6.2.3. STRUTTURA PER NOVA PIATTAFORMA CON QUOTA D'IMPOSTA RIALZATA (+1.10 M FINITO)

Il pavimento del piano terra della piattaforma sarà a +1.10 m dal piano di campagna. Per motivi di isolamento termico sarà necessario posizionare uno strato di materiale isolante tra gli ambienti interni e l'intercapedine inferiore.

Si prevedrà pertanto la seguente stratigrafia:



- Magrone (sp. 10 cm)
- Soletta in cls. sp. 15 cm armata con doppia rete, di collegamento delle fondazioni
- Isolante termico in XPS rigido (sp. 10 cm)
- Doppio telo in PE (sp. 0,3 + 0,3 mm)
- Strato di separazione in TNT (grammatura superiore ai 250 gr/mq)
- Pavimento industriale (sp. 20 cm), con differenti gradi di finitura

Il piano rialzato a +1.10 verrà realizzato dopo aver eseguito i plinti della Piattaforma, il varo ed il completamento di tutta la struttura portante oltre che il rinterro fino alla quota indicata.

Il materiale utilizzato per i rinterri dovrà quindi essere adeguatamente rullato e compattato.

Nelle zone esterne alla Piattaforma si dovrà ricostituire un pacchetto stradale di idoneo spessore.

6.2.4. SCELTA STRUTTURALE DELLA NUOVA PIATTAFORMA: CALCESTRUZZO ARMATO PREFABBRICATO

È stata ipotizzata una struttura interamente in calcestruzzo armato, con alcuni elementi gettati in opera (fondazioni, vani nella pavimentazione, getti di completamento) e altri prefabbricati (pilastri, travi, solai e pannelli di tamponamento); alcuni elementi, quali travi e solai, saranno precompressi.

La maglia strutturale principale dei padiglioni ha in senso longitudinale luce 24 m e trasversalmente luce 18 m nella zona centrale, l'interasse pilastri nelle file laterali è pari a 12 m. Trasversalmente, in corrispondenza degli allineamenti dei pilastri, salvo l'area compresa tra il filo X18 ed X21 che prevede l'adozione di pannelli in cemento armato per la suddivisione tra i punti vendita, la restante suddivisione tra gli spazi commerciali con modulo di 12.0 m sarà realizzata con una struttura portante in profilati in acciaio su cui saranno posizionate su ogni lato una parete in pannelli sandwich con funzione di isolamento termico. La struttura in acciaio potrà essere vincolata alla base direttamente al massetto e in testa agli elementi di copertura mediante idonei collegamenti in grado di bloccarne gli spostamenti orizzontali senza contrastare quelli verticali della copertura.

Lo schema resistente della struttura è quello tipico per questo genere di edifici, dove i pilastri, oltre che sopportare i carichi verticali dei solai di copertura, fungeranno da elementi resistenti anche alle forze orizzontali. Con questo schema strutturale i pilastri si comportano come mensole incastrate alla base nelle strutture di fondazione, soggette in sommità ai carichi orizzontali derivanti da azioni sismiche e dal vento.

Gli elementi costituenti gli orizzontamenti (travi e solai) saranno invece dimensionati con schema in semplice appoggio.

Si descrivono nel seguito, in dettaglio, i vari elementi costituenti la struttura:



SOLAI DI COPERTURA

I solai in oggetto saranno realizzati con due tipologie di elementi modulari (tegoli) in cemento armato precompresso accostati o intervallati da coppelle sandwich.

La parte più bassa della Piattaforma, a copertura del corridoio di movimentazione, ha la necessità di avere un estradosso piano per l'alloggiamento dei macchinari; la scelta tra quanto il mercato propone è ricaduta sui così detti tegoli TT di altezza 60 cm, che presentano una soletta superiore piana e due nervature ribassate per ogni elemento.

Successivamente saranno solidarizzati e rinforzati con il getto in opera di una cappa collaborante in calcestruzzo di 10 cm di spessore.

Al fine di agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche, i tegoli TT potranno essere posati direttamente in pendenza, agendo sulle quote delle travi di appoggio.

Sulla superficie piana che si viene così a realizzare si potranno posare i successivi strati di finitura costituiti da:

- Barriera al vapore (sp. 2 mm)
- Isolante rigido resistente a compressione (sp. 5 cm)
- Doppia guaina bituminosa (sp. 4+4 mm)
- Soletta in cls (sp. 10 cm)

Nelle restanti zone di copertura, in cui non vi era necessità di planarità, la scelta è ricaduta su tegoli alari che permettono di avere pesi contenuti e coprire le 3 campate di 18.00m che costituiscono il corpo centrale della Piattaforma.

Tra i tegoli alari, posizionati a passo 6.0m, sono interposte coppelle sandwich con comportamento al fuoco EI30.

ZONA SOPPALCATA

Il solaio in oggetto, sempre realizzato con tegoli TT di altezza 60 cm, si rende necessario per coprire la zona dei locali tecnici e dei bagni.

TRAVI DEI SOLAI DI COPERTURA

Le travi in oggetto saranno in cemento armato precompresso con sezione a T rovescio ed a L per quelle di bordo per i tegoli TT e con sezione a I dove vi sono i tegoli alari. Le travi per i tegoli TT saranno completate con getti integrativi in opera e tutte saranno dotate di idonei collegamenti alla testa dei pilastri in grado di trasmettere le forze orizzontali.

PILASTRI

I pilastri saranno in cemento armato, di dimensioni variabili tra 60x60 cm - 70x70 cm e 80x80 cm in base alle luci di competenza, ai carichi verticali e all'altezza (da cui dipendono le azioni di tipo sismico).

La quota di imposta coinciderà con la quota di estradosso dei plinti di fondazione; la quota sommitale corrisponderà con l'intradosso delle travi di copertura.

Nel caso di pareti interne ed esterne, i pilastri saranno inoltre dotati di tutte le predisposizioni atte al collegamento dei pannelli di tamponamento.



I pilastri posizionati sui fili esterni saranno dotati, al loro interno, di tubi in PVC per lo smaltimento dell'acqua meteorica.

PANNELLI DI TAMPONAMENTO

Si fa riferimento ai pannelli di chiusura e tamponamento perimetrale dell'edificio e a quelli che realizzano le suddivisioni tra alcuni depositi in corrispondenza delle pilastrate trasversali compresi tra i picchetti X18 e X21. Sono previsti depositi in calcestruzzo (spessore 20 e 24cm) con due croste esterne in calcestruzzo e strato intermedio di materiale isolante. Il collegamento con la struttura avverrà tramite appositi inserti metallici annegati nei pilastri e nelle travi, ed eventualmente su elementi in cemento armato appositamente predisposti in corrispondenza del piano terra.

FONDAZIONI

Il sistema fondazionale è previsto a plinti isolati in considerazione delle caratteristiche qualitative del terreno di sedime. L'ipotesi attuale è stata quella di impostare i plinti isolati a quota -2.5 m da piano campagna, rimuovendo lo strato superficiale di terreno di riporto antropico. I plinti saranno collegati tra loro mediante la soletta di volta del vespaio in modo da ottemperare a quanto previsto dalle prescrizioni sismiche delle NTC 2018.

6.2.5. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI, ACCESSORIE E DI SUPPORTO

All'interno dei padiglioni è previsto l'inserimento di piattaforme comuni per il carico/scarico delle merci. Tali piattaforme saranno di tre tipologie:

- Piattaforma dedicata al carico/scarico T.I.R.: sono posizionate nella testata lato Ovest dei padiglioni, le aperture saranno dotate di portone sezionale con portale isoteramico e pedana elettroidraulica di compensazione per la ribalta dei camion. La superficie della piattaforma consentirà adeguati spazi per la manovra dei carrelli elevatori, nonché spazi per il temporaneo stoccaggio della merce;
- In taluni casi saranno affiancate a zone di supporto comuni a tutto la piattaforma, quali servizi igienici, carica muletti;
- Locali tecnici a supporto della piattaforma Logistica.

6.2.6. FASI REALIZZATIVE DELLE STRUTTURE

La successione delle operazioni da effettuare per la costruzione delle strutture della piattaforma è la seguente:

1. Scavo di sbancamento generale di 50cm fino alla quota 109.60 m s.l.m.;
2. Scavo di approfondimento locale fino alla quota di imposta dei plinti a 107.60 m in corrispondenza degli allineamenti dei pilastri con scarpa di scavo come da prescrizioni di carattere geotecnico;
3. Realizzazione del magrone di spessore 10 cm e dei plinti di fondazione;
4. Parziale rinterro fino a quota 109.60 m s.l.m con contestuale realizzazione di trave a T rovescia avente funzione di sostegno dei pannelli prefabbricati di chiusura perimetrale ed interna del manufatto;



5. -Posa in opera con messa a piombo dei pilastri prefabbricati (con uso di puntellazione temporanea) e sigillatura del bicchiere dei plinti con malta espansiva;
6. Varo dei restanti elementi prefabbricati:
 - Varo delle travi prefabbricate a quota e impalcato soppalco a quota +113,90 m;
 - Varo dei pannelli prefabbricati interni;
 - Successivamente verranno posati i tegoli;
 - Varo dei pannelli prefabbricati esterni, tenendo presente la predisposizione di varchi per le attività di cantiere interne alla Piattaforma;
 - Sarà cura del Prefabbricatore definire le sequenze di montaggio per zone e la realizzazione dei collegamenti tra i vari elementi;
7. A completamento dei solai dei piani prefabbricati dovrà essere eseguito il getto di una cappa collaborante.
8. Esecuzione del rinterro fino alla quota di estradosso dei plinti con relativa rullatura e costipamento per almeno 35 cm;
9. Realizzazione della parte a vespaio con piano finito a +1.10 m:
 - Inserimento di rete di drenaggio posata sotto il sedime della piattaforma protetta con “bauletto” comprensiva di predisposizioni di scarico;
 - Posa magrone di spessore 20 cm e successiva stesa di casseri a perdere;
 - Getto di completamento costituente la soletta di copertura del vespaio ed il collegamento dei pilastri prefabbricati. Particolare attenzione dovrà essere posta alle zone delle ribalte dove sarà realizzata una parte a quota inferiore rispetto a +1.10 per alloggiare una pedana ‘telescopica’ che permetta di avere un piano ad altezza variabile per permettere le operazioni di carico e scarico con automezzi di dimensioni medie (furgoni o similari) e grandi (TIR e bilici);
 - Posa di doppio strato coibentante in XPS, di 5 cm cadauno, dotato di resistenza a compressione minima di 500 kPa (sp. complessivo 10 cm);
 - Posa di doppio telo incrociato in PE (spessore 0.3 + 0.3 mm);
 - Strato di separazione in TNT (grammatura superiore ai 250 gr/mq);
 - Posa delle canaline a collegamento delle predisposizioni impiantistiche;
10. Esecuzione della pavimentazione all'interno della piattaforma (sp. 20 cm), di tipo:
 - Industriale, realizzata con giunti di dilatazione e giunti di contrazione, per la maggior parte della Piattaforma, con diversi gradi di finitura a seconda delle diverse zone in cui è diviso operativamente il PLO:
 - ⇒ Depositi (grandi, medi, piccoli): rivestimento corticale epossidico-cemento multistrato di spessore 3.0-3.5mm;
 - ⇒ Percorsi: finitura realizzata con spolvero al quarzo e trattamento a spruzzo della superficie esposta della soletta mediante additivi a base di silicati di litio;
 - ⇒ Rampa esterna: finitura “scopata” antiscivolo;
 - La pavimentazione industriale sarà realizzata con getti “a scacchiera” e dotata di idonei con giunti strutturali, di dilatazione e contrazione.
 - Tradizionale, in corrispondenza dei locali tecnici e bagni, realizzata con impermeabilizzazione, massetto di sabbia e cemento e finitura in gres.

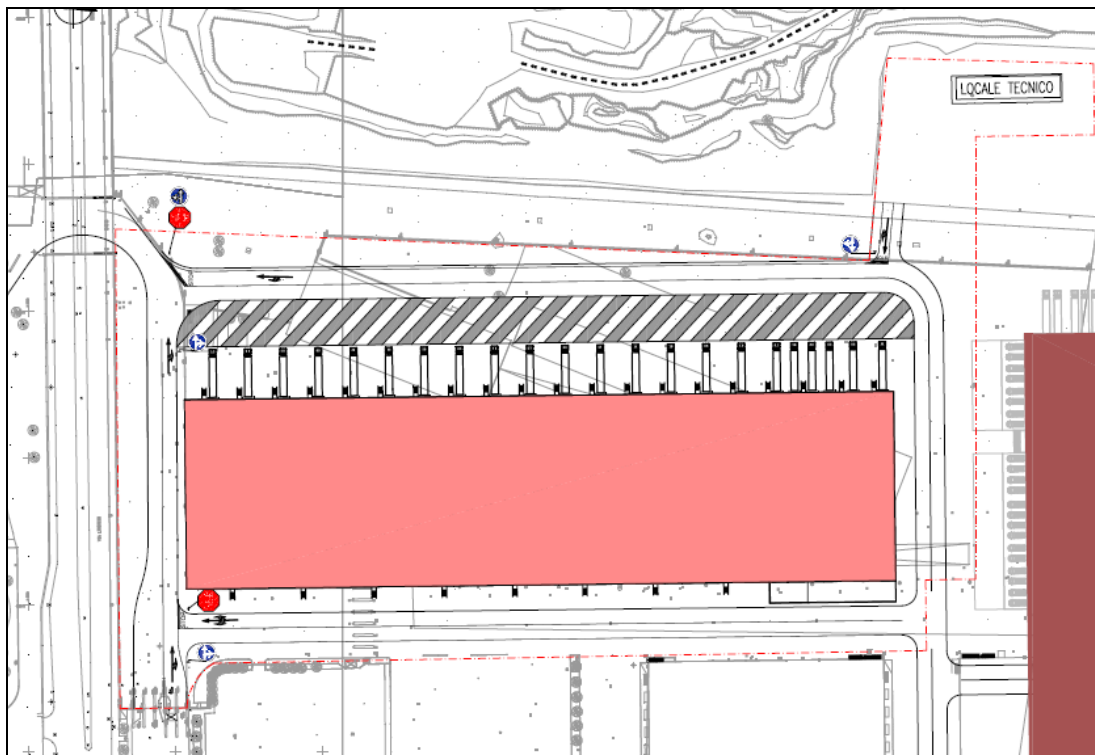


Figura 13: Planimetria viabilità

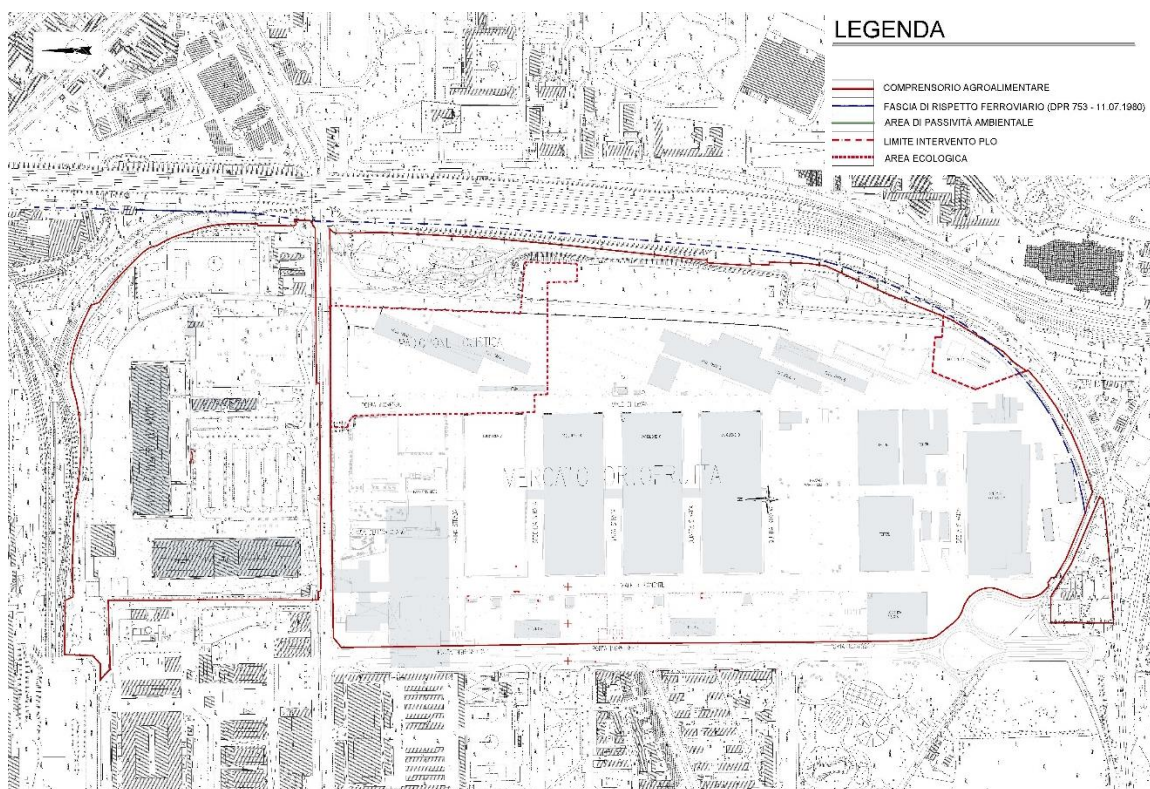


Figura 14: Planimetria generale dello stato di fatto con indicato il limite d'intervento



Figura 15: Vista aerea dell'area del Mercato Ortofrutticolo

6.3. IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici a servizio del nuovo polo logistico garantiranno il comfort nel rispetto delle norme vigenti.

Nel complesso gli impianti meccanici previsti sono i seguenti:

- Produzione di acqua calda mediante pompa di calore reversibile ad alta temperatura per radiatori
- Produzione di acqua calda sanitaria mediante pompa di calore ad alta temperatura per gruppo bagni
- Impianto di adduzione e distribuzione idrico-sanitaria per servizi igienici
- Rete di raccolta acque nere per le celle e servizi comuni
- Rete acque meteoriche
- Impianto antincendio

6.3.1. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

6.3.1.1. APPROVVIGIONAMENTO DI ENERGIA TERMOFRIGORIFERA

La produzione di energia termica avverrà mediante una pompa di calore reversibile posta in copertura nell'area tecnica esterna.

Unità da esterno per la produzione di acqua calda con compressori scroll in configurazione mono-circuito, con utilizzo di refrigerante R410A, batteria di scambio lato aria con tubi in rame



ed alette in alluminio, scambiatore lato acqua a piastre saldo brasate e valvola di espansione elettronica di serie. Unità in grado di provvedere al riscaldamento, raffreddamento e produzione acqua calda sanitaria.

Essa sarà collegata a un impianto a 2 tubi, e sarà in grado di produrre acqua calda e acqua refrigerata in funzione della stagione, con funzionamento invernale fino a -10°C.

La pompa di calore reversibile sarà inoltre dotata a bordo di accumulo inerziale e modulo idronico con pompe di rilancio.

Le prestazioni nominali di ciascuna pompa di calore polivalente sono le seguenti:

Potenza frigorifera estiva 6,3 kWf (acqua 7/12°C - aria 35°C)

Potenza termica invernale 5,7 kWt (acqua 60/55°C - aria -5°C)

6.3.1.2. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario a servizio dell'edificio sarà alimentato dalla rete esterna dell'acqua potabile. È prevista la distribuzione di acqua fredda ad uso sanitario, a partire dal locale tecnico posto nella stecca tecnica. L'acqua calda sanitaria sarà completa della rete di ricircolo. L'acqua fredda ad uso sanitario verrà distribuita a ciascuna cella. Tale predisposizione è stata dimensionata per servire, un lavello, un WC e un rubinetto per lavaggio cella, non previsti in questo progetto.

6.3.1.3. PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Per la produzione di acqua calda sanitaria dei bagni comuni è previsto un impianto a pompa di calore, con macchina collocata sulla copertura dell'edificio, e bollitore in locale tecnico, in grado di garantire la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria mediante fonti energetiche rinnovabili, come richiesto dalle norme correnti. Ciascun tenant provvederà ai propri bisogni di acqua calda sanitaria ove necessari.

6.3.1.4. RETE DI RACCOLTA ACQUE NERE

La rete di scarico delle acque nere raccoglie gli scarichi dai servizi igienici sia e dalle celle con delle pilette a pavimento, per convogliarli alla rete fognaria esterna.

6.3.1.5. IMPIANTO ANTINCENDIO

Il nuovo polo logistico sarà servito da un sistema di idranti all'interno delle varie celle. Inoltre, si prevede l'installazione di idranti DN70 da esterno a servizio dell'area esterna.

La rete idranti è servita da un gruppo di pompaggio posizionato nella stecca tecnologica, e l'alimentazione della rete idranti è garantita da una vasca di circa 250 mc.

Gli idranti che servono ciascuna cella saranno alimentati da un sistema che può essere a secco, essendo provviste di valvola a diluvio collegata a sistema rilevazione fumi.

6.4. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

La nuova realizzazione logistica prevede la realizzazione di nuova distribuzione ed impiantistica interna.

In particolare, gli impianti previsti, distinti per impianti elettrici e speciali, sono i seguenti:



IMPIANTI ELETTRICI

- Linea di media tensione per collegamento alla cabina elettrica dell'Ente fornitore
- Gruppo statico di continuità per alimentazione in continuità assoluta dei sistemi di sicurezza
- Quadri elettrici distribuzione BT principali e secondari
- Distribuzione vie cavo primarie e secondarie
- Distribuzione linee cavo primarie e secondarie
- Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali
- Distribuzione impianti di forza motrice ed allacciamenti
- Distribuzione impianti di illuminazione e comandi
- Quadri ed allacciamenti elettrici a servizio degli impianti meccanici
- Apparecchi per illuminazione ordinaria
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di illuminazione esterna
- Predisposizioni per i futuri collegamenti dei magazzini interni

IMPIANTI SPECIALI

- Distribuzione rete LAN per impianti speciali safety e security
- Impianto di rivelazione ed allarme incendio
- Impianto di diffusione sonora per emergenza (EVAC)
- Impianto di telecontrollo e supervisione impianti
- impianto fotovoltaico

6.4.1. CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO E CRITERI DI SCELTA DEGLI IMPIANTI

6.4.1.1. PREMESSA

Il progetto degli impianti elettrici e speciali verrà sviluppato tenendo in considerazione i requisiti di sicurezza necessari per l'edificio in oggetto.

In particolare, nelle scelte impiantistiche si cercherà di raggiungere i seguenti obiettivi:

- 1) elevato livello di affidabilità, sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni: saranno adottate apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca al fine da ridurre al minimo possibili guasti con relativi disservizi agli utenti;
- 2) manutenibilità: sarà possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza continuando ad alimentare le varie utilizzazioni (riduzione al minimo dei tempi di individuazione dei guasti, di sostituzione dei componenti avariati, delle tipologie delle parti di scorta);
- 3) flessibilità degli impianti intesa nel senso di:
 - a) consentire l'ampliamento dei quadri elettrici principali e secondari, prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza (spazio disponibile di circa 20/30% oltre che un adeguato numero di interruttori di riserva di tagli e caratteristiche affini a quelli inseriti nei quadri elettrici);



- b) permettere un facile accesso per ispezione e manutenzione delle varie apparecchiature (cavedi e locali tecnici dedicati);
- 4) selettività di impianto: l'architettura individuata potrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo;
- 5) sicurezza degli impianti, sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica e dei fluidi, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei (protezioni differenziali ad alta sensibilità);
- 6) idoneo grado di comfort per gli addetti e gli utenti, (scelta opportuna dei livelli di illuminamento e degli apparecchi illuminanti; attenta progettazione degli impianti speciali e di sicurezza);
- 7) automazione e telecontrollo per la gestione degli impianti;
- 8) protezione contro le scariche atmosferiche; è stato previsto un sistema di protezione tramite SPD installati ai vari livelli dell'impianto al fine di garantire una ragionevole protezione delle apparecchiature contro le scariche atmosferiche.

6.4.1.2. COMFORT

Per quanto riguarda l'impianto elettrico saranno soddisfatte, oltre alle norme CEI, le prescrizioni della Norma, UNI 12464-1 (Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro), relative all'illuminazione con luce artificiale. In particolare, saranno privilegiate le soluzioni tecniche che prevedono livelli di illuminamento adeguati con elevata uniformità, limitazione dei fenomeni di abbagliamento e ottima resa dei colori in modo tale da garantire un elevato comfort interno degli ambienti.

In particolare, è stata fatta la scelta di sistemi a LED, sia per l'illuminazione ordinaria interna ed esterna, che per l'illuminazione di sicurezza.

Tutti i corpi illuminanti LED per l'illuminazione ordinaria, saranno dotati di alimentatore controllabile secondo protocollo DALI; questo permetterà un facile controllo e programmabilità del sistema.

Adottando questa scelta sarà possibile programmare il sistema da remoto in fase di accensione e spegnimento dei corpi illuminanti; questo, oltre a garantire un minor tempo di gestione del sistema permetterà anche di avere un feedback sullo stato dei corpi illuminanti andando ad ottimizzare la manutenzione del sistema.

6.4.1.3. AFFIDABILITÀ

Sia nelle scelte dei materiali sia nella progettazione circuitale dei comandi e del controllo degli impianti verrà data molta importanza all'affidabilità dell'intero impianto, aspetto che si riflette sensibilmente sui costi di gestione e manutenzione della struttura.

L'affidabilità dei componenti elettrici sarà garantita dal Marchio di Qualità. Non saranno utilizzati materiali sprovvisti di marchio IMQ e marcatura CE.

- i quadri elettrici saranno sottoposti alle prove individuali e di tipo previste dalle rispettive norme, in fabbrica;
- i cavi elettrici saranno del tipo non propagante l'incendio a ridottissima emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio (LS0H) e conformi al regolamento CPR;



- l'impianto di rivelazione incendio sarà del tipo ad indirizzamento individuale per individuare immediatamente il sensore in allarme;
- l'impianto di diffusione sonora garantirà la diffusione in automatico di messaggi preregistrati in caso di allarme anche in caso di mancanza di tensione di rete;
- tutte le apparecchiature principali di impianto (ed in particolari le centraline impianti speciali, gli UPS, ecc.), saranno previste con interfaccia di rete TCP/IP in modo da supervisionarne a distanza il corretto funzionamento;
- per i circuiti di illuminazione di emergenza saranno utilizzate condutture resistenti al fuoco (tramite cavi FTG100M1);

6.4.1.4. ISPEZIONABILITÀ

L'impiantistica elettrica sarà realizzata entro opportuni spazi tecnici (cavedi, cunicoli e locali tecnici), in modo da garantire la massima ispezionabilità e manutenibilità provvedendo alla posa incassata all'interno dei controsoffitti, a vista in parete, all'interno di elementi strutturali edilizi solo per le parti terminali dell'impianto che alimentano gli utilizzatori.

Ove possibili le canaline elettriche saranno posate ad altezza tale da garantirne una ispezionabilità senza compromettere la sicurezza degli operatori.

6.4.1.5. IMPIANTO DI SUPERVISIONE E TELECONTROLLO

Ai fini della semplificazione degli aspetti manutentivi, di sicurezza ed affidabilità degli impianti, viene previsto un impianto di supervisione e telecontrollo, di facile programmazione e fruizione anche al personale non tecnico, per la completa gestione degli impianti elettrici ed in particolare:

- Gestione degli allarmi tecnici provenienti dai quadri elettrici di distribuzione (intervento degli interruttori per guasti);
- Gestione degli allarmi tecnici provenienti dalle centraline degli impianti speciali (stati/allarmi/guasti);
- Gestione degli allarmi tecnici provenienti dall'impianto fotovoltaico, incluso monitoraggio dei parametri (producibilità di energia istantanea, annuale, risparmio di CO₂, ecc.);
- Gestione degli allarmi tecnici provenienti dagli impianti meccanici UTA, pompe e motori (stati/allarmi/guasti);
- Centralizzazione delle accensioni per le zone comuni quali connettivi, atri, ingressi, scale, ecc., con possibilità di reset generale;

6.4.2. DESCRIZIONE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

L'alimentazione elettrica per l'edificio verrà prelevata con una nuova linea in media tensione derivata dalla nuova cabina dell'ente erogatore posta al piano terra dell'edificio.

Dalla cabina elettrica utente, posizionata al piano terra ed instradandosi su passerelle dedicate, la linea si attesterà sul quadro generale parti comuni posizionato in locale dedicato.

Dal quadro generali delle parti comuni di edificio saranno alimentate le seguenti utenze:



- illuminazione ordinaria corridoi, locali tecnici, spogliatoi e locali affini ed illuminazione perimetrale/esterna;
- gli impianti fm di servizio per corridoi, locali tecnici, spogliatoi e locali affini;
- gli impianti meccanici e di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- gli UPS ed i soccorritori per la ricarica dei pacchi batteria.

Verrà predisposto un gruppo statico di continuità, collocato in apposito locale tecnico, il quale sarà alimenterà il rispettivo quadro di continuità.

A tale quadro si attesteranno le linee e le utenze che necessitano di energia non interrompibile, in caso di interruzione della line di alimentazione ordinaria, con autonomia di minimo 60 minuti. Tali utenze sono riassumibili con:

- le centrale di rivelazione incendi (anche se provvista di batteria interna);
- gli alimentatori EN-54;
- la centrale di evacuazione sonora di emergenza (EVAC).
- i rack dati posizionati in apposito locale.

La distribuzione primaria e secondaria delle reti BT, suddivise in normale e continuità assoluta, si svilupperà a soffitto e sarà comprensiva di:

- canalizzazioni metalliche portacavi complete di separatori ed accessori di installazione;
- cavidotti e tubazioni in pvc corrugato;
- sigillature REI per passaggi tra compartimenti antincendio;
- linee cavo principali e secondarie realizzate con cavi conformi CPR a bassissima emissione di fumi e gas tossici con idonee sezioni e formazioni;
- cassette di derivazioni da incasso e da esterno.

Verrà prevista la distribuzione degli impianti fm ed allacciamenti utenze, comprensivi di:

- linee cavo secondarie realizzate con cavi conformi CPR a bassissima emissione di fumi e gas tossici con idonee sezioni e formazioni;
- condotti sbarre elettrificate di piccola potenza per distribuzione a soffitto, incluso le derivazioni ai punti di utenza;
- punti prese equipaggiati di prese civili UNEL - 10/16 A suddivise per le diverse sezioni;
- allacciamenti utenze particolari quadri ascensori e macchinari di potenza in genere (UTA, pompe, unità CDZ, ecc...);
- tubazioni e scatole di derivazione in pvc.

Verrà prevista la distribuzione degli impianti luce e comandi, comprensivi di:

- linee cavo secondarie realizzate con cavi conformi CPR a bassissima emissione di fumi e gas tossici con idonee sezioni e formazioni;
- punti luce normale e di emergenza;
- punti di comando a pulsante, interrotti, devianti, ecc...;
- punti rivelatori di presenza e di luminosità per comando automatico di accensione;
- centraline di controllo DALI per la gestione del sistema da remoto
- tubazioni e scatole di derivazione in pvc.



Gli impianti di illuminazione saranno comprensivi di apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche generali:

- tipologia idonea all'ambiente di installazione (da incasso, da sospensione, a parete, a soffitto, ecc.);
- tecnologia e LED ad alta efficienza luminosa;
- indice di resa cromatica idoneo all'ambiente di installazione (> 80);
- temperature di colore da 3000° a 4000° K;
- reattori elettronici di tipo dimmerabili DALI;
- rispetto delle prescrizioni illuminotecniche secondo norma UNI 12462-1.

L'impianto di illuminazione di sicurezza verrà dimensionato per garantire il rispetto dei requisiti delle norme UNI 1838 in merito ai luoghi di lavoro. In particolare, verranno garantiti valori di illuminamento medio di almeno 5 lux lungo i corridoi e le vie di esodo e valori minimi di 1 lux in tutti gli altri ambienti con presenza di lavoratori.

L'impianto sarà realizzato tramite apparecchi con batteria autonome e collegati a sistema centralizzato di monitoraggio delle batterie, in esecuzione SE (solo emergenza) e SA (sempre acceso, solo per le segnalazioni delle vie di esodo ed US; il sistema dovrà avere autonomia non inferiore a 1 ora, con sistema di controllo centralizzato per garantire la massima sicurezza di funzionalità e manutenibilità dell'impianto.

Verrà prevista l'illuminazione delle aree esterne e dei camminamenti pedonali circostanti l'edificio, conformi ai requisiti della L.R. n.17/2000 in materia di inquinamento luminoso.

E' prevista la realizzazione di un sistema di comandi di emergenza per disattivare l'impianto elettrico al fine di evitare pericoli al personale che interviene in condizioni di emergenza.

Saranno installati i seguenti pulsanti di emergenza:

- il pulsante di sgancio generale dell'impianto elettrico, posto all'esterno della cabina elettrica, il quale agisce sull'interruttore generale del quadro di media tensione e permetterà anche lo sgancio anche dell'impianto fotovoltaico;
- il pulsante di sgancio dell'impianto di continuità, posto al piano terra all'esterno del locale di sicurezza;
- pulsante di sgancio del sistema fotovoltaico posto all'esterno del locale inverter posizionato al piano terra.

I pulsanti di sgancio saranno inoltre ripetuti al piano terra, in adiacenza dell'ingresso dell'edificio.

Sarà previsto un impianto di dispersione di terra del fabbricato, atto a prevedere l'equipotenzializzazione delle grandi masse metalliche mediante i collegamenti seguenti:

- collegamento a terra delle tubazioni idriche e delle canalizzazioni dell'aria (all'uscita dalle centrali);
- collegamento a terra delle tubazioni idriche all'ingresso dei vari servizi;
- collegamento a terra delle canalizzazioni e delle tubazioni metalliche relative agli impianti elettrici.



La rete dati avrà una sua rete di terra dedicata che partirà dal CED tramite un collettore e che raccoglierà la massa delle schermature dei cavi in cat. 6.

6.4.3. DESCRIZIONE GENERALI DEGLI IMPIANTI SPECIALI

Sarà prevista una rete LAN dedicata agli impianti IS (safety&security e supervisione impianti elettrici e meccanici).

Verrà previsto un armadio dedicato in locale tecnico da cui saranno derivate le linee per le apparecchiature in campo.

Per la rete IS saranno predisposte:

- n.1 presa RJ45 per il collegamento di ciascuna centralina degli impianti di sicurezza (impianto di rivelazione incendi, impianto EVAC, ecc...);
- n.1 presa RJ45 per il sistema di supervisione e controllo;
- n.1 presa RJ45 per le centrali di controllo dell'impianto di illuminazione;
- n.1 presa RJ45 per i sistemi UPS.

Sarà previsto un impianto rilevazione fumi ed allarme incendio ad indirizzamento individuale, conforme norme UN 9795:2013 comprensivo di:

- centrale di impianto;
- rilevatori puntiformi di fumo comprensivi di base con isolatori;
- pulsanti di attivazione manuale;
- segnalatori ottico-acustici;
- collegamenti in campo;
- interfaccia software al sistema BMS di edificio.

Sarà previsto un di impianto di diffusione sonora per emergenza (EVAC) conforme alle norme UNI ISO 7240-19 ed EN 60849 (CEI 100-55) comprensivo di:

- centrale di diffusione sonora completa di sorgente di alimentazione di sicurezza;
- diffusori acustici del tipo da incasso e da parete;
- collegamenti in campo;
- collegamento con centrale rivelazione incendio per attivazione dell'impianto.

Verrà installato sulla copertura dell'edificio un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a circa 300 kWp. L'installazione sarà prevista complanare alla copertura, secondo quanto stabilito dal D.Lgs n.28/2011.

L'impianto sarà connesso alla sezione normale del quadro generale di edificio e tutta l'energia prodotta dall'impianto sarà utilizzata per l'autoconsumo dalle utenze di edificio.

6.5. OPERE IDRAULICHE

Il progetto della piattaforma Logistica prevede la realizzazione di un nuovo sistema di fognatura privata, in particolare si prevedono la demolizione dell'attuale rete di fognatura unitaria e la realizzazione di un nuovo sistema di fognatura separata (acque nere e acque meteoriche) associato ad un sistema di vasche volano e vasche disperdenti atte ad



accumulare e laminare le portate di pioggia nel rispetto del RR n°7 2017 e delle modifiche successive previste dal RR n°8/2019 sull'invarianza idrologica e idraulica.

Per le opere in progetto si rimanda i seguenti elaborati grafici:

Progressivo	Opere idrauliche
0186	"PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA" SOTTOSERVIZI STATO DI FATTO - PLANIMETRIA"
0187	"PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA" SOTTOSERVIZI STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA"
0189	"PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA" RETI ACQUE NERE STATO DI PROGETTO – PARTICOLARI"
0190	"PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA" RETI ACQUE METEORICHE STATO DI PROGETTO – PARTICOLARI"
0227	"PIATTAFORMA LOGISTICA ORTOFRUTTA" SOTTOSERVIZI DEMOLIZIONI RETI ESISTENTI – PLANIMETRIA"

6.5.1. PUNTI DI RECAPITO DELLE RETI DI FOGNATURA

Essendo il progetto della Piattaforma Logistica facente parte di una più ampia risistemazione dell'area ortofrutticola del comprensorio dei Mercati Generali di Milano, si prevede la creazione di una rete separata di acque nere e acque meteoriche fino all'indicato limite di intervento attuale (tavole 0186, 0187, 0227), che in via provvisoria si allaccerà alla rete mista esistente privata dell'area, fino alla realizzazione del progetto generale.

Nel progetto generale si prevede il proseguimento della costruzione di reti fognarie separate fino al confine di proprietà dove verrà posto un manufatto ISB così come richiesto dal Servizio Idrico Integrato della città di Milano.

Lo stato di fatto della rete fognaria privata interna dell'area ortofrutticola del comprensorio dei Mercati Generali di Milano è riportato in planimetria (tavola 0186).

Il lotto di intervento per il PLO così come il lotto di intervento generale è attualmente servito da una rete mista privata che scarica nella rete fognaria comunale attraverso diversi allacci posti lungo via Vismara a Ovest e in via Bonfadini sul lato sud.

Tali scarichi afferiscono ad un collettore fognario misto di grande diametro (4.6m x 3.2m) noto come "Ampliamento Est", Figura 1, che resta il ricettore di recapito finale anche nello stato di progetto.



Figura 16. “Recapito del lotto d’intervento generale in fognatura comunale: collettore esistente 4.6m x 3.2m (noto come “ampliamento est”)”

6.5.2. LIMITI DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

L’intervento del PLO si configura come “nuova costruzione” ed è soggetto ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica ai sensi R.R. n°7 2017 e delle modifiche successive previste dal R.R. n°8/2019 sull’invarianza idrologica e idraulica.

L’invarianza idraulica si applica a tutte le superfici interne al lotto, pertanto oltre alle coperture degli edifici anche alle aree di sosta e ai parcheggi, nonché alle strade interne al lotto. Le aree verdi di passività ambientale restano invece escluse dall’adempimento del regolamento sopracitato (R.R. 7/2017 e aggiornamento R.R. 8/2019, art. 3 comma 2bis), perché non modificate rispetto allo stato pre-urbanizzazione e non dotate di alcun tipo di soletta.

Il lotto di intervento occupa un’area estesa, pari a circa 4.3 ettari, e pertanto classificata come “area ad impermeabilizzazione potenziale alta” (tabella 1, R.R. n°8/2019).

Il lotto di intervento ricade nel Comune di Milano, il cui territorio è classificato ad alta criticità idraulica (“area A”, allegato C del R.R. n°8/2019).



Le portate meteoriche verranno laminate dalle vasche al fine di rispettare il limite massimo di scarico pari a $10\text{l/s/ha}_{\text{IMP}}$ (R.R. 7 /2017 e aggiornamento R.R. 8/2019, art 8 comma 1), e verranno smaltite attraverso una rete bianca di fognatura fino all'allaccio alla rete mista esistente (in via temporanea) ed infine alla fognatura comunale (nel progetto generale).

Il dimensionamento delle opere di invarianza deve seguire una procedura di calcolo dettagliata e al contempo rispettare i requisiti minimi previsti all' art. 12 commi 2 e 3 (volume minimo $800\text{ m}^3/\text{ha}_{\text{IMP}}$ - R.R. 7/2017 e aggiornamento R.R. 8/2019).

6.5.3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Si prevede la realizzazione delle seguenti opere idrauliche:

- Rete di fognatura per le sole acque nere prodotte dai padiglioni e locali tecnici.
- Reti di fognatura per le sole acque bianche: raccoglieranno le acque di pioggia mediante caditoie stradali e la rete dei pluviali degli edifici per convogliarle verso delle opere di invarianza idraulica e idrologica; solo la portata ammissibile da normativa (R.R. 7 /2017 e aggiornamento R.R. 8/2019, art 8 comma 1) verrà scaricata verso la rete fognaria comunale attraverso una rete di recapito dedicata alle acque bianche.

Il controllo e la gestione delle acque pluviali sono effettuati mediante:

- reti di drenaggio acque meteoriche;
- vasche disperdenti per quanto riguarda le acque generate dalle coperture degli edifici (Piattaforma e locale tecnico);
- vasche a tenuta realizzate mediante collettori di grande diametro per l'accumulo e laminazione delle acque di deflusso meteorico delle aree stradali;
- manufatti di regolazione della portata a valle di ciascuna opera di accumulo: saranno dotati di una soglia a stramazzo, con funzione di troppo pieno dell'invaso di laminazione, e da una luce sotto battente parzializzabile mediante paratoia regolabile, in modo da permettere la modulazione della portata in uscita;
- reti di scarico delle acque meteoriche dalle vasche al ricettore finale.

Si specifica che le acque nere e meteoriche verranno smaltite attraverso reti separate fino al confine del limite di intervento dove confluiranno nella rete mista esistente privata dell'area in via provvisoria, fino alla realizzazione del progetto generale per il quale invece si prevede il proseguimento della costruzione di reti fognarie separate fino al confine di proprietà dove verrà posto un manufatto ISB così come richiesto dal Servizio Idrico Integrato della città di Milano.

Si rimanda agli elaborati allegati per le planimetrie di stato di fatto (tavola 0186) e di progetto (tavola 0187, 0227) delle opere idrauliche.



6.6. OPERE DI BONIFICA

6.6.1. GENERALITÀ

In relazione agli interventi previsti, è stata effettuata un'indagine preliminare al fine di esaminare la qualità del suolo e sottosuolo alla destinazione d'uso di progetto e l'idoneità dei materiali al loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017.

Sono stati prelevati campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimica per il confronto con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) relative alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Tab. 1B Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D.Lgs. 152/06) e per l'analisi del test di cessione ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 sulla matrice materiale di riporto. L'indagine ha permesso di ottenere un'indicazione più precisa del sottosuolo dell'area; in particolare, ha mostrato la presenza di materiale di riporto su tutta la superficie, che si estende fino ad una profondità di circa 1,0 m – 3,0 m dal p.c., al di sotto del quale è presente terreno allo stato naturale.

Le analisi effettuate hanno evidenziato il rispetto, in tutti i campioni, della qualità dei limiti di col.B di cui all'Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 della prevista e attuale destinazione d'uso. L'analisi del test di cessione, effettuata sui terreni di riporto, ha invece mostrato in n.5 punti la non conformità ai limiti di Tab.2 Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D.Lgs. 152/06 delle acque sotterranee per il parametro Arsenico.

In relazione a quanto sopra, le matrici materiale di riporto risultate non conformi al test di cessione, sono fonti di contaminazione; ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DL 25/2012, le matrici materiali di riporto che risultino non conformi ai limiti del test di cessione, devono:

- Essere rimosse, attraverso la bonifica
- Sottoposte a messa in sicurezza permanente
- Rese conformi ai limiti del test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovano i contaminanti, nel caso in cui il suolo viene escavato e ai fini del suo eventuale e successivo utilizzo, ma non ricorrano le condizioni per la gestione in qualità di sottoprodotto o per il riutilizzo in Sito.

Inoltre, in virtù delle seguenti considerazioni:

- Il materiale di riporto è piuttosto superficiale (range profondità -1,0÷-2,5 m da p.c.);
- Gli scavi previsti da progetto per la realizzazione del P.L.O. prevedono la rimozione della matrice non conforme;
- I tempi ristretti per il quale è previsto l'intervento, 1° gennaio 2020.

si è esclusa l'operazione di trattamento, a causa del ristretto tempo a disposizione; per tale matrice verrà pertanto effettuata la rimozione mediante scavo e smaltimento nell'ambito della bonifica, ai sensi dell'art 242 bis, del materiale risultato conforme.

6.6.2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi prevedono la bonifica mediante scavo e smaltimento in apposito impianto di recupero/smaltimento del materiale di riporto risultato non conforme al test di cessione. Il materiale di riporto non conforme, in relazione agli esiti delle analisi condotte nei punti di indagine effettuati, è stato delimitato suddividendo l'area di intervento in aree di influenza (poligoni di Thiessen).



L'intervento di bonifica consiste nelle seguenti attività:

- Caratterizzazione in banco del riporto presente (un'analisi ogni 1000 mc circa). Non è previsto accumulo del materiale in sito.
- Scavo fino alla completa rimozione del materiale di riporto presente nelle aree di scavo individuate (tavola 0134).
- Conferimento dei terreni presso idonei impianti di recupero/smaltimento.
- Collaudo pareti dello scavo per verificare il raggiungimento degli obiettivi di bonifica. In caso di fallimento del collaudo, si provvederà ad estendere la parete di scavo e ad eseguire nuovamente il collaudo al fine di verificare la conformità ai limiti di Tab.2 Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Propedeuticamente all'attività di bonifica, i lavori prevedono la rimozione degli edifici e delle strutture fuori terra, presenti sulle aree interessate dallo scavo e la demolizione delle parti di strutture al di sotto del piano campagna, che rientrano, invece, nell'ambito del procedimento di bonifica.

Per i risultati e i dettagli delle indagini svolte e degli interventi previsti si rimanda al documento YB00_1_3_D_B_RE_0109.



7. CONTESTO DEL CANTIERE E CONDIZIONI AMBIENTALI AL CONTORNO

7.1. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E GEOTECNICHE DEI TERRENI

Per l'analisi delle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche dei terreni su cui si andrà ad intervenire si faccia riferimento alle specifiche relazioni di progetto (YB00_1_3D_R_RE_0100_RGEOT).

7.2. VIABILITÀ ESTERNA AL CANTIERE E ACCESSI

Ai fini dell'approvvigionamento dell'ambito di cantiere, la posizione del medesimo rispetto al contesto risulta favorevole, in quanto risulterà possibile sfruttare a pieno regime le vie a scorrimento veloce quali via Cesare Lombroso e via Vismara, garantendo una forte riduzione dei tempi di rifornimento del cantiere ed un minore impatto sulla viabilità immediatamente circostante.

A questo proposito, si dovranno privilegiare le operazioni di approvvigionamento dei materiali in orari compatibili con le condizioni di operatività nell'immediato contesto di intervento. Inoltre è auspicabile l'attuazione di una regolamentazione degli orari di ingresso e uscita dei mezzi di cantiere, per non interferire con le punte dei flussi di traffico.

7.3. AREA LOGISTICA

Sarà possibile realizzare un'area logistica nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro (cfr. Planimetria di cantierizzazione).

7.3.1. SERVIZI LOGISTICI

L'area logistica dovrà ospitare i servizi logistici a supporto dell'Appaltatore e delle imprese Subappaltatrici, quali, a titolo indicativo e non esaustivo:

- locali spogliatoio;
- servizi igienici;

Nei Piani Operativi di Sicurezza, l'impresa Affidataria e le imprese esecutrici dovranno dare indicazioni in merito alle modalità di espletamento delle prescrizioni relative alla sicurezza e alla salute dei lavoratori, nonché della logistica di cantiere, in particolare per ciò che riguarda la presenza di un refettorio o in alternativa la somministrazione dei pasti in punti di ristoro convenzionati.

7.4. USCITE DI SICUREZZA E PERCORSI DI EMERGENZA

La definizione delle uscite di sicurezza e dei percorsi di emergenza riveste un'importanza fondamentale ai fini della sicurezza dei lavoratori in cantiere in caso di emergenza.

La prescrizione principale risulta essere quella di non depositare materiali o far sostare mezzi di cantiere in corrispondenza degli accessi e delle vie di fuga, che dovranno essere riportati



nella planimetria di evacuazione e dovranno essere opportunamente segnalati con cartelli indicativi (verdi e bianchi).

Nel corso dei lavori, si dovrà delimitare il percorso esterno alle uscite di emergenza con nastro e paletti oppure new jersey in PE per evitare che vengano depositati materiali o che parcheggino i mezzi in corrispondenza.

Tale accorgimento favorirà l'evacuazione dell'area o l'avvicinamento dei mezzi di soccorso in caso di necessità.

Inoltre, si dovrà fare in modo che le uscite di sicurezza sbocchino su percorsi protetti dal rischio di investimento, così come gli accessi ai vari ambiti di cantiere e alle aree logistiche.

I percorsi di emergenza dovranno essere sempre protetti dal rischio di caduta negli scavi e dal rischio di investimento con parapetti e/o new jersey in cls.

Nel caso specifico del presente appalto, **sarà onere dell'Impresa Affidataria predisporre, prima dell'inizio dei lavori, un piano specifico di evacuazione in caso di emergenza, corredato di planimetrie**, da discutere con la Direzione Lavori e con il CSE in sede di apposita riunione di coordinamento, da aggiornare man mano che procederanno i lavori.



8. ELEMENTI DI RISCHIO E/O PARTICOLARITÀ DEL CANTIERE

Il presente capitolo individua i principali fattori di rischio connessi con la localizzazione del cantiere nell'ambiente urbano, con riferimento sia ai rischi portati dal cantiere sull'ambiente circostante sia ai rischi indotti dal contesto sul cantiere. Inoltre, saranno fornite indicazioni circa la presenza (e le conseguenti modalità di interazione) di elementi, terzi e/o situazioni interferenziali particolari presenti allo stato attuale sul sito di cantiere.

8.1. RISCHI PORTATI DAL CANTIERE SUL CONTESTO CIRCOSTANTE

Ai fini della presente analisi, per ambiente esterno alle aree di lavoro si intenderà qualsiasi ambiente/spazio esterno al perimetro del cantiere.

Ne fanno parte in questo caso:

- i percorsi carrabili e pedonali esterni all'area di intervento;
- le aree confinanti con il lotto.

Data la posizione del cantiere, che risulterà ricompreso in un'area omogenea ed opportunamente perimetrata, non si rileva un particolare aggravio di rischi portati verso l'ambiente esterno, ad esclusione dei seguenti elementi:

- Aumento del traffico veicolare leggero e pesante.

8.1.1. AUMENTO DEL TRANSITO VEICOLARE

Tale rischio è da tenere in considerazione in relazione agli approvvigionamenti dei materiali nelle strade pubbliche limitrofe. L'Appaltatore dovrà provvedere ad organizzare i trasporti in modo da non coincidere con gli incrementi di traffico cittadino.

8.1.1.1. SCHEDE RISCHI/SOLUZIONI

AUMENTO DEL TRAFFICO

Le strade limitrofe saranno verosimilmente interessate da un sensibile aggravio del normale flusso veicolare, con particolare riferimento al movimento di:

- Automezzi e mezzi d'opera in trasferimento dalle sedi delle Imprese al cantiere;
- Autovetture dei dipendenti delle Imprese in transito sulle altre vie di circolazione;
- Mezzi di trasporto di materiali/elementi con autoarticolati e mezzi d'opera eccezionali;
- Automezzi e mezzi d'opera in trasferimento dal cantiere verso le sedi delle Imprese;
- Autoveicoli e mezzi ordinari normalmente transitanti sulle strade adiacenti alle aree di cantiere esterne.

Soluzione

Per questa tipologia di rischi, sono state individuate differenti possibilità risolutive.

In primo luogo, si pone a carico dei conducenti degli autoveicoli e mezzi d'opera, la responsabilità sul rispetto delle norme di circolazione con particolare riferimento ai limiti di velocità ed alle distanze di sicurezza da mantenere durante i trasferimenti dalle proprie



sedi al cantiere.

Per quanto attiene i mezzi di trasporto eccezionali, è responsabilità dell'Impresa interessata, provvedere ad organizzare in modo adeguato ogni singolo trasporto, adottando soluzioni tecniche ed organizzative che garantiscano la riuscita in sicurezza delle operazioni di trasporto. Per il trasporto di carichi eccezionali è inoltre onere dell'Impresa, ottenere in via preventiva le necessarie autorizzazioni (locali e/o regionali) previste dalle Norme che regolamentano i trasporti su strada.

Inoltre, per evitare il congestionamento di autovetture e di mezzi di trasporto ordinari, in transito nelle zone limitrofe agli accessi, è compito dei movieri di cantiere:

- Provvedere celermente alla esecuzione dei controlli previsti a carico dei mezzi che dovranno accedere in cantiere;
- Coordinare l'accesso dei mezzi di cantiere nelle aree operative mediante ausilio di un moviere.
- Intervenire nei casi in cui si vengono a creare code di auto, tali da interferire con la viabilità ordinaria;

La responsabilità sull'applicazione e verifica delle misure previste dal presente paragrafo, laddove non espressamente richiamata, è assegnata nel modo seguente:

- Applicazione a cura dei conducenti dei mezzi e degli autoveicoli;
- Verifica a cura del personale di vigilanza.

8.2. EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI DAL CANTIERE VERSO L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Data la posizione di ogni cantiere comunque ricompreso in un'area omogenea ed opportunamente perimetrata, non si rileva un particolare aggravio di rischi da emissione di agenti inquinanti portati verso l'ambiente esterno, ad esclusione dei seguenti elementi:

- Produzione di polveri (connessa principalmente all'esecuzione degli scavi/rinterri e alle demolizioni);
- Produzione di rumore (specie durante gli scavi e durante la movimentazione della terra, nonché alle demolizioni);
- Produzione di vibrazioni (specie durante gli scavi e le demolizioni).

8.2.1.1. SCHEDE RISCHI/SOLUZIONI

POLVERI

Le attività di scavo potrebbero generare un sollevamento eccessivo di polveri e la loro conseguente dispersione nell'ambiente circostante. Data la presenza delle case vicine e delle aree verdi, tale problema necessita di essere preso in considerazione dall'Impresa Affidataria, in modo da evitare che si possano generare possibili situazioni di pericolo per i fruitori di tali strutture.

Soluzione

Durante lo svolgimento delle lavorazioni:

L'impresa affidataria dovrà posizionare teli antipolvere sulle recinzioni di cantiere e umidificare le terre depositate nel cantiere e le piste costantemente. Durante lo svolgimento delle lavorazioni di cantiere, sarà onere dell'Impresa Affidataria quello di



adottare adeguate misure ai fini di minimizzare la quantità di polveri aero disperse. A tal fine, l'Impresa Affidataria dovrà:

- Predisporre il lavaggio ruote in prossimità dei varchi di accesso al cantiere;
- Utilizzare idonei teli di copertura dei cassoni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali polverulenti;
- Inumidire le terre;
- Provvedere alla costante pulizia del sedime stradale nelle immediate vicinanze del cantiere.

RUMORE

Particolari attività di lavoro potrebbero generare un eccessivo quantitativo di rumore per i recettori sensibili posti nelle vicinanze.

Soluzione

Prima dei lavori:

Sarà onere dell'appaltatore svolgere una valutazione del rischio rumore, provvedendo eventualmente a traslare le lavorazioni che potrebbero essere causa di eccessivo rumore, soprattutto se in orari posti al di fuori delle otto ore di lavoro canoniche.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni:

L'appaltatore dovrà svolgere un attento monitoraggio del rischio rumore per le lavorazioni potenzialmente più problematiche e sfalsare le lavorazioni particolarmente rumorose in periodi della giornata meno disturbanti.

8.2.2. INQUINAMENTO DELL'ARIA

L'Appaltatore dovrà curare con la massima attenzione il mantenimento sotto controllo della produzione di polveri o altre sostanze volatili.

In particolare, durante le fasi inerenti a:

- scavi e rinterri

Durante gli scavi e i rinterri si dovrà provvedere sia alla bagnatura dei cumuli di terra e delle aree di lavoro sia alla protezione con teli in pvc della terra da impiegare nei rinterri in caso di non utilizzo immediato. Sui camion per lo smaltimento delle terre si dovrà obbligatoriamente chiudere il telo sul cassone subito dopo il carico.

Lavare sempre con lancia le ruote dei camion in uscita dal cantiere e pulire la pavimentazione del marciapiede antistante all'ingresso in caso di imbrattamento.

In generale le lavorazioni che possono dar luogo a dispersioni di polveri, vapori e gas nelle zone di cantiere - e ad esso immediatamente adiacenti - dovranno avvenire secondo rigorose procedure (definite dall'Appaltatore o dai Subappaltatori nei relativi Piani Operativi di Sicurezza, specificatamente elaborati per il cantiere in oggetto), tali da impedire il fenomeno.



8.2.3. INQUINAMENTO ACUSTICO

Compatibilmente con le tecnologie adottate e con le esigenze di esecuzione dei lavori, la scelta dei mezzi e delle attrezzature dovrà essere tale da limitare la produzione di energia sonora al minimo indispensabile.

A tale scopo l'Appaltatore dovrà mantenere sotto controllo la produzione di energia sonora, in generale durante le operazioni di demolizione, ricorrendo anche al differimento delle lavorazioni particolarmente rumorose in periodi specifici della giornata, secondo le disposizioni impartite dalla Direzione lavori e dal Coordinamento di sicurezza, sentito il parere dei soggetti interessati dal fenomeno.

Si rileva tale tipologia di inquinamento in particolare durante gli scavi, i rinterri e le demolizioni

8.2.4. VIBRAZIONI

Questo aspetto dovrà essere valutato con molta attenzione da parte dell'Appaltatore, in fase preventiva all'inizio delle lavorazioni, al fine di non arrecare disagi al contesto.

Tale forma di inquinamento è da tenere in considerazione nel periodo in cui saranno eseguiti gli scavi e le demolizioni.

Tuttavia, non crea interferenze sull'ambiente circostante.

8.2.4.1. SCHEDE RISCHI/SOLUZIONI

POLVERI

Le attività di demolizione potrebbero generare un sollevamento eccessivo di polveri e la loro conseguente dispersione nell'ambiente circostante.

Soluzione

Durante lo svolgimento delle lavorazioni:

Durante lo svolgimento delle lavorazioni di cantiere, sarà onere dell'Impresa Affidataria quello di adottare adeguate misure ai fini di minimizzare la quantità di polveri aerodisperse. A tal fine, la stessa Impresa Affidataria dovrà:

- Predisporre un idoneo sistema di bagnatura delle aree di cantiere, soprattutto in periodi caldi e/o ventosi;
- Utilizzare idonei teli di copertura dei cassoni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali polverulenti;
- Provvedere alla costante pulizia (almeno giornaliera) del sedime stradale nelle immediate vicinanze del cantiere.



RUMORE

I mezzi operativi per la movimentazione delle terre, potrebbero generare un discreto quantitativo di rumore per i recettori sensibili posti nelle vicinanze.

Soluzione

Prima dei lavori:

Sarà onere dell'appaltatore svolgere una valutazione del rischio rumore, provvedendo eventualmente a traslare le lavorazioni che potrebbero essere causa di eccessivo rumore, soprattutto se in orari posti al di fuori delle otto ore di lavoro canoniche.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni:

L'appaltatore dovrà svolgere un attento monitoraggio del rischio rumore per le lavorazioni potenzialmente più problematiche. Di tale monitoraggio dovrà essere fornita prova al CSE, attraverso rilevamenti e relazioni riassuntive.

8.3. RISCHI PORTATI DAL CONTESTO CIRCOSTANTE SUL CANTIERE

Nell'immediato seguito del testo saranno individuati i potenziali rischi portati dal contesto sul cantiere, ai fini della predisposizione da parte dell'Appaltatore di idonee misure di mitigazione e salvaguardia della salute delle maestranze impiegate.

8.3.1. INVESTIMENTO

Secondo quanto già anticipato all'interno del documento, le aree di lavoro sono prevalentemente delimitate dalla recinzione perimetrale del lotto.

La zona circostante all'area di intervento risulta caratterizzata dalla presenza di un transito veicolare discreto.

Il rischio residuo è rappresentato da:

- Investimento dovuto a veicoli che perdono il controllo per cause esterne al cantiere;

Ad ogni modo, l'Appaltatore dovrà curare con la massima attenzione la perimetrazione delle aree di cantiere al fine di evitare sia l'investimento delle maestranze da parte di eventuali autoveicoli fuori controllo per cause esterne, sia l'investimento degli addetti durante lavorazioni da svolgere in prossimità della sede stradale (per esempio posizionamento recinzione, posizionamento segnali, ecc.).

8.3.1.1. SCHEDE RISCHI/SOLUZIONI

LAVORAZIONI IN ADIACENZA AL SEDIME STRADALE

Le lavorazioni in sede stradale o in adiacenza sono ascrivibili in genere ad una specifica categoria: le perimetrazioni delle aree di lavoro secondo le prescrizioni del Codice della Strada.

Si farà comunque riferimento al Codice della strada per regolamentare le eventuali situazioni interferenti che potrebbero verificarsi durante le attività in oggetto, ad. es. stazionamento dei mezzi d'opera per la movimentazione dei materiali, ecc.

Soluzione



Prima dello svolgimento delle lavorazioni:

L'appaltatore dovrà posizionare recinzioni ottenute con new jersey e recinzioni in rete metallica tipo orsogril lungo le aree operative. In prossimità delle strade dovrà disporre di un adeguato numero di lampeggianti, segnaletica e quanto altro occorrente per evidenziare la presenza del cantiere.

L'appaltatore dovrà curare con la massima attenzione la predisposizione e protezione di percorsi pedonali alternativi che si rendono necessari nel corso dei lavori.

Tale coordinamento dovrà avvenire alla presenza del CSE e degli ulteriori soggetti interessati.

Nell'ambito di tali riunioni e sulla base dell'effettivo progetto costruttivo elaborato dall'appaltatore, dovranno essere definite le eventuali interferenze correlate ai mezzi di sollevamento.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni:

L'appaltatore dovrà ottemperare alle prescrizioni di CSE e PL di zona.

8.4. PROIEZIONE E CADUTA DI OGGETTI DALL'AMBIENTE VERSO LE ZONE DI LAVORAZIONE

Data la natura dell'ambiente in cui saranno realizzati i lavori, si ritiene generalmente remota la possibilità di proiezione e caduta di oggetti e masse in generale dall'ambiente verso le zone di lavorazione.

Resta fermo l'obbligo di eseguire una corretta delimitazione delle aree mediante recinzioni alte almeno 2 metri e nel caso di impiego di gru a torre vige l'obbligo di non sorvolare mai con carichi le aree esterne e di non lasciare carichi sospesi di notte.

8.5. EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI DALL'AMBIENTE VERSO IL CANTIERE

8.5.1. INQUINAMENTO DELL'ARIA

Le caratteristiche di purezza dell'aria della zona circostante l'area di intervento sono quelle che caratterizzano di consueto il centro cittadino di Milano.

L'abituale gestione delle eventuali situazioni critiche di purezza dell'aria fa sì che nei luoghi di lavoro del cantiere non si inducano particolari situazioni di rischio.

8.5.2. INQUINAMENTO ACUSTICO

Nella zona circostante l'area di intervento la rumorosità è regolare, per cui non influenza l'inquinamento acustico del cantiere. Inoltre, gli edifici presenti nelle vicinanze dell'area di intervento non sono interessati da processi produttivi che producono tale forma di inquinamento.

8.6. PRINCIPALI INTERFERENZE PRESENTI NEL CANTIERE

Il presente capitolo tratta le tematiche connesse ai principali fattori di rischio, di natura interferenziale, presenti sul sito oggetto di intervento. Tali rischi possono essere a livello generale riassunti nelle seguenti categorie:

- presenza di sottoservizi;
- presenza di alberature e vegetazione.

8.6.1. SOTTOSERVIZI E SERVITÙ DI RETI PUBBLICHE

Le reti di sottoservizi sono localizzate come sotto descritto e visualizzate nel relativo elaborato grafico Tav. YB00_1_3_D_S_PR_0186_SS-SDF-PLAN, di cui di riporta uno stralcio:

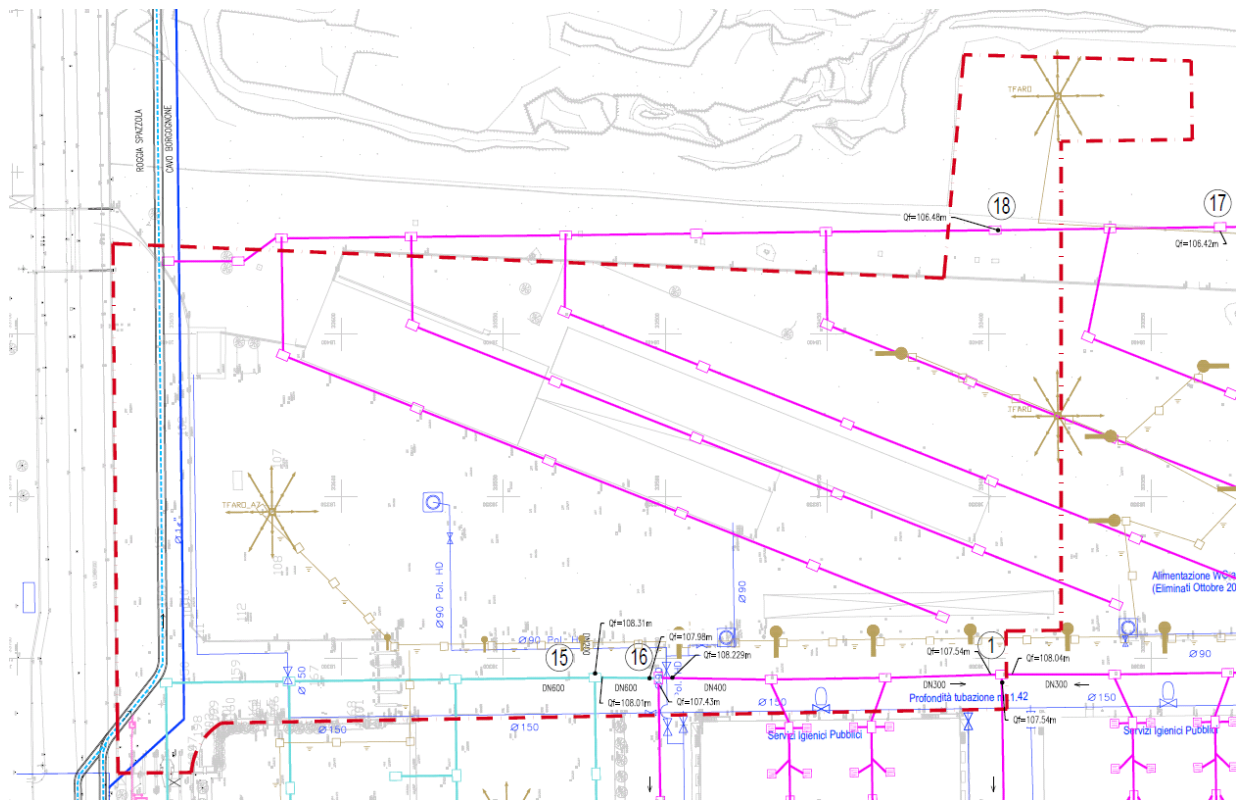


Figura 17: Planimetria SDF Sottoservizi

LEGENDA	
---	LIMITE DI INTERVENTO
STATO DI FATTO	
---	ROGGIE E CAVI TOMBINATI
---	RETE ACQUE MISTE
---	RETE ACQUE METEORICHE
	POZZETTI DI ISPEZIONE
---	RETE IDRICA
---	RETE ELETTRICA
---	RETE POZZI

Prima di iniziare le attività di scavo, dovrà essere consultata la tavola dei sottoservizi allegata al progetto, e dovrà essere effettuata apposita riunione di coordinamento alla presenza del CSE e del DL nonché di almeno un rappresentante degli enti gestori di tali servizi. Per l'esatta collocazione dei servizi interferenti si faccia riferimento alle tavole di progetto e alle verifiche da eseguire in loco.

Durante l'esecuzione degli allacciamenti alle reti pubbliche si dovranno proteggere e sostenere le reti interferenti al fine di non danneggiarle garantendo la continuità del servizio.

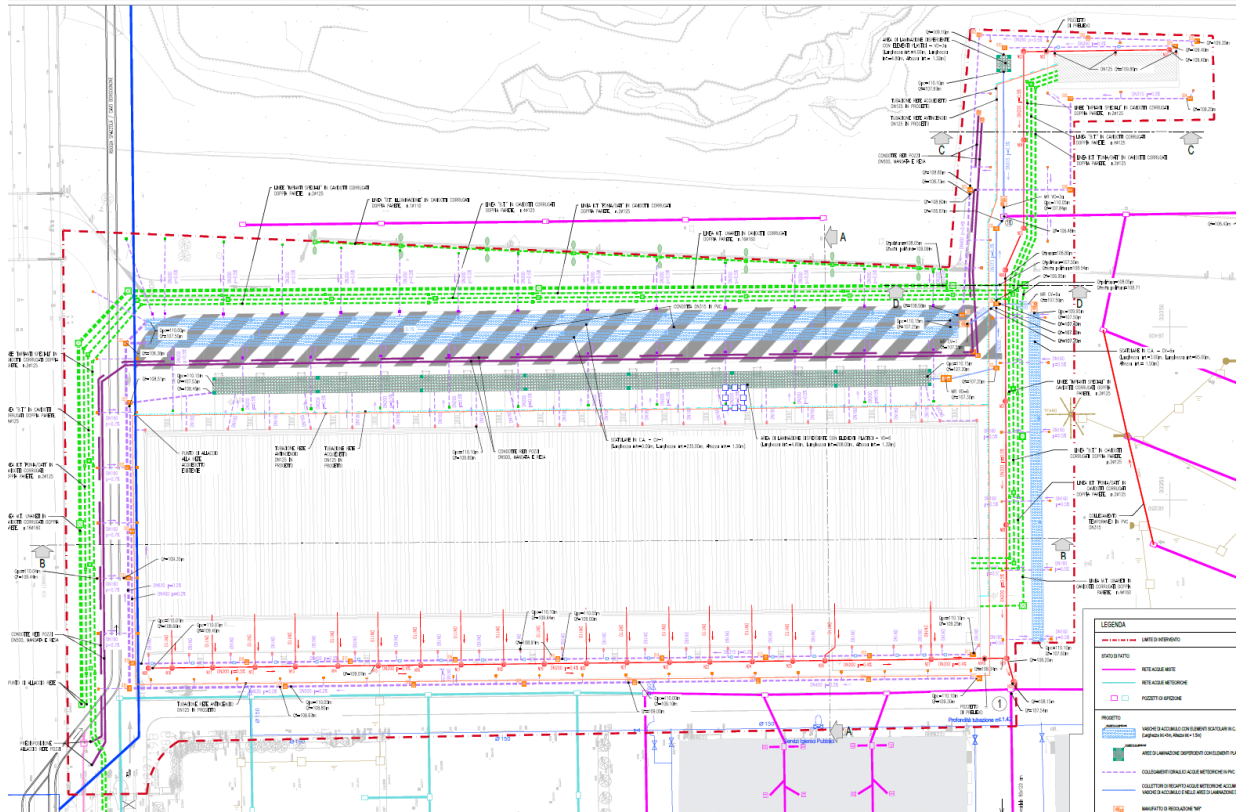


Figura 18: Planimetria SDP Sottoservizi



LEGENDA	
- - - - - LIMITE DI INTERVENTO	
STATO DI FATTO	
RETE ACQUE MISTE	RETE IDRICA
RETE ACQUE METEORICHE	RETE POZZI
POZZETTI DI ISPEZIONE	
PROGETTO	
VASCHE DI ACCUMULO CON ELEMENTI SCATOLARI IN C.A. (Larghezza int.=3m, Altezza int.=1.5m)	RETE ACQUE NERE IN PVC
AREE DI LAMINAZIONE DISPERDENTI CON ELEMENTI PLASTICI	POZZETTI DI ISPEZIONE / PRELIEVO ACQUE NERE
COLLEGAMENTI IDRAULICI ACQUE METEORICHE IN PVC	TUBAZIONE RETE ANTINCENDIO DN125 IN PEAD
COLLETTORI DI RECAPITO ACQUE METEORICHE ACCUMULATE NELLE VASCHE DI ACCUMULO E NELLE AREE DI LAMINAZIONE DISPERDENTI	TUBAZIONE RETE ACQUEDOTTO DN125 IN PEAD
MANUFATTO DI REGOLAZIONE "WR"	RETE POZZI MANDATA E RITORNO DN800 IN PEAD
POZZETTO DI ISPEZIONE PREFABBRICATO IN C.A. DIM.100X120 CON CHIUSINO DN800 IN G.S. CLASSE D400 UNI-EN124	POZZETTO PER RACCOLTA PLUVIALI IN CLS DIM.45X45 SIFONATO IN G.S. CLASSE D400 UNI-EN124
POZZETTO IN CLS DIM.45X45 SIFONATO CON CADITOIA A GRIGLIA IN G.S. CLASSE D400 UNI-EN124	POZZETTO DI ISPEZIONE E POLIFORE RETE ELETTRICA
POZZETTO IN CLS DIM.45X45 NON SIFONATO CON CADITOIA A GRIGLIA IN G.S. CLASSE D400 UNI-EN124	PALO DI ILLUMINAZIONE
POZZETTO IN CLS DIM.45X45 CON SIFONE MORTARA E CADITOIA A GRIGLIA IN G.S. CLASSE D400 UNI-EN124	ISPEZIONE RETE DI RACCOLTA PLUVIALI

8.6.2. PRESENZA DI ALBERATURE E VEGETAZIONE

Non si rileva la presenza di alberature nell'area oggetto di intervento.

8.6.3. VINCOLI DI SUPERFICIE INAMOVIBILI E PREESISTENZE

Sono da considerare vincoli inamovibili tutti gli elementi perimetrali ovvero strutturali esistenti posti a confine o all'interno dell'area di intervento, nonché eventuali tracciati impiantistici a servizio del contesto urbano limitrofo la cui alterazione non è prevista nei documenti di progetto.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla messa in sicurezza di eventuali aperture, forometrie, porzioni pericolanti, ecc. prima dell'inizio dei lavori.

L'Appaltatore procederà inoltre ad una verifica puntuale di ogni ulteriore vincolo o preesistenza (ad esempio forometrie, aperture da proteggere, ecc.) quivi non specificata od eventualmente creatasi successivamente alla data di emissione del presente piano di sicurezza e coordinamento o che andrà a crearsi man mano che procederanno i lavori.

8.7. INTERFERENZE CON RESIDENTI, ATTIVITÀ PRODUTTIVE O CANTIERI LIMITROFI

Allo stato attuale si prevedono possibili interferenze tra il transito dei mezzi che approvvigionano il cantiere e i mezzi a servizio dell'ortomercato.

Per tutte le ulteriori possibili interferenze derivanti dal cantiere, l'Appaltatore dovrà prendere appositi accordi con la Committenza e i datori di lavoro terzi / enti gestori coinvolti.

Sarà cura del CSE convocare opportune riunioni di coordinamento rivolte alla gestione di ulteriori interferenze.



8.8. INTERFERENZE CON EDIFICI LIMITROFI E VIABILITÀ AL CONTORNO

8.8.1. *PERCORSI E AREE ADIACENTI*

In tale contesto non si prevedono particolari interferenze con gli edifici limitrofi.

Si potrebbero creare delle interferenze con la viabilità al contorno durante la realizzazione degli allacci ai sottoservizi presenti lungo l'asse viario interno (fognatura). Tali interferenze dovranno essere minimizzate delimitando le aree operative sulla strada con recinzioni alte 2 metri dotate di rete arancione e segnaletica come da codice stradale, e garantendo il passaggio dei veicoli restringendo la carreggiata ad una sola corsia.

Gli altri allacci generano interferenza con il transito veicolare in quanto le reti di servizi corrono lungo la strada, pertanto sarà necessario garantire un percorso pedonale sul marciapiede antistante l'area di cantiere.

Durante il trasporto degli elementi prefabbricati e delle travi della copertura si dovrà valutare attentamente il percorso per portare in cantiere il materiale (movieri, aree di stazionamento, trasporto eccezionale, ecc.).

Saranno inoltre da valutare preventivamente la larghezza e i raggi di curvatura delle strade limitrofe che conducono all'area di cantiere in modo da definire percorsi ottimali ovvero occupazioni temporanee di suolo.

8.8.2. *APPROVVIGIONAMENTI*

Per approvvigionamento dei materiali dovranno essere utilizzati camion di dimensioni adeguate alle strade che dovranno percorrere fino al raggiungimento del cantiere.

In relazione al transito e alla sosta di maestranze o automezzi per l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature del cantiere, nonché per le operazioni di scarico dei materiali, l'attività di cantiere non dovrebbe creare particolari situazioni di interferenza delle attività in esercizio nelle zone limitrofe.

8.8.3. *MOVIMENTAZIONI*

Le condizioni di esercizio delle aree a confine del cantiere non prevedono, alla data del sopralluogo, la presenza di macchine per la movimentazione estranee al cantiere ed in grado di interferire con esso.

Sarà cura del CSE convocare opportune riunioni di coordinamento rivolte alla gestione di eventuale interferenze che dovessero presentarsi in fase di realizzazione dell'opera.

8.8.4. *GESTIONE DELLE INTERFERENZE*

Tutte le problematiche relative alle condizioni di relazione del cantiere con l'ambiente e le aree circostanti saranno regolamentate in fase esecutiva in sede di riunione di coordinamento al fine di rendere evidenti, per lo specifico cantiere, i provvedimenti ed i presidi che si intendono adottare per la migliore sicurezza gestionale delle situazioni.



8.9. ELEMENTI PARTICOLARI DEL CANTIERE, PRESENZA DI ALTRI APPALTI O TERZI

Al momento della redazione del presente documento non risultano essere presenti cantieri nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento.

8.10. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

8.10.1. TIPOLOGIA DEMOLIZIONI

Per quanto riguarda la demolizione delle opere si faccia riferimento all'elaborato YB00_1_6_D_P_CA_0225_CAP-DEM.

8.11. SOSTANZE AMIANTIFERE, POLVERI E FIBRE

8.11.1. MATERIALE A MATRICE AMIANTIFERA

Non presente.

8.11.2. POLVERI E FIBRE

Le operazioni di rimozione e demolizione originano polveri di tipo inerte. La tipologia delle situazioni di lavoro e delle polveri presenti o originate è estremamente varia, così come i potenziali danni conseguenti alla loro esposizione, con interessamento dell'apparato respiratorio.

Al momento si evidenzia la presenza di polveri legato alle operazioni di movimento terra per scavi/rinterri, e alle demolizioni.

Sarà cura del CSE valutare ulteriori eventuali situazioni a rischio legate alla produzione di polveri e fibre che potrebbero verificarsi in fase di esecuzione.

La produzione e/o la diffusione delle polveri dovrà essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee da specificare nel POS.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, dovranno 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, dovranno essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

In generale prima dei lavori l'Appaltatore dovrà verificare la presenza ulteriore di materiali contenenti amianto o altre fibre.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare:

- La bagnatura delle zone di lavoro e perimetrali al cantiere;
- L'alternanza dei lavoratori nei luoghi polverosi;
- L'uso di attrezzi dotati di sistemi di aspirazione delle polveri (tipo flessibili aspirati);
- La successione e la dislocazione delle lavorazioni pericolose, in modo da evitare esposizioni ai lavoratori che non eseguono direttamente la lavorazione;



- La fornitura dei DPI, in particolare idoneo abbigliamento e mascherine con filtri, nonché idonei mezzi per il mantenimento dei DPI da parte dei lavoratori;
- La sorveglianza sanitaria.

Durante i lavori l'Appaltatore dovrà:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a cronologia e dislocazione delle lavorazioni pericolose, uso attrezzature idonee, tempi e modalità di lavoro, uso delle protezioni personali;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

8.12. PROCEDURE IN AMBIENTI CONFINATI

Al momento non si prevede che si verifichino le condizioni di lavoro in ambiente sospetto di inquinamento e/o confinato durante le attività.

8.13. TAVOLE E DISEGNI ESPLICATIVI RELATIVI AGLI ASPETTI DELLA SICUREZZA

Il presente documento è integrato da una serie di elaborati grafici.

- **YB00_1_6_D_Z_CN_0224 – Planimetria di cantiere- Allegato G del PSC**

Tale elaborato sviluppano per via grafica alcuni degli aspetti relativi alla sicurezza di cantiere, trattati all'interno del presente documento ed individuano una parte dei costi della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta nelle principali fasi di avanzamento del cantiere. Le planimetrie di cantierizzazione e più in generale tutti gli elaborati grafici sviluppati in sede di progettazione, dovranno essere oggetto di costante aggiornamento in funzione dello stato di avanzamento dei lavori, dovranno essere custoditi in cantiere e resi disponibili alla consultazione di chi ne avesse necessità.



9. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE DEL CANTIERE

9.1. PREMESSA

Di seguito si riportano le scelte progettuali ed organizzative del cantiere. Per elementi di maggior dettaglio circa le modalità di gestione ed organizzazione del cantiere e degli ambienti di lavoro, si faccia riferimento all'**Allegato B** del presente documento.

9.2. CARTELLO DI CANTIERE

L'Impresa Affidataria è tenuta all'installazione e al mantenimento nel luogo indicato dal DL di apposito cartellone delle dimensioni indicative di 1,50 x 2,00 m, indicante:

- La denominazione dell'appaltatore;
- L'oggetto dell'appalto;
- Le generalità del Direttore Lavori;
- Le generalità dei Direttori Operativi per i vari settori specialistici (Strutture, ELS e TFL, opere edili);
- Le generalità del Responsabile Unico del Procedimento e del Responsabile dei Lavori;
- I nominativi delle imprese subappaltatrici;
- Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione,
- Le generalità dell'organo di collaudo in corso d'opera;
- Gli estremi dell'autorizzazione edilizia;
- L'importo netto contrattuale con evidenziato quello degli oneri della sicurezza;
- Il tempo contrattuale data di inizio e fine dei Lavori;
- Quant'altro sarà previsto e/o richiesto dalla Committente in base alle leggi vigenti in materia.

I cartelli andranno posti in corrispondenza degli accessi al cantiere in modo tale da poter essere visibile da qualsiasi ingresso e dovrà essere realizzato in conformità ai contenuti della legislazione vigente. Il cartello dovrà essere collocato in un sito ben visibile entro 5 giorni dalle operazioni di consegna dei lavori e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere, secondo quanto previsto dai regolamenti vigenti della legge 47/85 articolo 4, così come integrata dall'art. 27 del D.P.R. 380/2001 e secondo quanto sopra esplicitato.

9.3. RECINZIONE DI CANTIERE

Gli ambiti di lavoro, sono già dotati di una recinzione fissa perimetrale all'area dell'ortomercato tuttavia andrà posizionata in corrispondenza dell'area oggetto di intervento, una delimitazione realizzata con pannelli di rete metallica fissata su basette di cemento, rivestita con rete arancione; lungo il perimetro in corrispondenza delle aree adiacenti la viabilità carrabile dovranno essere posizionati dei lampeggianti.

Lo standard minimo richiesto in generale è costituito da:



- una recinzione in pannelli di rete metallica fissata su basamenti di cls rivestita con rete di plastica arancione;

In corrispondenza degli accessi dovranno essere apposti gli usuali cartelli di divieto di accesso alle persone non autorizzate e di segnalazione di pericolo per il personale; gli accessi per il personale dovranno essere separati da quelli carrabili.

9.4. INGRESSI DI CANTIERE

In sede di progettazione sono stati individuati gli ingressi alle aree di lavoro in funzione della collocazione delle medesime rispetto alla viabilità esterna e delle attività da svolgere nel cantiere.

La cantierizzazione dovrà comunque essere condivisa dall'Affidataria con CSE e DL, in apposita riunione di coordinamento.

9.5. ACCESSO AL CANTIERE

L'accesso in cantiere con automezzi è consentito soltanto alle persone specificamente autorizzate, a condizione che l'automezzo venga parcheggiato in appositi spazi delimitati a ciò destinati e in modo tale da non arrecare intralcio alla circolazione.

Automezzi, macchinari e attrezzature soggette a omologazione, collaudo o verifiche, saranno autorizzati all'accesso in cantiere solo se in regola con le certificazioni prescritte dalla vigente normativa. All'interno dell'area di cantiere tutti i mezzi dovranno procedere a bassa velocità (limite di velocità non superiore ai 15-20 km/h). Per quanto non direttamente qui esplicitato si faccia riferimento all'**Allegato B** al presente documento.

9.6. VIABILITÀ PRINCIPALE DI CANTIERE

Un nodo rilevante della fase cantieristica sarà costituito dalla distinzione dei percorsi in:

- Viabilità pedonale (delimitata mediante parapetti, transenne o nastro bicolore);
- Viabilità carrabile.

La viabilità pedonale sarà costituita da percorsi protetti che si andranno a sviluppare tra le aree di stoccaggio, opportunamente segnalate, le aree di movimentazione carichi e di stazionamento degli automezzi.

In particolare si prevede l'uso di:

- new jersey in PVC tipo h=1m collegati da nastro ad alta visibilità per l'individuazione dei percorsi pedonali/carrabili di cantiere (cfr. YB00_1_6_D_Z_PR_0224 Planimetria di cantiere).

La viabilità carrabile consentirà inizialmente di raggiungere le aree di scavo/rinterro e successivamente di raggiungere le zone per gli stoccaggi e le postazioni per le autobetoniere/beton pompe.

La predisposizione e la manutenzione dell'intero sistema viabilistico interno alle recinzioni saranno a carico dell'impresa Affidataria, la quale dovrà garantire il mantenimento della stessa in condizioni di perfetta efficienza.



9.7. MODALITÀ DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI

Le modalità di accesso alle aree di cantiere dei mezzi di fornitura dei materiali sono definite all'interno delle procedure correlate di cui all'**Allegato B** del presente documento.

9.8. SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

All'interno del cantiere, nelle aree logistiche, dovranno essere previsti idonei baraccamenti ad uso spogliatoio e wc chimici. Tali servizi dovranno:

- Essere correlati al numero degli addetti presenti;
- Essere dimensionati su un uso di contemporanea necessità;
- Essere convenientemente arredati e mantenuti puliti.
- Essere muniti di finestre con vetri ed avere una buona chiusura.

Per quanto concerne la dotazione di servizi minima stabilita per ogni area operativa, si faccia riferimento ai contenuti dell'**Allegato B** al presente documento.

La quantità dei servizi predisposti è stata definita sulla base delle stime del personale impiegato nel cantiere, presentate nel correlato paragrafo del documento, tenendo conto del fatto che i servizi igienico-assistenziali minimi che dovranno essere approntati secondo la normativa vigente sono pari a:

- Lavandini (1 ogni 5 operatori) con acqua calda e fredda;
- WC (1 ogni 10 operai);

Il numero complessivo è stato valutato sulla base del numero, medio e di picco, di lavoratori presenti in cantiere.

I servizi dovranno essere collocati in baracche o monoblocchi coibentati, riscaldati/raffrescati e illuminati. Gli stessi dovranno essere conformi alle norme di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/08 Titolo III e allegato IV. I locali prefabbricati contenenti i servizi igienico-sanitari dovranno essere dotati di apposita fossa settica o collegati alla rete fognaria. Sarà onere dell'Impresa Affidataria quello di provvedere all'allacciamento dei baraccamenti alle reti esistenti ed al mantenimento delle condizioni di igiene e pulizia di detti locali, anche tramite ditta specializzata. Si ribadisce fin da ora che l'onere di allacciamento ai servizi impiantistici (elettricità, acquedotto e fognatura) sarà a totale carico dell'Impresa Affidataria.

9.9. DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNICI DI CANTIERE

9.9.1. AREE E/O SERVIZI LOGISTICI

Sarà onere dell'Appaltatore quello di provvedere al posizionamento delle proprie baracche di cantiere, in cui custodire tutta la documentazione relativa al contratto di Appalto, nonché la documentazione necessaria ai sensi del D. Lgs. 81/08. L'ubicazione dell'area logistica è quella indicata nelle planimetrie di cantiere.

9.9.2. IMPIANTI MESSI A DISPOSIZIONE DAL COMMITTENTE

Non sono previsti impianti messi a disposizione dal Committente.



9.9.3. IMPIANTO ELETTRICO DA ALLESTIRE A CURA DELL'IMPRESA ESECUTRICE

L'alimentazione del cantiere (macchine, attrezzature, impianti e servizi logistici) dovrà essere effettuata attraverso la richiesta di linea di alimentazione all'Ente erogatore. L'Appaltatore dovrà provvedere agli allacciamenti necessari e alla predisposizione di adeguati impianti di cantiere. La predisposizione di idoneo impianto elettrico di cantiere sarà un costo a totale carico dell'Impresa Affidataria.

L'impianto elettrico di cantiere, anche se temporaneo, è da considerarsi come un altro impianto fisso e pertanto dovrà essere eseguito in conformità al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, alle norme CEI e in particolare alla norma CEI 64/8 parti IV, V e VII, nonché alle normative di sicurezza vigenti e l'Appaltatore sarà tenuto comunque a custodire in cantiere la dichiarazione di conformità relativa. Appositi segnali indicheranno la posizione della centrale o dell'allacciamento, dei quadri, dei comandi e dei punti di alimentazione.

Le prese a spina dovranno avere un isolamento adeguato contro la penetrazione di polveri o liquidi, minimo **IP 67** o superiore, in relazione alle effettive condizioni di utilizzo, e dovranno essere protette a monte da interruttori differenziali ad alta sensibilità (I_{dn} 0,03 A) e da interruttori magnetotermici adeguati alla corrente di corto circuito che può generarsi sulla linea.

Gli organi di interruzione, manovra e sezionamento dell'impianto dovranno essere alloggiati in idonei quadri elettrici chiusi, mentre l'impianto di distribuzione dovrà essere protetto contro i contatti indiretti. I quadri elettrici dovranno essere di tipo ASC e corredati da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore o dall'assemblatore finale dell'apparecchiatura.

Per tutte le macchine e per gli apparecchi elettrici presenti nel cantiere è obbligatoria l'indicazione delle caratteristiche costruttive, del tipo di corrente, della tensione e dell'intensità di corrente.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla verifica degli impianti prima del loro impiego. Prima di rimettere in tensione i circuiti sui quali sono stati eseguiti dei lavori occorre ricevere una conferma da parte dell'impiantista abilitato alle operazioni. La conferma sarà trasmessa a tutto il personale solamente dopo che il personale si è allontanato dalle posizioni alle quali non bisogna accedere durante il funzionamento.

Le prese di alimentazione di macchine e apparecchi con potenza maggiore di 1 kW dovranno essere provviste, a monte della stessa, di interblocco per permettere l'inserimento e il disinserimento della spina solo a circuito aperto. I pulsanti di comando dovranno essere tali da evitare l'accidentale azionamento degli stessi; ogni interruttore dovrà riportare le indicazioni di inserimento e di distacco.

Gli utensili elettrici portatili dovranno essere alimentati con tensione non superiore a 230 V. Gli utensili elettrici portatili e le apparecchiature mobili con motore elettrico incorporato, alimentati con tensione superiore a 25 V c.a. o 50 V c.c. dovranno essere di classe II. Sull'involucro di detti utensili e apparecchiature dovranno essere riportati il numero del certificato di prova, il marchio dell'ente omologatore, nonché il simbolo costituito da un quadrato inserito in un altro quadrato di lato doppio.



Tutti gli operatori che utilizzano apparecchiature elettriche dovranno aver ricevuto un'adeguata formazione finalizzata al corretto impiego. Tutte le apparecchiature e gli utensili dovranno essere oggetto di manutenzione e revisione per consentire lo svolgimento dei lavori in sicurezza. Le lampade portatili elettriche dovranno essere provviste di un involucro di protezione, essere alimentate con tensione non superiore a 25 V, avere l'impugnatura isolante e garantire l'isolamento tra le parti in tensione e quelle metalliche.

L'impianto elettrico sarà protetto dall'impianto di messa a terra, verificato da tecnico abilitato e denunciato all'INAIL e all'ASL di competenza (vedi D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462).

9.9.3.1. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le sole misure di protezione contro i contatti diretti ammesse nel cantiere saranno le seguenti:

- Isolamento delle parti attive;
- Utilizzo di involucri o barriere.

9.9.3.2. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Le sole misure di protezione contro i contatti indiretti ammesse nel cantiere saranno le seguenti:

- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione: la tensione di contatto limite $U_L=25V$ in c.a. e $U_L=60V$ in c.c. Per soddisfare le prescrizioni della norma CEI 64-8 sarà opportuno utilizzare dispositivi di protezione differenziale;
- Protezione mediante componenti in classe II: sarà utilizzabile per utensili portatili ma essi dovranno essere idonei per l'uso in luoghi in presenza di acqua. Il grado di protezione minimo sarà IPX4. Infine, tali componenti non sono dotati di morsetto di terra e non dovranno essere collegati a terra;
- Protezione mediante separazione elettrica: la sorgente di alimentazione dovrà essere un trasformatore di isolamento od un gruppo elettrogeno di piccola potenza (qualche kW). Tale misura di protezione potrà essere utilizzata per la protezione di circuiti con prese a spina solo se ciascun apparecchio utilizzatore sarà alimentato da un trasformatore di isolamento separato o da un avvolgimento secondario separato del trasformatore. Non dovranno essere collegate a terra le masse dell'impianto ed il neutro del trasformatore di isolamento o del gruppo elettrogeno. Tuttavia, le masse dovranno essere collegate tra loro con un conduttore equipotenziale tramite il morsetto di terra.

9.9.3.3. SEZIONAMENTO, COMANDO E PROTEZIONE

All'origine dell'impianto dovrà essere previsto un quadro che comprenda i dispositivi di sezionamento, comando e protezione principali. Il sezionamento potrà essere affidato ad interruttori o a prese a spina. L'idoneità al sezionamento dovrà essere dichiarata dal costruttore.

9.9.3.4. QUADRI ELETTRICI

Ogni quadro elettrico di cantiere dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:



- Essere conforme alla norma EN 60439-4 (CEI 17-13/4) relativa ai quadri ASC per cantiere;
- Avere unità di entrata facilmente accessibile e tale da fungere come comando di emergenza costituita da:
 - a) Un dispositivo di sezionamento in grado di essere bloccato in posizione di aperto;
 - b) Un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

Qualora il quadro elettrico di cantiere sia chiuso a chiave il comando di emergenza sarà costituito da un pulsante per comando di emergenza (colore rosso su fondo giallo) ubicato su di un lato del quadro in posizione facilmente accessibile e visibile. Per i quadretti con prese a spina si può utilizzare come comando di emergenza la presa a spina stessa.

9.9.3.5. PRESE A SPINA

Le prese a spina dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- Essere conformi alla norma EN 60309 (CEI 23-12) relativa alle prese a spina di tipo industriale;
- Essere in grado di resistere alle condizioni di impiego proprie dell'uso;
- Essere adeguatamente protette contro gli effetti dannosi dell'acqua;
- Avere adeguata resistenza meccanica;
- Avere grado di protezione minimo **IP 67** sia spina inserita sia con spina disinserita;
- Essere protette contro il pericolo della folgorazione:
 - O mediante dispositivo di protezione differenziale con corrente di intervento $I_{dn}30ma$ se la corrente nominale non è superiore a 32A;
 - O mediante sorgenti di alimentazione SELV;
 - O mediante separazione elettrica;
- Le prese a spina per circuiti SELV non dovranno essere intercambiabili con altri tipi di prese a spina ad uso nel cantiere;
- Le prese a spina di tipo mobile dovranno avere un grado di protezione IP67 se utilizzate in ambienti con presenza di acqua e di polveri e dovranno essere protette contro i danneggiamenti meccanici se utilizzate in corrispondenza di punti di passaggio;
- Le connessioni per le prese a spina trifasi dovranno essere realizzate in modo da rispettare lo stesso ordine delle fasi.

9.9.3.6. AVVOLGICAVO

Gli avvolgicavi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- Essere di tipo industriale e conformi alla norma CEI EN 61316;
- Includere un dispositivo di protezione termica del cavo;
- Il cavo dovrà essere del tipo H07RN-F con sezione minima 2,5mmq per cavo da 16A, 6mmq per cavo da 32A e 16mmq per cavo da 63A;
- Essere riportati il nome ed il marchio del costruttore, la tensione nominale e le massime potenze prelevabili con cavi avvolto e svolto.



9.9.3.7. CORDONI PROLUNGATORI (PROLUNGHE)

I cordini prolungatori dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- Essere ad uso mobile;
- Essere equipaggiati con prese a spina di tipo industriale;
- Grado di protezione IP67 in ambienti con presenza di acqua e polveri;
- Il cavo dovrà essere del tipo h07rn-f con sezione minima 2,5mmq per cavo da 16a, 6mmq per cavo da 32a e 16mmq per cavo da 63°.

9.9.3.8. CONDUTTURE

Per evitare danni i cavi non dovranno passare attraverso luoghi di passaggio per veicoli o pedoni. Quando sia necessario dovrà essere assicurata una protezione contro i danni meccanici e contro il contatto con macchinario di cantiere.

9.9.3.8.1. TEMPERATURE MINIME DI POSA

Ogni tipologia di cavo ha precisi limiti di temperatura di posa dovuti alla tipologia di materiale isolante utilizzato per la realizzazione. Al fine di evitare, in fase di posa e di recupero dei cavi, danni tali da compromettere la sicurezza degli stessi sarà vietato effettuare tali operazioni al di sotto delle temperature nel seguito indicate in base al tipo di cavo:

- Cavi isolati e rivestiti in PVC (N07V-K, N1VV-K): 5°C;
- Cavi isolati in gomma e guaina in PVC (FG7OR): 0°C;
- Cavi isolati e guaina in gomma (H07RN-F, H07BQ-F): -25°C.

9.9.3.8.2. RAGGI MINIMI DI CURVATURA

Durante la posa dei cavi dovrà essere rispettato il raggio minimo di curvatura indicato dal costruttore e comunque non dovrà essere inferiore a 12 volte il diametro esterno del cavo.

Posa su funi: Se il cavo non sarà autoportante e sarà sospeso a funi metalliche le fasciature dovranno essere tali da non danneggiare il cavo e disposte ogni due metri.

Posa interrata: Se il cavo sarà direttamente interrato e non sarà previsto il recupero a fine utilizzo, la posa dovrà essere almeno profonda 0,5m e protetta meccanicamente. È consigliabile la posa di un nastro di segnalazione a 0,2m al di sopra del cavo stesso.

Posa su pali senza funi di trazione: Non sarà ammesso l'uso di legacci in filo di ferro perché potrebbero tagliare la guaina e l'isolante. Il cavo dovrà essere sostenuto da selle in legno o di altro materiale, prive di spigoli e di elementi taglienti.

9.9.3.9. PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE

Sarà inoltre vietato:

- Realizzare allacciamenti provvisori di apparecchiature elettriche alle linee di alimentazione effettuati mediante inserimento delle estremità nude dei conduttori negli alveoli della presa, oppure collegamenti all'interno di quadri o cassette elettriche;
- Rimuovere ed aggiungere prese, quadri non previsti dall'installatore;



- Utilizzare impropriamente cavi ed apparecchi elettrici;
- Utilizzare materiale elettrico non certificato e marchiato CE e non adatto all'uso che s'intende fare;
- Modificare, variare, aggiungere, spostare l'impianto elettrico, sue parti o cavi. Tali operazioni saranno consentite solamente se autorizzate dall'installatore e se realizzate da personale autorizzato.
- Posare cavi elettrici a pavimento.

9.9.4. IMPIANTO DI MESSA A TERRA DA ALLESTIRE A CURA DELL'IMPRESA ESECUTRICE

L'utilizzo di macchine fisse o mobili, alimentate elettricamente e di I classe d'isolamento (quali la filettatrice da banco, generatori di corrente, ecc.) comporta la realizzazione di un impianto di protezione dai contatti indiretti, coordinato da interruttori differenziali ad alta sensibilità (I_{dn} 0,03 A). L'impianto elettrico e di messa a terra dovranno essere realizzati da personale abilitato, e tenuto in efficienza per tutta la durata dei lavori. Per quanto realizzato, entro trenta giorni dalla messa in esercizio, dell'impianto, il datore di lavoro dovrà inviare la dichiarazione di conformità all'INAIL e all'ASL territorialmente competenti e verificato periodicamente (ogni due anni da parte del PMIP/ASL competente di zona).

9.9.5. IMPIANTO DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE DA ALLESTIRE A CURA DELL'AFFIDATARIA

In relazione all'utilizzo di macchine fisse o attrezzature aventi massa metallica o massa metallica estranea di grandi dimensioni risulterà necessario un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche. Se ne ricorrono le condizioni, in alternativa all'impianto di protezione, può essere effettuato il calcolo di autoprotezione redatto secondo le indicazioni e i parametri indicati dalle norme CEI 81-1 e 81-4. La necessità di esecuzione di un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere verificata mediante valutazione del rischio di accadimento, eseguendo il calcolo di fulminazione secondo le prescrizioni delle norme CEI. Qualora vi sia tale necessità occorre collegare all'impianto di protezione le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, le condutture metalliche e le guide metalliche dei montacarichi. La protezione si attua collegando elettricamente a terra le carcasse in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche; questi collegamenti dovranno essere realizzati nell'ambito dell'impianto generale di messa a terra. Per le modalità di progettazione ed esecuzione occorrerà riferirsi alle norme CEI. L'impianto dovrà essere realizzato e verificato periodicamente secondo quanto dispongono in materia la vigente legislazione e le norme di buona tecnica. L'Affidataria dovrà provvedere ad effettuare la denuncia di impianto all'A.S.L. territorialmente competente.

9.9.6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DA ALLESTIRE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA

Nel cantiere e nelle aree esterne, nel corso di lavorazioni notturne o caratterizzate da scadente visibilità, si dovrà realizzare un impianto di illuminazione artificiale per garantire un sufficiente livello di visibilità per l'effettuazione dei lavori nel caso in cui il livello di



illuminazione esistente non sia sufficiente a garantire la normale illuminazione delle aree di lavoro. L'accesso alle aree di lavoro, ogni stazione di lavoro, i posti di carico e scarico, e altri luoghi simili dovranno infatti essere adeguatamente illuminati. In caso di impiego di macchinari fissi, l'area dovrà essere illuminata in modo che le parti mobili esterne dello stesso siano chiaramente visibili. Il livello di illuminamento minimo richiesto sarà pari a 100 lux. Per quanto concerne le lavorazioni che prevedono l'utilizzo di macchine operatrici, tale valore dovrà essere incrementato a 160 lux. Le reti elettriche per l'illuminazione delle aree situate nelle zone di lavoro in corrispondenza dei condotti fognari dovranno essere separate dalle altre reti di distribuzione dell'energia. Deve essere previsto un sistema di illuminazione d'emergenza. La predisposizione di idoneo impianto di illuminazione sarà un costo a totale carico dell'Impresa Affidataria, in aggiunta dovrà essere predisposto un sistema di illuminazione di emergenza nei percorsi principali verticali e orizzontali.

9.9.6.1. IMPIANTO FISSO DI ILLUMINAZIONE

Dovrà avere caratteristiche analoghe a quelle richieste agli impianti elettrici di cantiere:

- Avere grado di protezione minimo **IP 67**;
- Essere posizionate in modo tale da non costituire intralcio;
- Avere adeguata protezione contro le sollecitazioni meccaniche;
- Avere orientamento tale da non causare abbagliamento.

9.9.6.2. IMPIANTO TRASPORTABILE DI ILLUMINAZIONE

Si dovranno utilizzare proiettori dotati di lampade alogene installati su appositi sostegni. Tali apparecchi di illuminazione dovranno essere disalimentati prima del trasporto. Infine, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Avere grado di protezione minimo **IP67**;
- Essere posizionate in modo tale da non costituire intralcio;
- Avere adeguata protezione contro le sollecitazioni meccaniche;
- Avere orientamento tale da non causare abbagliamento.
- Avere classe di isolamento II;
- Avere cavo di alimentazione adatto per posa mobile: H07RN-F.

9.9.6.3. LAMPADE PORTATILI IN LUOGHI CONDUTTORI RISTRETTI

Dovranno essere utilizzate durante lavori in luoghi conduttori ristretti e rispettare le seguenti prescrizioni:

- Essere conforme alla norma CEI EN 60598-2;
- Avere grado di protezione minimo **IP 55**;
- Avere impugnatura in materiale isolante;
- Avere protezione meccanica della lampadina.

9.9.7. IMPIANTO IDRICO DA ALLESTIRE A CURA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA

L'impresa esecutrice dovrà provvedere agli allacciamenti idrici relativi all'area logistica di cantiere, predisponendo le reti secondarie di distribuzione dell'acqua necessarie. L'impresa



esecutrice dovrà assumersi a proprio carico le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi d'acqua. L'alimentazione delle utenze necessarie dovrà essere richiesta agli Enti distributori locali oppure prodotta con sistemi autonomi da parte dell'Appaltatore o forniti dall'Ente Appaltante a richiesta e a spese dell'Appaltatore. La predisposizione degli allacciamenti sarà un costo a totale carico dell'Impresa Affidataria.

9.10. ZONE A SPECIFICA DESTINAZIONE

Per quanto concerne:

- zone di carico e scarico;
- zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali;
- magazzini e depositi di cantiere;
- smaltimento e stoccaggio dei rifiuti;
- zone di deposito sostanze pericolose e materiali con pericolo incendio/esplosione;
- posti di lavoro fisso;

si faccia riferimento a quanto riportato all'interno dell'**Allegato B** al presente documento circa le prescrizioni e le indicazioni in merito alla trattazione dei seguenti aspetti.

9.11. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Di seguito sono elencati i DPC che dovranno essere allestiti nel corso dei lavori. Si sottolinea che le relative voci di costo sono meglio esplicitate nell'allegato D al presente PSC.

Taluni DPC, tuttavia, sono già compensati nell'importo dei lavori pertanto non saranno citati nel suddetto allegato.

Elenco non esaustivo dei DPC obbligatori:

- Parapetti di protezione del tipo a morsa o vitone per proteggere zone del solaio incomplete o prospicienti il vuoto e non protette con ponteggi;
- New jersey in PE per la protezione dei percorsi pedonali;
- Parapetti in legno per la protezione degli scavi;
- Andatoie e passerelle da impiegare per superare i dislivelli durante la fase di esecuzione delle fondazioni e dei sottoservizi esterni.
- Botole in legno per la chiusura delle asole nei solai;
- Impalcato in legno per la chiusura provvisoria dei tombini prima della posa del chiusino in ghisa.
- Tettoia di protezione delle postazioni di lavoro fisse sotto al raggio di azione gru/autogru;

9.12. ATTREZZATURE E MACCHINE

Ogni Impresa sarà tenuta ad utilizzare esclusivamente attrezzature di proprietà: l'uso di attrezzature e/o macchine di proprietà della Committente o di altre Imprese dovrà essere autorizzato dal CSE, previa redazione di uno specifico verbale di comodato d'uso gratuito.

Le macchine e gli impianti che saranno utilizzati nel corso dei lavori dovranno essere scelti e installati in modo da ottenere la totale sicurezza nell'impiego. Ogni macchinario dovrà essere



conforme ai contenuti del D.lgs. n. 81/2008 TUSL – Titolo III e Allegati di riferimento e al D.lgs. 17 del 27 gennaio 2010 (direttiva macchine), laddove applicabile. A tutti i macchinari che non rispettano i contenuti e le prescrizioni del suddetto decreto, ad eccezione di quelli rientranti nel precedente panorama normativo, non sarà concesso l'accesso in cantiere. Ogni macchina e ogni impianto che dovesse non risultare conforme alle norme in vigore sarà oggetto di una richiesta di adeguamento da parte del CSE. Inoltre, nei casi di rischio imminente per i lavoratori verrà effettuata la sospensione delle attività in corso e sarà richiesto l'allontanamento dei macchinari dal cantiere ed eventualmente la loro sostituzione.

Ogni macchinario dovrà essere ben ancorato, correttamente montato e utilizzato, mantenuto in buono stato sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposto a verifiche periodiche effettuate da personale qualificato.

Ogni macchina dovrà essere dotata di apposito libretto riportante tutti gli interventi di manutenzione svolti sulla stessa. Le parti mobili di una macchina e le aree interessate dall'operatività dovranno essere segregate e le protezioni fissate in modo da richiedere l'uso di un utensile per la loro rimozione.

L'operatore dovrà controllare dal suo posto di comando il funzionamento dell'impianto per visione diretta. Gli impianti e le macchine elettriche di I classe d'isolamento dovranno essere collegati alla rete di terra per la protezione dai contatti indiretti. È vietato alle Imprese di introdurre in cantiere attrezzature portatili elettriche prive del doppio isolamento.

I cavi elettrici non dovranno essere danneggiati o riparati con nastratura di fortuna, né essere provvisti di morsettiere volanti; i cavi posizionati presso zone di passaggio dovranno essere adeguatamente protetti. I cavi usati come prolunghe in posa mobile non protetta dovranno essere del tipo con rivestimento isolante in gomma neoprenica (H07RN-F).

Gli impianti pneumatici e idraulici dovranno essere muniti di dispositivi che evitino pericoli dovuti a cali di pressione, perdita di depressione; le tubazioni rigide o flessibili dovranno essere idoneamente protette contro elementi esterni che possano causare danni.

Le macchine dovranno essere munite di dispositivi atti a ridurre l'esposizione dell'operatore al rumore e a vibrazioni.

Sarà onere dell'Impresa Affidataria quello di utilizzare le macchine operatrici e le attrezzature di lavoro in genere conformemente alle istruzioni d'uso del costruttore. Non sarà pertanto possibile modificarle e/o rimuovere i dispositivi di sicurezza. Ogni riparazione dovrà essere effettuata secondo le istruzioni del costruttore. In ogni caso, prima dell'utilizzo di ogni attrezzatura o macchina, dovrà esserne verificata l'efficienza. Macchine e attrezzature dovranno essere in buono stato di manutenzione: non è ammesso l'uso di macchine che abbiano cavi o spine o parti elettriche danneggiate. Non sono ammesse derivazioni elettriche multiple.

I cavi di prolunga elettrica dovranno essere in perfetto stato: essi dovranno essere fissati in modo da non ostacolare i punti di passaggio del personale e in nessun caso dovranno essere posati a pavimento.

9.12.1. PONTEGGI

In generale si prevede l'uso di ponteggi per:

- Castelletto per accesso in copertura;



Per ogni ponteggio di lavoro sarà necessario:

- Verificare l'altezza di imposta degli impalcati del ponteggio in relazione alle necessità operative (postura degli operatori).
- Assicurare l'apposizione di protezioni aggiuntive contro la caduta dall'alto nonché la conformità alla normativa vigente di eventuali impalcati intermedi.
- **Verificare che la distanza massima tra ponteggio e filo del muro non superi i 20 cm.** Nei punti dove tale distanza debba essere aumentata per ragioni tecniche si dovrà provvedere all'allestimento di un parapetto anche sul lato interno oppure mensole a sbalzo.

Di seguito si riportano alcuni requisiti che dovranno comunque essere soddisfatti dall'Appaltatore. Per tutto quanto non esplicitamente previsto in questa sede si rimanda l'Appaltatore alla normativa vigente in proposito.

- Verificare periodicamente (e comunque dopo prolungate interruzioni dei lavori) le condizioni di efficienza delle opere provvisionali, (appoggi, verticalità, serraggio giunti, tenuta ancoraggi e controventi) formalizzando su apposito modulo l'esito positivo della verifica ovvero disponendo l'immediata eliminazione delle condizioni critiche eventualmente riscontrate prima di consentire la salita sugli impalcati alle maestranze.
- Carichi provvisori stoccati sul ponteggio devono essere limitati nel tempo e opportunamente segnalati.
- Le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio dovranno essere costantemente supervisionate da un preposto in affiancamento al Tecnico direttore dei lavori di allestimento delle opere provvisionali.
- Si ricorda che tutte le assi da ponte del ponteggio devono essere fissate e assicurate saldamente, in particolare nei punti singolari non modulari rispetto al passo del ponteggio.
- Verificare periodicamente le condizioni di esercizio degli impalcati del ponteggio (parapetti, fermapiede, accostamento tavole, ecc.) disponendo la pronta eliminazione delle situazioni critiche eventualmente riscontrate.

Nel caso, comunque, si rammenta all'Appaltatore l'onere normativo di produrre, per le strutture provvisionali fuori schema-tipo autorizzato e per ponteggio oltre i 20 m di altezza, anche i disegni di progetto completi e dimensionati in ogni parte da Tecnico progettista abilitato.

In particolare:

- Devono essere indicate, in apposite tavole, le aree in cui si prevede il posizionamento dei ponteggi e la loro altezza, nelle varie fasi lavorative
- Allo stesso modo, vanno indicate le posizioni dei castelli di carico previsti. In cantiere deve essere conservata copia del progetto di calcolo elaborato da professionista abilitato per il dimensionamento e la verifica del castello di carico, che deve essere realizzato conformemente al progetto
- Ove il Tecnico progettista abilitato non assuma l'incarico di Direzione lavori per l'esecuzione delle opere provvisionali progettate, sarà onere dell'Appaltatore nominare un Tecnico abilitato per tale prestazione, al fine di assicurare la perfetta rispondenza dell'opera provvisoria eseguita al progetto appositamente predisposto



- Tutte le postazioni di lavoro in quota su opera provvisoria temporanea dovranno essere delimitate ovvero segnalate al piede mediante allestimento di una zona di rispetto al contorno di conveniente ampiezza al fine di ridurre il rischio di infortunio a seguito di caduta di oggetti dall'alto. Tale delimitazione potrà essere allestita con paletti e catenelle plastificate ovvero nastro bicolore secondo necessità e per la miglior tutela. Nell'impossibilità fisica di allestire tale delimitazione, essa potrà essere sostituita da opportuni avvisi di "Attenzione caduta oggetti dall'alto".

In merito a quanto previsto nel presente PSC per l'allestimento di opere provvisorie, in fase di Coordinamento in Esecuzione si potrà valutare ogni possibile soluzione alternativa proposta dall'Appaltatore, che verrà formalizzata con aggiornamenti del caso al presente PSC ed al POS dell'Appaltatore.

9.12.2. TRABATTELLI E SISTEMI DI SOLLEVAMENTO

I trabattelli e le scale utilizzate dovranno essere di tipo omologato e collaudato. I trabattelli dovranno essere montati in modo sicuro e completi degli stabilizzatori.

Per le opere in oggetto si prevede l'uso di trabattelli per esempio per eseguire attività impiantistiche, ecc.

L'altezza dei trabattelli dovrà essere consona all'altezza delle opere da realizzare e opportunamente utilizzata in conformità con la normativa e con quanto prescritto dai manuali d'uso e manutenzione al fine di assicurarne la stabilità ed impedirne il ribaltamento.

In alternativa ai trabattelli, potranno essere usate delle Piattaforme di Lavoro Elevabili (PLE), compatibilmente con la posizione dei punti di lavoro e previa verifica del piano di appoggio.

L'uso delle PLE viene contemplato per le attività di posa degli elementi prefabbricati.

I dispositivi di sollevamento utilizzati dovranno essere di tipo omologato e dotati delle eventuali certificazioni o autorizzazioni all'uso. La manovra dei dispositivi di sollevamento deve essere affidata esclusivamente a personale addestrato e capace: l'Impresa deve fornire l'elenco dei nominativi autorizzati al loro utilizzo. Ove sia necessario l'impiego di gru montate su automezzi, il loro utilizzo deve essere preventivamente programmato e concordato con il Responsabile del cantiere.

L'uso combinato di PLE e dispositivi/mezzi di sollevamento del materiale da costruzione dovrà essere oggetto di apposita procedura.

Per quanto attiene ulteriori misure di dettaglio circa l'utilizzo della gru, si faccia riferimento a quanto riportato all'interno dell'**Allegato B** al presente documento.

Le macchine operatrici aventi bracci girevoli (semoventi, escavatori), alla fine della giornata e durante le pause di lavoro dovranno essere lasciate nell'assetto previsto dal costruttore per evitare in caso di vento sbandieramenti e/o urti pericolosi.

9.12.3. SCALE E RAMPE

L'uso di scale / rampe dovrà essere effettuato in conformità con quanto previsto dall'art.113 e dall'allegato XX del D.lgs.81/08, come di seguito riportato.

D.LGS 81/08
Art. 113



- 1) Le scale fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza. I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Dette scale ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.
- 2) Le scale a pioli di altezza superiore a m 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da m 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questi più di cm 60. I pioli devono distare almeno 15 centimetri dalla parete alla quale sono applicati o alla quale la scala è fissata. Quando l'applicazione della gabbia alle scale costituisca intralcio all'esercizio o presenti notevoli difficoltà costruttive, devono essere adottate, in luogo della gabbia, altre misure di sicurezza atte ad evitare la caduta delle persone per un tratto superiore ad un metro.
- 3) Le scale semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. Dette scale, se di legno, devono avere i pioli fissati ai montanti mediante incastro. I pioli devono essere privi di nodi. Tali pioli devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio. E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti. Esse devono inoltre essere provviste di:
 - a) dispositivi antisdruciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti;
 - b) ganci di trattenuta o appoggi antisdruciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala.
- 4) Per le scale provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate nelle lettere a) e b) del comma 3. Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra. Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano parapetto.
- 5) Quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona.
- 6) Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:
 - a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
 - b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;



- c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
 - d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
 - e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
 - f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.
- 7) Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.
- 8) Per l'uso delle scale portatili composte di due o più elementi innestati (tipo all'italiana o simili), oltre quanto prescritto nel comma 3, si devono osservare le seguenti disposizioni:
- a) la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse;
 - b) le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione;
 - c) nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale;
 - d) durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.
- 9) Le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

È ammessa la deroga alle disposizioni di carattere costruttivo di cui ai commi 3, 8 e 9 per le scale portatili conformi all'ALLEGATO XX.

ALLEGATO XX

A. Costruzione e impiego di scale portatili

- 1) E' riconosciuta la conformità alle vigenti disposizioni, delle scale portatili, alle seguenti condizioni:
- a) le scale portatili siano costruite conformemente alla Norma Tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a;
 - b) il costruttore fornisca le certificazioni, previste dalla Norma Tecnica di cui al punto a), emesse da un laboratorio ufficiale. Per laboratori ufficiali si intendono:
 - laboratorio dell'ISPESL;
 - laboratorio delle università e dei politecnici dello Stato;
 - laboratori degli istituti tecnici dello Stato riconosciuti ai sensi della



Legge 5 novembre 1971, n. 1086;

- laboratori autorizzati in conformità a quanto previsto dalla sezione B del presente ALLEGATO, con decreto dei Ministri del lavoro, della salute e delle politiche sociali e dello sviluppo economico;
- laboratori dei Paesi membri dell'Unione Europea o dei paesi aderenti all'Accordo sullo spazio economico europeo riconosciuti dai rispettivi Stati;

c) 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 del rilascio dei certificati delle prove previste dalla Norma Tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a;
- una dichiarazione del costruttore di conformità alla Norma Tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a.

2) L'attrezzatura di cui al punto 1 legalmente fabbricata e commercializzata in un altro Paese dell'Unione Europea o in un altro Paese aderente all'Accordo sullo spazio economico europeo, può essere commercializzata in Italia purché il livello di sicurezza sia equivalente a quello garantito dalle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

9.12.4.ATTREZZATURE, MACCHINE ED IMPIANTI MESSI A DISPOSIZIONE DAL COMMITTENTE

Non sono al momento previste attrezzature o macchine messe a disposizione dal Committente.

9.12.5.ATTREZZATURE, MACCHINE ED IMPIANTI UTILIZZATE IN CANTIERE

Di seguito viene indicato un elenco indicativo delle attrezzature, macchine ed impianti presenti in cantiere.

MACCHINE, ATTREZZATURE D'USO COMUNE E IMPIANTI	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO
AUTOCARRO	• Libretto di circolazione
COMPRESSORI	• Collaudo ISPESL/INAIL, • Verifiche periodiche • Dichiarazione di conformità CE
TRABATTELLO	• Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
GRUPPO ELETTOGENO	• Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
TRANCIAFERRI	• Libretto di manutenzione d'uso



	<ul style="list-style-type: none"> • Dichiarazione di conformità CE
SCARIFICATRICE	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione e d'uso • Dichiarazione di conformità CE
BRUCIATORE E CANNELLO A GAS PROPANO	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione e d'uso • Dichiarazione di conformità CE
SALDATRICE OSSIIACETILENICA	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
SALDATRICE ELETTRICA	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
FLESSIBILE	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
MARTELLLO DEMOLITORE ELETTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
MARTELLLO DEMOLITORE PNEUMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
TRAPANI	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di manutenzione d'uso • Dichiarazione di conformità CE
AUTOGRÙ/CAMION GRU	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di omologazione; • Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria • Richiesta di messa in servizio (ISPESL/INAIL) • Registro verifiche periodiche • Documentazione radiocomando • Libretto d'uso e manutenzione
FUNI E CATENE DI SOLLEVAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Certificato di fabbricazione; • Registro delle verifiche periodiche • Dichiarazione di conformità CE
PIATTAFORMA DI LAVORO ELEVABILE	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di omologazione • Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria • Richiesta di messa in servizio (ISPESL/INAIL) • Registro verifiche periodiche • Documentazione radiocomando • Libretto d'uso e manutenzione • Dichiarazione di conformità CE
ESCAVATORE	<ul style="list-style-type: none"> • Libretto di omologazione (se abilitato al sollevamento carichi); • Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria;



	<ul style="list-style-type: none">• Libretto d'uso e manutenzione• Verifiche periodiche (se abilitato al sollevamento carichi)• Verifiche funi e catene (se abilitato al sollevamento carichi)• Dichiarazione di conformità CE
POMPA PER CLS	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di omologazione• Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria• Registro verifiche periodiche
GRADER	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione d'uso;• Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria.
TAGLIA-ASFALTO	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione e d'uso• Dichiarazione di conformità CE
VERNICIATURA SEGNALETICA STRADALE	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione e d'uso• Dichiarazione di conformità CE
RIFINITRICE/VIBROFINITRICE	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione e d'uso• Dichiarazione di conformità CE
RULLO COMPRESSORE	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione e d'uso• Dichiarazione di conformità CE
FINITRICE ASFALTI	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di manutenzione d'uso;• Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria.
PIATTAFORMA AEREA	<ul style="list-style-type: none">• Libretto di circolazione se abilitato alla circolazione stradale ordinaria;• Libretto d'uso e manutenzione• Verifiche periodiche• Dichiarazione di conformità CE

Nota all'utilizzo delle macchine

Prima dell'utilizzo delle macchine verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza. L'Appaltatore sarà tenuto alla redazione di una specifica dichiarazione.

Per quanto riguarda il funzionamento delle macchine e degli impianti le modalità di esercizio saranno codificate da apposite istruzioni che dovranno essere consegnate al personale addetto e a quello eventualmente coinvolto. Le istruzioni possono essere riportate in avvisi collettivi.



10. DOCUMENTI DA TENERE IN CANTIERE

Di seguito si riporta l'elenco della documentazione da conservare in cantiere. Il presente elenco, che si riferisce ad una gestione documentale calibrata su un sistema di tipo cartaceo, potrà subire delle variazioni in corso d'opera. Qualora si verificassero delle variazioni rispetto alle modalità di conservazione dei documenti, tali informazioni verranno recepite all'interno del presente documento costituendone motivo di aggiornamento.

DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE		
1	DOCUMENTAZIONE GENERALE	
1.1	Inscrizione alla Camera di Commercio dell'impresa affidataria e delle imprese subappaltatrici	Documento anche in copia
1.2	Libro Unico del Lavoro	Stralcio riferito ai lavoratori presenti in cantiere
1.3	Distacco di personale	Copia del contratto tra distaccante e distaccato
1.4	Estremi delle denunce dei lavoratori all'INPS, INAIL e casse edili	Documento anche in copia
1.5	Dichiarazione del contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali	Documento anche in copia
1.6	Notifica preliminare e aggiornamenti ricevuti dal Responsabile dei Lavori	Impresa affidataria, anche in copia, da affiggere in cantiere
1.7	Cartello di cantiere	Da affiggere all'entrata del cantiere e da tenere aggiornato
1.8	Verbal di ispezione e verifiche Organi di Vigilanza	Documento anche in copia
1.9	Planimetrie dei servizi comuni alle imprese	Impresa affidataria, copia della documentazione relativa a impianto elettrico, attrezzature, baracche...

2	SISTEMA DI SICUREZZA AZIENDALE - D.Lgs. 81/08	
Nomine		
2.1	Nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'impresa	Lettera di incarico, anche in copia, firmata per accettazione
2.2	Nomina del nominativo del Medico Competente nominato dall'impresa	Lettera di incarico, anche in copia, firmata per accettazione
2.3	Nomina dei lavoratori addetti alla gestione emergenze: pronto soccorso ed antincendio per il cantiere	Lettera di designazione, anche in copia, firmata per accettazione
2.4	Designazione del Rappresentante del Lavoratori per la Sicurezza (RLS/RLST)	Risultato elezione, anche in copia
2.5	Nomina del Direttore Tecnico di cantiere	Lettera di incarico, anche in copia, firmata per accettazione
2.6	Nomina del capocantiere	Lettera di incarico, anche in copia,



		firmata per accettazione
Documentazione		
2.7	Procedure ed istruzioni operative di sicurezza	Documentazione anche in copia (qualora presente, anche estratta dal documento di cui al precedente punto 2.7)
2.8	Piano di sicurezza e coordinamento	Impresa affidataria, copia del piano
2.9	Piano Operativo di sicurezza	Impresa affidataria, copia dei piani
2.10	Dichiarazione del lavoratore autonomo in merito al rispetto della normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro	Impresa affidataria, fornitori a piè d'opera di materiali e/o attrezzature, lavoratori autonomi, copia del documento
2.11	Specifica documentazione attestante la conformità di macchine, attrezzature, opere provvisorie	Imprese esecutrici, lavoratori autonomi, copia del documento integrabile anche nei POS
2.12	Dichiarazione di utilizzo di attrezzature di lavoro conformi al Titolo III del D. Lgs. 81/08	Lavoratori autonomi, anche copia del documento

3	MACCHINE ED ATTREZZATURE DI LAVORO – Titolo III, capo I del D. Lgs. 81/08	
3.1	Libretti uso e manutenzione per macchina soggette a marcatura CE	Documenti anche in copia (all'interno del veicolo libretto originale)
3.2	Dichiarazione di conformità CE	Documento anche in copia, per ognuno
3.3	Documentazione delle verifiche periodiche e della manutenzione effettuata sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	Documento anche in copia, per ognuno

4	PRODOTTI E SOSTANZE – Titolo IX del D. Lgs. 81/08	
4.1	Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	Copia del documento da richiedere al fornitore (anche estratto del documento di cui al precedente 2.7)
4.2	Istruzioni e procedure di lavoro specifiche, uso dei dispositivi di protezione	Copia della documentazione distribuita ai lavoratori

5	RISCHIO RUMORE – Titolo VIII, capo II, D.Lgs. 81/08	
5.1	Valutazione del livello di esposizione al rumore	Documento integrato eventualmente con rilievi fonometrici nel cantiere specifico
5.2	Richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti di rumore ambientale causate da lavorazioni edili	Relazione concernente la programmazione dei lavori e le durate delle singole attività, la documentazione tecnica delle macchine ed attrezzature utilizzate con le dichiarazioni di con dormita



		di cui al D. Lgs. 135 del 27.01.92 se antecedenti alla Direttiva Macchine, valutazione del rischio rumore ambientale effettuato sul perimetro del cantiere e degli edifici limitrofi e planimetria del cantiere.
--	--	--

6	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI MESSA A TERRA	
6.1	Dichiarazione di conformità impianto elettrico e di messa a terra (D.M. 37/08)	Documento anche in copia, completo di schema dell'impianto elettrico e di terra realizzato, della relazione dei materiali impiegati e del certificato di abilitazione dell'installatore rilasciato dalla Camera di Commercio – inviata dagli enti competenti
6.2	Schema dell'impianto elettrico e di terra	Documento anche in copia
6.3	Modello Unico di trasmissione dichiarazione di conformità ex D.P.R. 462/01 da inviare all'INAIL o allo Sportello Unico del Comune di pertinenza	Documento anche in copia
6.4	Eventuale richiesta verifica periodica in riferimento alla classificazione dell'ambiente (ASL, INAIL, Enti Certificati)	Documento anche in copia
6.5	Relazione di Calcolo di fulminazione	Documento anche in copia, firmato da tecnico abilitato
6.6	Dichiarazione del fabbricante dei quadri elettrici di rispondenza alle norme costruttive applicabili (quadri A.S.C.)	Documentazione anche in copia, completo di schema di cablaggio

7	APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO	
Per apparecchi acquistati prima del Settembre 1996		
7.1	Libretto di omologazione I.S.P.E.L.S./INAIL (portata > 200 Kg)	Documentazione anche in copia
Per apparecchi acquistati dopo il Settembre 1996		
7.2	Dichiarazione di conformità CE del costruttore	Documentazione anche in copia
In ogni caso		
7.3	Libretto uso e manutenzione	Documentazione anche in copia (per macchine marcate C.E.)
7.4	Richiesta di verifica di prima installazione ad ISPESL/INAIL. (portata > 200 Kg)	Copia della richiesta per prima installazione di mezzi di sollevamento nuovi
7.5	Registro verifiche periodiche annuali	Redatto per ogni attrezzatura
7.6	Richiesta di visita periodica annuale o di successiva installazione (per portata > 200 Kg) o conseguente verbale	Da indirizzare alla A.S.L. competente nel territorio del cantiere



7.7	Verifiche trimestrali funi e catene incluse quelle per l'imbracatura dei carichi	Completa di firma del tecnico che ha effettuato la verifica
7.8	Procedura per gru interferenti	Copia della procedura e delle eventuali comunicazioni relative a fronte di terzi, integrabile nel POS dell'esecutore come procedura particolare
7.9	Documentazione radiocomando gru	Documentazione anche in copia
7.10	Dichiarazione dell'installatore di montaggio della gru conforme alla prima installazione per lo specifico cantiere	Documentazione anche in copia

8	RECIPIENTI A PRESSIONE	
8.1	Libretto uso e manutenzione	Estratto delle avvertenze di sicurezza da trasmettere ai lavoratori interessati (eventuale copia in cantiere)
8.2	Libretto recipienti a pressione di capacità superiore a 25 lt.	Documentazioni anche in copia
Per apparecchi acquistati dopo il maggio 2002		
8.3	Dichiarazione di conformità CE del costruttore	Copia in cantiere
8.4	Libretto uso e manutenzione	Copia in cantiere

9	DEPOSITI DI LIQUIDI INFIAMMABILI E/O COMBUSTIBILI	
9.1	Documentazione tecnica per installazione di contenitori mobili per liquidi di categoria C (liquidi combustibili) per rifornimento di macchine ed automezzi all'interno dei cantieri temporanei e mobili, di capacità geometrica non superiore a 9000 litri	Copia della documentazione tecnica
9.2	Rilascio di C.P.I. per depositi di liquidi infiammabili e/o combustibili ad uso cantieri temporanei e mobili per capacità geometrica complessiva da 0.5 mc a 2.5 mc	Copia del Certificato di Prevenzione Incendi

10	DEPOSITI DI GAS COMBUSTIBILI IN BOMBOLE	
10.1	Documentazione tecnica per depositi di gas combustibili in bombole, compressi, per capacità inferiore a 0,75 mc	Documentazione, anche in copia, del Certificato di Prevenzione Incendi in corso di validità
10.2	Rilascio di CPI per depositi di gas combustibili in bombole, compressi, per capacità complessiva da 0,75 mc a 2 mc e per capacità superiore a 2 mc.	Documentazione, anche in copia, del Certificato di Prevenzione Incendi in corso di validità
10.3	Rilascio di CPI per depositi di gas combustibili in bombole, disciolti o liquefatti, per quantitativi complessivi da 75kg a 500kg e per quantitativi	Documentazione, anche in copia, del Certificato di Prevenzione Incendi in corso di validità



	superiori a 500kg.	
--	--------------------	--

11	RIFIUTI	
11.1	Documentazione relativa ai rifiuti speciali e pericolosi	Copia del formulario di trasporto rifiuti



11. ADEMPIMENTI DELL'APPALTATORE

11.1. PREDISPOSIZIONE DEL POS E SUOI CONTENUTI

Ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. n. 81/2008 TUSL, l'Impresa Affidataria dovrà provvedere alla redazione e alla consegna di:

- 3) eventuali proposte integrative al PSC redatto dal CSP per conto della stazione appaltante in fase di progettazione;
- 4) un Piano Operativo di Sicurezza (di seguito denominato POS), per quanto attiene alle proprie scelte autonome (e relative responsabilità) nell'ambito dell'organizzazione del cantiere e dell'esecuzione dei lavori. Tale documento sarà a tutti gli effetti da considerarsi come piano complementare di dettaglio del PSC.

Copia del POS dovrà essere messa a disposizione del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori nei tempi previsti dalla legislazione vigente e comunque in tempi utili all'espletamento delle pratiche connesse con il rilascio dell'idoneità tecnico.

In particolare, il POS dovrà essere messo a disposizione del CSE con almeno 15 giorni di anticipo rispetto all'inizio delle attività dell'Impresa Affidataria in cantiere.

La tempistica qui indicata dovrà essere rispettata sia dall'Impresa Affidataria che dalle Imprese Esecutrici. Sarà facoltà del CSE richiedere eventualmente modifiche e/o integrazioni del medesimo, le quali saranno a totale carico dell'impresa esecutrice e costituiranno requisito necessario (in ogni caso non sufficiente) a garantire l'ingresso della stessa in cantiere. Il POS dovrà essere impostato dall'impresa aggiudicataria seguendo per linee generali l'impostazione prevista nel PSC ed evitando, per quanto possibile, ripetizioni con le tematiche di sicurezza già trattate dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione, focalizzando l'attenzione sugli aspetti connessi con le modalità operative proprie dell'Impresa.

Per assicurare la complementarità al presente PSC, nonché la piena rispondenza con quanto indicato dal D.lgs. n. 81/2008 TUSL, il POS dovrà prendere in esame, a titolo indicativo e non esaustivo, i seguenti punti:

- 1) Dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
 - a) Il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere
 - b) La specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'Impresa Affidataria stessa, Esecutrice e/o dai lavoratori autonomi subaffidatari
 - c) 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
 - d) Il nominativo del medico competente ove previsto
 - e) Il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - f) I nominativi del direttore tecnico di cantiere e dei capicantiere
 - g) Il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa
- 2) Le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice
- 3) La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro



- 4) 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
- 5) L'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza
- 6) L'esito del rapporto di valutazione del rumore
- 7) 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
- 8) Le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto
- 9) L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere e la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere
- 10) L'elenco sopra riportato, riferendosi ad elementi di carattere generale, dovrà essere calibrato sulla realtà effettiva del cantiere specifico. Rimane pertanto facoltà dell'Appaltatore implementare liberamente i contenuti sopra indicati, che restano, in ogni caso, i minimi da trattare.

11.2. RICHIESTE SPECIFICHE DA PSC

Le Imprese Esecutrici dovranno indicare nel proprio POS le seguenti informazioni, al fine di garantire una migliore gestione del cantiere, ovvero:

- a) Pulizia e ordine delle aree operative del cantiere: dovrà essere indicata la squadra incaricata alla pulizia delle aree operative del cantiere, durante e dopo le lavorazioni, secondo gli accordi presi con l'impresa appaltante in sede contrattuale.
- b) Pulizia e ordine dei servizi di cantiere: dovrà essere indicata la ditta incaricata alla pulizia dei servizi igienico sanitari del cantiere, sulla base degli accordi stabiliti con l'Appaltatore. Qualora le imprese esecutrici non dispongano di servizi propri, ma abbiano l'autorizzazione ad utilizzare i servizi dell'impresa appaltante, occorrerà comunque indicare la ditta incaricata alla pulizia.
- c) Deposito e smaltimento dei rifiuti di cantiere: dovrà essere specificata l'area destinata al deposito dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni, la suddetta dovrà essere individuata in accordo con l'impresa Affidataria sulla base delle planimetrie di cantiere allegate al presente PSC. Inoltre, dovranno essere indicate la modalità e le tempistiche di smaltimento di tali rifiuti presso le discariche autorizzate.
- d) Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature di cantiere: dovranno essere specificate le procedure per la manutenzione dei propri mezzi e delle proprie attrezzature utilizzate in cantiere. Qualora l'impresa esecutrice dovesse impiegare esclusivamente mezzi e attrezzature concesse in uso dall'Impresa Affidataria, nel POS dovrà essere specificato tale accordo tra le parti.
- e) Emergenze di cantiere (infortuni, incendi, evacuazione): dovranno essere illustrate tutte le procedure da mettere in atto qualora in cantiere dovesse verificarsi un incendio, un infortunio o dovesse essere necessaria l'evacuazione delle maestranze, con l'indicazione delle figure aziendali coinvolte (RSPP, Capocantiere, RLS, Preposto, etc.).
- f) Coordinamento con altri datori di lavoro: si dovranno specificare le modalità messe in atto dai datori di lavoro al fine di effettuare un corretto coordinamento tra di essi



relativamente a: lavorazioni in corso, viabilità di cantiere, aree destinate a deposito, a notizie riguardanti la sicurezza in generale.

- g) Trasmissione documenti tra i soggetti produttivi: dovranno essere specificate le modalità di trasmissione della documentazione riguardante la sicurezza alle imprese subappaltatrici o meglio specificare in quale modo avviene la divulgazione delle informazioni (verbali di sopralluogo, verbali di coordinamento, richieste di integrazione documenti e POS).
- h) Dichiarazione di presa in consegna delle opere provvisorie: qualora le imprese esecutrici non dispongano di opere provvisorie proprie per lo svolgimento delle attività di competenza, bensì utilizzino quelle messe a disposizione dall'impresa appaltante, dovranno indicare nel POS tali accordi, nonché provvedere a stilare, di concerto con l'Appaltatore, una dichiarazione di presa in consegna dei ponteggi. In questa dichiarazione la parte cedente dichiarerà di aver consegnato l'opera provvisoria completa di ogni elemento e la parte acquirente dichiarerà di prenderla in consegna per tutta la durata dei lavori e di mantenerla in efficienza.

11.2.1. LAVORAZIONI PARTICOLARI OGGETTO DI PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO DA ESPlicitARE NEL POS

Nel POS dovranno essere esplicitate in modo completo tutte le attività per la realizzazione delle opere. Tuttavia, particolare rilievo dovrà essere dato a:

- **Demolizione fabbricati**;
- **Movimentazione degli elementi costruttivi (mezzi meccanici da impiegare)**;
- **Modalità di esecuzione degli scavi/rinterri (percorsi, mezzi di cantiere, esecuzione parapetti di protezione, posizione scale/castelletti per discesa a fondo scavo) e la gestione delle terre scavate o utili al rinterro**;
- **Modalità di montaggio castelletti e ponteggi (PIMUS)**;
- **Procedura per la posa degli elementi prefabbricati**;

Il POS dovrà essere corredato di planimetria di cantiere di dettaglio con l'indicazione di area logistica, area stoccaggio, area stazionamento mezzi meccanici (area ingombro, percorsi, raggi d'azione, ecc.), vie di fuga, scavi, ecc.

11.2.2. DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AL CSE

L'impresa Affidataria, dovrà consegnare al CSE, contestualmente al POS, pertanto con almeno 15 giorni di anticipo rispetto all'inizio delle attività, tutta la documentazione prevista dalla normativa in versione informatica.

Le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi dovranno a loro volta consegnare tale documentazione all'Affidataria che dovrà verificare la congruenza e la validità di tali documenti prima di trasmetterli al CSE (cfr. artt. 2 e 3 del D.lgs. 81/08 e s.m.i.) sempre con almeno 15 giorni di anticipo.

La documentazione di cui sopra riguarderà sia il personale che opererà nel cantiere sia le macchine/attrezzature che verranno impiegate.

Tale documentazione dovrà essere organizzata nel seguente modo:



- per ogni IMPRESA-LAVORATORE AUTONOMO dovrà essere creata una cartella che conterrà a sua volta le seguenti sotto cartelle:
 - o Idoneità Tecnica Professionale: conterrà tutti i documenti necessari ai sensi dell'Allegato XVII del D.lgs. 81/08:
 - ☐ Visura camerale in corso di validità,
 - ☐ DURC per Appalti pubblici con l'indicazione dello specifico cantiere in corso di validità,
 - ☐ Dichiarazione Organico Medio Annuo,
 - ☐ Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'articolo 14 del Decreto Legislativo 81/08 e s.m.i.
 - ☐ Documento di valutazione Rischi incluso DVR Rumore, DVR Vibrazioni, DVR Chimico. Ove l'impresa non fosse tenuta alla redazione di uno o più DVR specifici dovrà essere prodotta specifica dichiarazione del DdL con la motivazione che la esonera ai sensi della normativa in vigore.
 - o Lavoratori: conterrà le sotto cartelle con la documentazione relativa ad ogni lavoratore secondo quanto riportato sotto,
 - o Macchine e Attrezzature: conterrà le sotto cartelle con la documentazione relativa ad ogni attrezzatura/macchina secondo quanto riportato sotto;
 - o POS: conterrà il Piano Operativo di sicurezza e i suoi allegati (schede di sicurezza materiali impiegati, elenchi, ecc.) in caso di impresa;
 - o Scheda Anagrafica Lavoratore Autonomo a cura dei lavoratori autonomi e dell'impresa Affidataria;
 - o Moduli per accesso al cantiere, ove necessari, secondo quanto riportato nell'**Allegato E** del PSC.
 - o Scheda di verifica congruenza POS: documento firmato dal DdL dell'Affidataria o da un suo delegato (con procura scritta) attestante la verifica dei contenuti del POS sia secondo le disposizioni normative sia secondo le richieste specifiche del PSC.
- per ogni LAVORATORE dovrà essere creata una cartella nella quale si dovrà inserire:
 - o idoneità sanitaria in corso di validità,
 - o attestati di formazione aggiornati come da Accordo Stato-Regione suddivisi per tipologia di formazione (generale, specifica, per addetti PS e antincendio, per RSPP, ecc.),
 - o carta d'identità in corso di validità,
 - o permesso di soggiorno, ove necessario, in corso di validità,
 - o scheda di consegna DPI (non saranno ammesse consegne DPI con data antecedente l'anno 2013),
 - o stralcio Libro Unico,
 - o copia del tesserino di riconoscimento,
 - o scheda di controllo persone in formato Excel (cfr. Allegato E del PSC)
 - o ogni altro documento richiesto dal CSE o da eventuali aggiornamenti normativi.
- per ogni MACCHINA/ATTREZZATURA dovrà essere creata una cartella nella quale si dovrà inserire:
 - o conformità CE,
 - o copia del libretto di uso e manutenzione,
 - o scheda della manutenzione,
 - o verifica funi e catene, ove previsto dalla normativa,



- o trasmissione prima messa in servizio apparecchi di sollevamento e relative verifiche periodiche,
- o verifica periodica mezzi di sollevamento in corso di validità;
- o scheda di controllo macchine/attrezzature in formato Excel (cfr. Allegato E del PSC)
- o ogni altro documento richiesto dal CSE o da eventuali aggiornamenti normativi.

La modalità di archiviazione informatica della documentazione vale sia per l'Impresa Affidataria che per le imprese esecutrici.

La consegna della documentazione in versione informatica non esenta l'Appaltatore dall'obbligo della custodia in cantiere dei documenti cartacei necessari ai sensi del D.lgs. n. 81/08 e s.m.i. per eventuali controlli ispettivi.

11.3. ULTERIORI OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore, durante l'esecuzione dell'opera, sarà tenuto in ogni caso a rispettare le prescrizioni contenute all'interno del D.lgs. 81/2008, per quanto di sua competenza.

In particolare, sarà suo onere quello di osservare le misure generali di tutela di cui dell'Art. 95 del D.lgs. n. 81/2008 TUSL, curando:

- Il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- La scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- Le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- La manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- 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'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- La cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- Le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Inoltre, l'appaltatore dovrà:

- Adottare misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato IV del 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;
- Curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

Più in generale, oltre a quanto espressamente indicato, l'appaltatore dovrà rispettare i contenuti di cui agli artt. 96 e 97 del D.lgs. 81/2008.

Inoltre, secondo quanto previsto ai sensi dell'art. 18 comma 1 lettera u) del D.lgs. 81/08, così come integrato dall'art. 5 della Legge 136/2010, dovrà, nell'ambito dello svolgimento di attività



in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografie, contenente le generalità del lavoratore, il datore di lavoro, la data di assunzione e in caso di subappalto la relativa autorizzazione.

Tutti gli obblighi di cui sopra ricadono anche sugli eventuali subappaltatori coinvolti nelle attività di realizzazione dell'intervento.

11.4. COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA CON ENTI GESTORI DI SOTTOSERVIZI, SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ ED ISTITUZIONALI

Durante lo svolgimento dei lavori del presente Appalto potrebbero operare anche ulteriori Enti a cui compete la realizzazione di altre opere e/o interventi manutentivi, escluse dal presente appalto.

Anche a questi Enti (e ai loro eventuali Subappaltatori) deve essere consentito l'accesso alle aree di lavoro in consegna all'Appaltatore del presente Appalto, per permettere loro di eseguire le opere a loro carico.

Pertanto, l'Appaltatore del presente Appalto si deve fare carico, d'intesa con la DL ed il CSE, del coordinamento operativo e del coordinamento della sicurezza con gli Enti coinvolti.

Sarà onere dell'Appaltatore quello di garantire agli stessi la possibilità di accedere al cantiere per lo svolgimento delle attività di manutenzione, ordinaria e straordinaria, che si rendessero necessarie per il mantenimento in efficienza delle opere e dei manufatti da essi gestiti.

11.4.1. RICHIESTA DI ACCESSO AL CANTIERE

L'ingresso dei soggetti manutentori dei sottoservizi esistenti potrà avvenire previa riunione di coordinamento alla presenza del CSE, che provvederà ad illustrare loro le problematiche interferenziali legate al cantiere ed a informarli circa i rischi presenti al suo interno, con particolare riferimento al contesto immediatamente adiacente alle aree di lavoro.

Contestualmente, il CSE indicherà ai soggetti manutentori degli impianti il varco cui presentarsi per accedere al cantiere ed il percorso da seguire per raggiungere il luogo di lavoro, ai fini di minimizzare l'interferenza degli stessi con gli altri operatori del cantiere.

11.5. ACCESSO AL CANTIERE AL DI FUORI DEGLI ORARI DI LAVORO

L'Appaltatore dovrà garantire, al di fuori degli orari di lavoro definiti contrattualmente (dalle 22:00 alle 06:00 dal lunedì al sabato e 24h la domenica e i festivi) opportuna reperibilità di proprie maestranze, nella misura e con formazione adeguata, e comunque concordate preventivamente con la DL ed il CSE al fine di assicurare l'accesso in sicurezza alle aree di cantiere e l'organizzazione nelle stesse di percorsi sicuri.

Le maestranze adibite a tali attività dovranno intervenire nel più breve tempo possibile, nei modi e con le misure valutate preventivamente più idonee e sottoposte all'approvazione della DL e del CSE.

Gli oneri derivanti da tali attività si intendono compresi e compensati nell'importo definito contrattualmente.



12. ADEMPIMENTI DI LAVORATORI AUTONOMI E SUBAPPALTATORI

12.1. LAVORATORI AUTONOMI

Fatti salvi gli adempimenti previsti per legge, i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere dovranno:

- Utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del Titolo III del decreto legislativo n. 81/2008;
- Utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal Titolo III Capo II del decreto legislativo n. 81/2008;
- Adeguarsi alle indicazioni fornite dal CSE.
- Consegnare al Committente/Responsabile dei Lavori una dichiarazione, sotto la propria responsabilità, di conformità delle attrezzature, delle macchine e degli impianti che egli utilizza (e che vanno specificamente elencati). La conformità è intesa rispetto alle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro, secondo quanto disposto dal Titolo III del decreto legislativo n. 81/2008. Sarà onere dello stesso lavoratore curarne la manutenzione periodica, assicurandone la conformità alle norme vigenti.

12.2. IMPRESE SUBAPPALTATRICI

Il ricorso al subappalto è accettato nei limiti previsti dalle disposizioni normative attualmente vigenti. La presenza di Imprese Subappaltatrici dovrà tuttavia essere preventivamente autorizzata dal Committente. In ogni caso l'Appaltatore dovrà verificare l'idoneità tecnico-professionale delle ditte subappaltatrici e rendersi garante per le stesse del rispetto delle disposizioni di cui al presente documento, oltre che operare in prima persona per garantire il massimo coordinamento fra le parti coinvolte.



13. ADEMPIMENTI DEL CSE

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori dovrà agire nel rispetto dei compiti ad esso affidati dall'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008.

Nell'ambito di tali compiti, deve provvedere a:

- Promuovere ed indirizzare le attività di prevenzione e protezione a tutti coloro che operano nel cantiere;
- Esaminare le eventuali integrazioni e modifiche al Piano di Sicurezza e Coordinamento avanzate dall'Impresa Appaltatrice e il Piano Operativo di Sicurezza redatto dalla stessa;
- Favorire il coordinamento degli interventi proposti con particolare riguardo alle attività che comportino sovrapposizioni con contemporaneità di esecuzione e interferenze fra lavori di diverse imprese;
- Esaminare le situazioni dovute a particolari lavorazioni e le relative misure preventive finalizzate alla migliore tutela dei lavoratori;
- Verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- Redigere dei rapporti sugli incidenti e infortuni;
- Esaminare le cause che hanno determinato incidenti, anche senza infortunio, che dovessero verificarsi nell'ambito del cantiere ai fini di individuare misure atte a prevenirne il ripetersi;
- Esprimere un parere sulla liquidazione dei costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento dei lavori.
- Organizzare riunioni collegiali sulla sicurezza in cantiere secondo le modalità individuate all'interno del presente del documento, ai fini della discussione delle principali tematiche connesse con la gestione del cantiere in condizioni di sicurezza per i lavoratori.

13.1. OBBLIGHI DI COORDINAMENTO DA PARTE DEL CSE

Il Responsabile dei Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori hanno l'obbligo di svolgere il coordinamento delle attività di cantiere richieste, oltre che ai subappaltatori ed ai lavoratori autonomi, anche alle Aziende erogatrici di Pubblici Servizi.

Agli stessi soggetti dovranno infatti essere fornite dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui dovranno operare, sia con riferimento alle procedure di lavoro previste sia alle misure di prevenzione e sicurezza previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (art. 100 D.Lgs. n. 81/2008), nonché sulla cooperazione con l'impresa aggiudicataria dei lavori, al fine di provvedere all'attuazione ed alla gestione delle misure e dei sistemi di sicurezza previsti nell'ambito del cantiere per la prevenzione e protezione dai rischi gravanti sulle attività lavorative oggetto dell'appalto.



13.2. ADEGUAMENTO DEL PSC IN RELAZIONE ALL'EVOLUZIONE DEI LAVORI E ALLE EVENTUALI MODIFICHE INTERVENUTE

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto in fase di progettazione potrà essere successivamente modificato o integrato nei contenuti dal CSE, nel caso in cui, in fase di esecuzione dei lavori, dovessero verificarsi modifiche organizzative del cantiere, lavorazioni non rilevabili in sede di progettazione, con la conseguente nascita di rischi per i lavoratori non preventivabili al momento della stesura del presente documento.

Le eventuali proposte integrative formulate dall'Impresa Affidataria, qualora approvate dal Coordinatore per l'Esecuzione, costituiranno a loro volta oggetto di aggiornamento e revisione del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

13.3. ADEGUAMENTO DEL FASCICOLO IN RELAZIONE ALL'EVOLUZIONE DEI LAVORI E ALLE EVENTUALI MODIFICHE INTERVENUTE

Come prescritto dal D.lgs. n. 81/2008, tra i compiti del CSE sono previsti anche l'adeguamento e l'integrazione del Fascicolo Tecnico dell'opera, che raccoglie tutti i dati di natura tecnico-organizzativa e procedurale atti a facilitare la prevenzione dei rischi professionali durante gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria eventualmente necessari sull'opera progettata nel tempo.

Le condizioni di elaborazione, il contenuto e le modalità di trasmissione del fascicolo sono definite dall'Allegato XVI del D.lgs. n. 81/2008.

Il Fascicolo dell'opera viene aggiornato in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, con conseguente variazione degli interventi di manutenzione necessari sull'opera.

L'aggiornamento del documento procederà nel tempo, all'atto di esecuzione degli interventi di modifica, e/o interventi di manutenzione periodica.

13.4. SEGNALAZIONE, AL COMMITTENTE O AL RESPONSABILE DEI LAVORI, DELLE INOSSERVANZE ALLE DISPOSIZIONI NORMATIVE ED AL PSC

Nel caso di accertate violazioni il CSE segnalerà al Committente o al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle singole imprese appaltatrici e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni previste dal D.lgs. n. 81/2008 e proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese appaltatrici e/o dei lavoratori autonomi del cantiere o, nei casi più estremi, la risoluzione del contratto.

Nei casi in cui il Committente o il Responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il CSE provvederà a dare comunicazione dell'inadempienza all'Azienda Sanitaria Locale territoriale (ASL) competente ed alla Direzione provinciale del lavoro.

In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, il CSE sospenderà le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

La comunicazione delle inosservanze in materia di sicurezza sarà eseguita attraverso verbali consegnati direttamente all'Appaltatore e controfirmati dallo stesso o dal preposto di cantiere,



con indicazione della data di riscontro, dell'inadempienza individuata e dei termini stabiliti dal CSE per l'eventuale rientro nella norma.



14. COOPERAZIONE, COORDINAMENTO, INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Il seguente capitolo del documento è dedicato alle modalità di gestione del cantiere e delle maestranze che in esso lavoreranno al fine di garantire cooperazione e coordinamento fra le parti, nonché la giusta formazione ed informazione dei lavoratori, con il fine ultimo di garantire agli stessi le massime condizioni di sicurezza possibili durante lo svolgimento della loro mansione.

Il contenuto del presente capitolo non intende trattare in maniera esaustiva tutti gli aspetti individuati, in quanto, per molti di essi è disponibile un approfondimento, in taluni casi consistente, nei documenti forniti in allegato. Saranno pertanto forniti in questa sede i principi generali legati al singolo tema, lasciando la trattazione più completa degli stessi alle procedure incluse nell'**Allegato B** del PSC.

14.1. ACCETTAZIONE DELLE IMPRESE IN CANTIERE

Ogni Impresa, anche Subappaltatrice rispetto all'Affidataria, e ogni lavoratore Autonomo sarà sottoposta a verifica da parte del Rup e del CSE. Per tale motivo, ogni richiesta di accesso al cantiere dovrà essere inoltrata alla stazione appaltante con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data prevista per l'ingresso dell'Impresa in cantiere. Il tempo che intercorre fra la data di presentazione della richiesta di ingresso e l'effettivo ingresso dell'impresa in cantiere sarà utilizzato per svolgere gli opportuni controlli sull'impresa. Il superamento di tali controlli permetterà all'impresa di operare all'interno del cantiere previa validazione da parte del CSE e del RL della documentazione di propria competenza.

14.2. INGRESSO DELLE IMPRESE IN CANTIERE

Prima dell'accesso dell'impresa in cantiere, il CSE promuoverà comunque un incontro preliminare con i DdL delle Imprese, i rispettivi DTC ed eventualmente RSPP e RLS. In questa occasione il CSE illustrerà dettagliatamente:

- L'organizzazione generale del cantiere;
- L'Organigramma delle figure sensibili in tema di sicurezza;
- Responsabilità delle figure di sistema;
- Il PSC;
- Necessità di predisposizione di eventuali procedure specifiche per i lavori ai quali i dipendenti verranno destinati, in funzione delle caratteristiche generali del cantiere.

A seguito di questa riunione preliminare, che costituisce l'inizio vero e proprio dell'attività di coordinamento, all'impresa sarà data la possibilità di accedere al cantiere.

14.3. ACCESSI DI FORNITORI, MANUTENTORI E TERZI

L'accesso al cantiere di tutte le figure non coincidenti con le Imprese Affidatarie e Subappaltatrici avviene secondo modalità specifiche, che sono state individuate e trattate all'interno di alcune procedure contenute nell'**Allegato B** al presente documento.



14.4. COMPITI DEL PREPOSTO

Con la sottoscrizione del presente documento, ciascuna Impresa presente in cantiere, sia essa Affidataria o Subappaltatrice, si impegna a nominare, prima dell'inizio dei lavori, un proprio "Preposto di cantiere per la sicurezza", figura alla quale saranno assegnati i compiti e le attribuzioni di seguito riportati:

- Il preposto deve essere persona competente e capace in materia di sicurezza;
- Il nominativo deve essere comunicato al CSE prima dell'inizio dei lavori e comunque con anticipo tale da consentire al Coordinatore di conoscere tale persona prima dell'ingresso in cantiere dell'impresa da questi rappresentata;
- Il preposto agisce per nome e conto dell'impresa per tutte le questioni inerenti alla sicurezza e pertanto costituisce l'interlocutore principale tra CSE ed impresa. Per questo motivo, tutte le comunicazioni fatte al preposto di cantiere per la sicurezza, siano esse per via verbale, scritta o telematica (a mezzo di e-mail, ecc.), si intendono come fatte direttamente all'impresa e pertanto recepite da tutti i lavoratori e dal Datore di Lavoro;
- Il preposto partecipa alle riunioni di coordinamento con mandato da parte dell'impresa per le decisioni in termini di sicurezza;
- Il preposto deve essere sempre presente in cantiere, anche qualora vi fosse un solo lavoratore dell'impresa che egli rappresenta;
- Il preposto deve essere costantemente informato di tutte le modifiche fatte al POS relativo all'impresa di appartenenza;
- Il preposto deve Informare preventivamente il CSE dell'arrivo in cantiere di nuove maestranze o imprese subappaltatrici.

14.5. FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEI LAVORATORI

Il processo di preparazione dei lavoratori a svolgere la mansione alla quale sono destinati rappresenta uno degli aspetti di maggiore importanza legati alla sicurezza in cantiere, in quanto l'assenza di un'adeguata formazione ed informazione delle maestranze è una delle primarie cause di infortunio. Per questo motivo, nell'ambito del presente appalto, verrà richiesto alle imprese di prestare particolare attenzione a tale aspetto. Di seguito si riportano una serie di indicazioni e prescrizioni destinate alle imprese, affidatarie e subappaltatrici, circa il tema della formazione dei lavoratori.

14.5.1. FORMAZIONE/INFORMAZIONE DEI LAVORATORI AD OPERA DEL DATORE DI LAVORO

La formazione dei lavoratori deve essere il risultato di un processo di crescita duraturo e costante nel tempo. La stessa deve cominciare infatti alla data di assunzione, presso l'impresa per la quale gli stessi lavorano e proseguire secondo un disegno ben preciso. Per questo motivo, l'impresa Affidataria e tutte le imprese Subappaltatrici dovranno prevedere (e mostrare di avere svolto in passato) un adeguato programma di informazione e formazione dei propri lavoratori. Tale attività dovrà essere documentata al CSE, con particolare riferimento alle maestranze coinvolte nel presente appalto ed in relazione alle specifiche lavorazioni previste.



A questo proposito il datore di lavoro avrà cura di formare/informare le maestranze relativamente a:

- I rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività lavorativa;
- Le misure e le attività di prevenzione adottate;
- I metodi di lavoro e la prevenzione dei rischi in occasione dell'esecuzione o del cambio di mansioni o quando viene introdotta una nuova tecnologia;
- I rischi a cui è esposto in relazione all'attività svolta;
- I pericoli connessi all'eventuale utilizzo di sostanze pericolose;
- Le procedure per il pronto soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei lavoratori;
- I nominativi del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e del medico competente;
- I nominativi dei lavoratori incaricati di svolgere azioni di pronto soccorso.

Gli incontri formativi dovranno cominciare, come già detto, in occasione dell'assunzione del lavoratore, proseguendo comunque in occasione:

- Di un eventuale trasferimento o cambiamento di mansioni;
- Dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro e nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

Di questa formazione dovrà essere data evidenza al CSE attraverso i POS presentati delle Imprese operanti in cantiere.

Ogni POS dovrà pertanto contenere una “**Scheda di rilevazione della formazione dei lavoratori**”, riportante l'attività formativa sostenuta dal singolo lavoratore nel corso della sua vita professionale. Alternativamente, dovrà essere fornita **copia degli attestati di formazione** dei lavoratori, che dovranno essere custoditi presso il cantiere.

In ogni caso, il CSE avrà la facoltà di verificare sul campo le competenze e l'informazione/formazione degli addetti mediante l'osservazione diretta di eventuali comportamenti non corretti dei lavoratori in materia di sicurezza e salute sul lavoro.

Fermo restando quanto previsto in tema di formazione dei lavoratori dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 37, per le imprese operanti nel cantiere e rientranti nella sfera di applicazione dei CCNL edili, la formazione obbligatoria e aggiuntiva verrà erogata di norma dai CPT e dalle Scuole edili.

14.5.2. FORMAZIONE/INFORMAZIONE DELLE FIGURE DI SISTEMA

Particolare attenzione dovrà essere inoltre prestata a quelle figure, definite di seguito come “figure di sistema”, la cui formazione risulta fondamentale in condizioni di particolare pericolo e dalla cui preparazione può dipendere anche la vita delle persone.

Ci si riferisce in questo caso ai lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di protezione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza. Per queste figure l'art. 6 del D.M. 10/3/1998, stabilisce che il datore di lavoro deve assicurare agli stessi adeguata formazione.

Di questa formazione deve essere data evidenza al CSE all'interno dei POS o fornendo copia degli attestati di formazione. La formazione è obbligatoria e necessaria per le seguenti figure:

- RSPP;
- RLS;
- Addetti alle emergenze;



- Addetti al Primo Soccorso;
- Preposti e Capiquadra.

Anche in questo caso, come nel caso dei lavoratori comuni, sarà facoltà del CSE provvedere ad una verifica effettiva della preparazione delle figure sopra elencate.

14.5.3. FORMAZIONE/INFORMAZIONE DEI LAVORATORI STRANIERI

In ragione del sempre maggior utilizzo di manodopera straniera nelle imprese edili nazionali, si è ritenuto di fornire qualche prescrizione circa la formazione che dovrà essere impartita ai lavoratori stranieri.

In questo senso, si richiede che le imprese coinvolte nell'appalto controllino **il livello di conoscenza dell'italiano parlato** dei propri lavoratori, eventualmente organizzando corsi di alfabetizzazione per quelli con un insufficiente grado di comprensione della lingua. In caso contrario sarà necessaria la presenza di una o più risorse con funzione di mediatori culturali e traduttori. Per questi lavoratori dovranno inoltre essere predisposti particolari percorsi di avviamento al lavoro che prevedano, ad esempio, l'affiancamento, per un periodo di tempo definito di durata contenuta, ad un preposto della propria impresa che conosca la lingua italiana e la lingua madre del lavoratore.

14.5.4. FORMAZIONE AGGIUNTIVA

Qualora il CSE dovesse riscontrare carenze nella formazione delle maestranze presenti in cantiere, nei casi in cui ciò sia giustificato dalla particolare natura dell'opera da eseguire, dovranno essere organizzati per i lavoratori specifici corsi di formazione e informazione aggiuntiva, eventualmente anche mediante l'intervento di un mediatore culturale. Tali attività dovranno essere puntualmente documentate e inviate al CSE per conoscenza.

14.5.5. IDONEITÀ PSICOFISICA

Ogni lavoratore la cui presenza sia da mettere in relazione all'attività del cantiere deve essere in possesso dei requisiti di idoneità psicofisica alla mansione assegnatagli, accertata a cura del Medico competente del datore di lavoro di riferimento e riscontrabile in un apposito documento allegato al POS dell'Appaltatore.

14.5.6. ADDETTI ALLA MOVIMENTAZIONE E AL TRASPORTO

I lavoratori addetti alla movimentazione materiali e attrezzature (a qualunque titolo presenti nel cantiere) dovranno risultare adeguatamente formati alla mansione in relazione alla specifica attrezzatura di movimentazione di loro competenza.

I lavoratori addetti alle movimentazioni (Appaltatore o Subappaltatori) dovranno inoltre risultare informati in merito alle modalità e procedure di approvvigionamento e trasporto orizzontale e verticale dei materiali, esternamente all'area di cantiere.



14.5.7. VERIFICA DELLA CORRETTA FORMAZIONE DEL PERSONALE DA PARTE DEL CSE

In aggiunta alle verifiche di tipo documentale circa la formazione impartita dai datori di lavoro alle proprie maestranze, come ulteriore controllo, il CSE si riserverà la possibilità di valutare in ogni momento l'effettiva formazione/informazione acquisita dai lavoratori, sia con riferimento ai contenuti del corso citato in precedenza, sia rispetto ad una formazione globale e antecedente questo cantiere, che ogni lavoratore certifica di avere. Potrebbero pertanto essere svolti controlli in cantiere, con modalità a campione, per valutare la preparazione dei lavoratori presenti, compatibilmente con le lavorazioni in corso d'esecuzione. Tali controlli saranno utili non solo per monitorare il livello di "istruzione" dei soggetti impiegati nel cantiere, ma anche e soprattutto per programmare eventuali ulteriori incontri di formazione aggiuntiva riguardanti anche solo argomenti specifici non ben assimilati in precedenza.

14.5.8. VERIFICA DELLA FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEI LAVORATORI APPARTENENTI AD IMPRESE SUBAPPALTATRICI

Per quanto concerne la verifica dell'avvenuta formazione del personale, l'impresa Affidataria dovrà, essa per prima, farsi garante della formazione dei lavoratori di tutte le imprese Subappaltatrici. Nel caso di affidamento dei lavori ad imprese Subappaltatrici o a Lavoratori Autonomi, l'Impresa Affidataria dovrà infatti:

- Verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese e/o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare in appalto o contratto d'opera;
- Fornire agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici orientati nell'ambiente in cui dovranno operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate.
- Inoltre i datori di lavoro delle imprese dovranno coordinare e cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavoratori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione complessiva dell'opera.

Quanto sopra detto non elimina comunque l'onere da parte del CSE di verificare in prima persona la correttezza e completezza dei dati forniti, con riferimento ad una verifica documentale e applicativa secondo le modalità di cui ai punti precedenti.

14.5.9. INFORMAZIONE E FORMAZIONE LAVORATORI SU RISCHI SPECIFICO CANTIERE

I Lavoratori presenti in cantiere dovranno essere tutti informati e formati sui rischi presenti nel cantiere, secondo quanto disposto dal D.Lgs 81/08.

Durante l'esecuzione dei lavori l'impresa procederà alla informazione e formazione dei propri lavoratori mediante:

- Incontro di presentazione del **PSC** e del **POS** (la partecipazione alla riunione dovrà essere verbalizzata).
- Incontri periodici di aggiornamento dei lavoratori relativamente alle problematiche della sicurezza presenti nelle attività ancora da affrontare e per correggere eventuali situazioni di non conformità. Gli incontri saranno realizzati durante il proseguo dei lavori con cadenza almeno quindicinale. La partecipazione alla riunione sarà verbalizzata. Il verbale dovrà essere allegato al POS.



- Informazioni verbali durante l'esecuzione delle singole attività fornite ai lavoratori dal responsabile del cantiere.

Sarà onere dell'Appaltatore produrre su apposite schede una certificazione della avvenuta informazione di ogni lavoratore chiamato ad operare nel cantiere in oggetto.



15. ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA IN CANTIERE E MODALITÀ DI COORDINAMENTO

Il presente capitolo individua le scelte previste in fase di progettazione dal CSP al fine di garantire una efficiente organizzazione della sicurezza in cantiere, nonché un efficace coordinamento fra le parti.

15.1. SQUADRA DI SICUREZZA

L'Appaltatore dovrà indicare all'interno del POS i nominativi dei lavoratori che dovranno essere sempre presenti in cantiere ed occuparsi della messa in sicurezza delle aree di lavoro e della loro manutenzione (a titolo di esempio si riportano alcune delle attività: protezione dei ferri di armatura, predisposizione di parapetti, realizzazione di passerelle e andatoie, riordino e pulizia del cantiere, ecc.).

Inoltre, gli stessi dovranno presentare tutte le ulteriori qualifiche e abilitazioni richieste dalla legge ai fini dell'espletamento di particolari funzioni o dello svolgimento di particolari attività di cantiere.

15.2. PROGRAMMAZIONE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE

Il controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate e la verifica dello stato di funzionalità, efficienza e rispondenza alle norme è previsto nell'ambito di un apposito programma periodico.

Il programma di verifica delle misure di sicurezza prevede lo svolgimento di visite periodiche da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione dei Lavori, che saranno effettuate alla presenza del Responsabile di cantiere per le singole imprese esecutrici. Al termine dei sopralluoghi sarà redatto un verbale nel quale saranno indicate, con relativa documentazione fotografica, le "non conformità" e le "situazioni" riscontrate durante il sopralluogo in cantiere. Tale verbale sarà inviato a tutte le Imprese Esecutrici con le medesime modalità con le quali vengono inviati i Verbali delle "Riunioni di sicurezza" e del "Comitato per la Sicurezza" di cantiere sopraccitati. Il Verbale verrà restituito, quindi, al CSE controfirmato dai preposti o datori di lavoro delle singole imprese. Nel verbale saranno anche incluse disposizioni di dettaglio, relative alla sicurezza, anche a parziale modifica ed integrazione del PSC e dei POS delle Imprese Esecutrici (e Lavoratori Autonomi).

In caso di accertamento d'inosservanze da parte delle Imprese Esecutrici e/o dei Lavoratori autonomi alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e alle prescrizioni del PSC di cui all'articolo 100 dello stesso decreto, nonché a quanto impartito dal CSE durante le riunioni di coordinamento, lo stesso provvederà a segnalare al Committente e al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle Imprese e ai Lavoratori Autonomi interessati, le inosservanze riscontrate e provvederà a proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle Imprese o dei Lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto (rif. D.Lgs. 81/2008-TITOLO IV – art. 92 – comma 1, lettera e)). Nel caso in cui il Responsabile dei Lavori non adotti alcun provvedimento in merito alle segnalazioni effettuate, senza fornire idonea motivazione, il CSE comunicherà le inadempienze all'azienda Unità



Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti. Se, nel corso del sopralluogo, il CSE verificherà l'esistenza di una situazione di pericolo grave ed imminente, questo provvederà a sospendere le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate (rif. D.Lgs. 81/2008-TITOLO IV – art. 92 – comma 1, lettera f)). Subito dopo ne darà comunicazione al Datore di lavoro o ai suoi rappresentanti interessato/i e il CSE redigerà apposito verbale. La sospensione della lavorazione sarà mantenuta fino al Nulla Osta del CSE alla ripresa del lavoro, previa constatazione dell'eliminazione della causa che l'ha determinata.

15.3. RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Per favorire la cooperazione ed il coordinamento fra le imprese esecutrici e le maestranze coinvolte nella realizzazione dell'intervento, saranno svolte apposite riunioni di coordinamento della sicurezza. Le riunioni di coordinamento saranno convocate, gestite e dirette dal CSE e si terranno con una periodicità che potrà subire variazioni in funzione dell'effettivo avanzamento dei lavori. Le modalità di convocazione della riunione ed il luogo saranno stabiliti direttamente dal CSE. A livello generale, le riunioni saranno organizzate con riferimento alla seguente tematica:

- **RIUNIONI PERIODICHE DI AVANZAMENTO LAVORI:** si tratta di riunioni con cadenza indicativamente settimanale, in funzione dell'effettivo avanzamento dei lavori, svolte con il fine trattare gli argomenti attinenti alle fasi lavorative, in particolare a quelle attività che comportano sovrapposizioni con contemporaneità di esecuzione nello stesso luogo e che, pertanto, potrebbero essere potenziale causa di interferenze tra i lavori delle varie imprese operanti in cantiere. In tali riunioni i Direttori di Cantiere dei diversi appalti dovranno presentare un programma lavori di dettaglio, corredato di planimetrie con la localizzazione delle singole lavorazioni, con l'elenco dei mezzi d'opera e degli apprestamenti utilizzati e le indicazioni di tutte le imprese (o lavoratori autonomi) che eseguiranno le lavorazioni (nell'ambito del loro appalto). Il CSE, oltre a formulare eventuali prescrizioni e integrazioni sulle modalità di esecuzione di lavori e sulle misure di riduzione dei rischi, indicherà anche le eventuali necessarie modifiche da apportare ai programmi lavori (di cui sopra), per il superamento delle eventuali interferenze tra le varie lavorazioni

Alle riunioni, indette e presiedute dal CSE, dovranno, di regola, partecipare:

- Il CSE;
- I DdL delle imprese o loro delegati;
- Il Preposto del cantiere per la sicurezza;
- Gli addetti alla gestione emergenze;
- RLS/RLST eletti o designati delle ditte interessate;
- Altri soggetti convocati dal CSE.

Ogni impresa ha l'obbligo di partecipare alle riunioni di coordinamento convocate dal CSE. La non partecipazione di un'impresa alle riunioni di coordinamento comporterà per le stesse il fatto di non poter effettuare lavorazioni prima di aver svolto opportune attività di coordinamento nel merito. L'accesso al cantiere sarà infatti loro impedito.



Ogni riunione di coordinamento sarà seguita da un apposito “Verbale di Riunione di Coordinamento”, che sarà redatto a cura del CSE e della sua struttura. Con la firma del verbale consegnato in copia ai presenti e trasmesso agli interessati, i presenti ne accetteranno i contenuti e le conseguenti responsabilità applicative. Nel caso in cui durante la riunione venissero disposte misure e prescrizioni operative integrative rispetto ai contenuti del PSC e dei POS delle imprese esecutrici, tali misure costituiranno a tutti gli effetti di legge integrazione ed aggiornamento del presente PSC.

Per contro, le Imprese Esecutrici, se del caso, dovranno provvedere ad adeguare il proprio POS, nei tempi previsti dalla legge.

Il verbale redatto sarà inoltre inviato a mezzo mail a tutti i partecipanti per conoscenza al RL.



16. PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

16.1. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per la consultazione dell'elenco delle lavorazioni previste in appalto e del Cronoprogramma dei Lavori si può fare riferimento ai contenuti dell'**Allegato F** al Piano di Sicurezza e Coordinamento. Esso riporta l'indicazione delle fasi di lavoro ed il Programma dei Lavori predisposto in sede di progettazione.

Sarà onere dell'Impresa Affidataria provvedere all'aggiornamento del Cronoprogramma dei Lavori in funzione delle eventuali modifiche e/o integrazioni che saranno richieste dal DL e dal CSE, ai quali spetterà l'approvazione finale del nuovo documento prodotto.

Sarà inoltre onere dell'Impresa Affidataria la predisposizione di uno stralcio delle fasi di dettaglio dei lavori previste nel Cronoprogramma dei Lavori ai fini dello svolgimento delle riunioni di coordinamento della sicurezza che avverranno con cadenza settimanale. Tali stralci del documento saranno oggetto di discussione ai fini della valutazione delle possibili interferenze lavorative e delle relative modalità di mitigazione e costituiranno allegato al verbale di riunione di coordinamento.

I lavoratori coinvolti nelle fasi interferenti dovranno essere informati adeguatamente mediante le previste azioni di coordinamento da parte del responsabile in fase di esecuzione.

16.2. ELENCO DELLE EFFETTIVE INTERFERENZE SPAZIALI-TEMPORALI RISCONTRATE NEL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per quanto attiene la valutazione dei rischi interferenziali si rimanda all'**Allegato C** del presente documento.

In particolare la valutazione dei rischi interferenziali è stata effettuata assumendo i seguenti elementi:

- Zonizzazione definita in differenti momenti di avanzamento lavori;
- Rischi interferenziali per tipologia di attività lavorativa;
- Valutazione dei rischi interferenziali in base alla sovrapposizione temporale delle attività desunte dal Cronoprogramma;
- Individuazione delle misure di coordinamento per periodi temporali.

Risulta implicito che tali valutazioni assumono un carattere indicativo e non esaustivo, sia in relazione alle presumibili modifiche del Programma dei Lavori nelle fasi effettiva realizzazione dell'opera, sia in relazione all'oggettiva impossibilità di valutare compiutamente i fattori di rischio interferenziali connessi alle differenti attività (ampiamente variabili in relazione alle metodologie operative adottate dalle singole imprese esecutrici). Tale strumento sarà pertanto sottoposto a costante aggiornamento in funzione delle variazioni che, nel corso dell'avanzamento dei lavori, saranno introdotte dalle imprese esecutrici, in funzione delle



proprie modalità operative e/o del sopraggiungere di fattori che dovessero comportare uno slittamento di alcune lavorazioni rispetto a quanto pianificato in sede di progettazione.

16.3. AGGIORNAMENTO DEL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Con cadenza settimanale, in funzione dell'effettivo avanzamento dei lavori e delle attività in previsione di svolgimento, l'Impresa Affidataria, dovrà trasmettere a mezzo mail, il giorno prima della riunione di coordinamento, al CSE e in copia al RL e alla DL, una Scheda di Programmazione annotando, per ogni impresa presente in cantiere, le lavorazioni programmate per le due settimane successive.

La Scheda di Programmazione dovrà contenere anche indicazioni relative elementi importanti del cantiere (quali ad esempio l'accesso di nuove imprese, fasi di lavoro con rischi particolari, identificazione aree operative, attrezzature impiegate, nominativo preposti, addetti emergenze, ecc.) e dovrà essere utilizzata come strumento operativo nell'ambito delle riunioni di coordinamento.

La scheda di Programmazione da ritenersi approvata sarà quella allegata dal CSE al verbale della riunione di coordinamento, con le possibili modifiche concordate per l'eliminazione di eventuali interferenze tra attività oppure modifiche dovute all'inserimento di lavorazioni non sufficientemente dettagliate nei POS oppure completamente assenti, per le quali le imprese dovranno, nei termini stabiliti dal CSE, integrare i propri piani operativi e attenderne l'approvazione, prima dell'inizio delle attività di cui sopra.

16.4. ANALISI DELLE INTERFERENZE

Dopo avere analizzato le concomitanze, le sovrapposizioni o le amplificazioni dei rischi dovute a situazioni ambientali di tipo particolare o generale, in fase di esecuzione saranno desunte le prescrizioni operative per l'eventuale sfasamento spaziale delle lavorazioni interferenti; in ogni caso, per tutte le interferenze ritenute fonte di rischi aggiuntivi rispetto alle fasi concorrenti, saranno indicate le misure preventive e protettive atte a ridurre al minimo tali specifici rischi e ne dovranno essere informati i lavoratori addetti.

Per quanto riguarda il programma dei lavori e le eventuali interferenze tra le lavorazioni, si farà comunque riferimento all'allegato studio delle interferenze e relativo diagramma di Gantt.

16.5. GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Per quanto concerne tutte le problematiche relative alle condizioni di relazione del cantiere con l'ambiente e le aree circostanti, l'Appaltatore è tenuto a riportare nel Piano Operativo di Sicurezza di sua competenza, una dettagliata analisi della situazione, aggiornata nel tempo ove ritenuto di necessità ovvero richiesto dal Coordinatore di sicurezza per l'esecuzione in corso d'opera.

Il CSE in fase esecutiva provvederà a convocare delle riunioni di coordinamento nelle quali darà disposizioni organizzative al fine di eliminare/ridurre le possibili interferenze al momento non prevedibili.



17. PROCEDURE E MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO, DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE

17.1. MODALITÀ GENERALI DI COMPORTAMENTO

Durante l'esecuzione dei lavori necessari per la realizzazione dell'opera dovranno essere osservate, da parte di tutte le imprese e di tutti i lavoratori autonomi, le misure generali di tutela prescritte dal D.lgs. n.81/2008.

In particolare, ciascuno per la parte di propria competenza, dovrà osservare le seguenti misure generali di tutela:

- Il cantiere dovrà essere mantenuto in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- La scelta dell'ubicazione dei posti di lavoro dovrà tenere conto delle condizioni di accesso a tali posti e definire vie o zone di spostamento o di circolazione;
- Particolare attenzione dovrà essere dedicata alle condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- Sarà necessario predisporre la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi di sicurezza esistenti, al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- Si dovrà procedere alla delimitazione ed all'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie o sostanze pericolose;
- Dovrà essere definita una procedura per l'eliminazione o l'evacuazione dei detriti e delle macerie;
- La durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro dovrà essere adeguata in funzione dell'evoluzione del cantiere;
- Dovrà essere garantita la cooperazione tra tutte le imprese e fra tutti i lavoratori autonomi che operano nel cantiere;
- Dovrà essere dedicata una specifica attenzione alle interazioni con le attività che avvengono all'interno o in prossimità del cantiere.

Sarà onere dell'appaltatore organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori, nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente piano e nei POS delle imprese, nonché previste dalle norme di legge.

I lavoratori operanti nel cantiere sono tenuti all'osservanza delle norme di legge per la prevenzione degli infortuni e delle specifiche disposizioni aziendali, con particolare riferimento alle prescrizioni sotto riportate:

- E' assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza;
- L'accesso nell'area dei lavori è riservato al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee;
- All'interno del cantiere dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dalla cartellonistica presente;
- E' assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate;



- I lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro;
- E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

Sarà preciso compito del Direttore Tecnico di cantiere, del capo cantiere e dei preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, assicurare l'attuazione dei principi sopra esposti e mantenere il rispetto degli stessi per tutta la durata dei lavori.

Azioni di coordinamento

Saranno realizzate, a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, le seguenti azioni di coordinamento:

- Ogniqualevolta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione di fasi di lavoro critiche, il Coordinatore per l'esecuzione, ai fini dell'applicazione dell'art. 92, lettera c) del D.Lgs. 81/08, prenderà iniziative atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione.
- Prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione, comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite per chiarire i rispettivi ruoli e competenze.
- In relazione allo stato di avanzamento dei lavori saranno convocate delle riunioni di coordinamento a cui saranno tenuti a partecipare i Datori di Lavoro delle ditte esecutrici o dei responsabili aventi comunque poteri decisionali. A seguito di tali riunioni verrà stilato apposito verbale nel quale saranno riassunte le misure preventive e protettive da adottare per l'esecuzione delle attività in condizioni di sicurezza.
- Qualora durante tali visite dovessero essere riscontrate anomalie (Dispositivi di protezione incompleti o assenti, attrezzature deteriorate, lavorazioni eseguite in modo non adeguato, ecc.) sarà richiesto immediatamente al Capo Cantiere il ripristino delle condizioni di sicurezza; a conclusione del controllo sarà elaborato apposito verbale, il quale verrà inviato in copia a tutte le imprese attive in cantiere.
- Nel caso in cui dovesse essere inoltre riscontrata la situazione di attività interferenti, si provvederà se del caso, alla richiesta di differimento delle attività o in alternativa allo slittamento temporale di una di queste in relazione alle precedenza operative indicate dall'Impresa Affidataria.

17.1.1. MISURE GENERALI DI TUTELA (ART. 95 – D.LGS. 81/08)

I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli apprestamenti, delle attrezzature di lavoro, degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;



- e) 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;
- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione e il coordinamento tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

17.1.2. AZIONI DI CONTROLLO

Saranno eseguiti, da parte del Coordinatore per l'esecuzione, periodici sopralluoghi sul cantiere tesi ad accertare la corretta applicazione del PSC. Per ciascun sopralluogo verrà redatto un verbale. Copia del verbale sarà depositata nell'ufficio del cantiere. Nel verbale saranno incluse disposizioni di dettaglio, relative alla sicurezza, anche a parziale modifica e integrazione del PSC.

Se, nel corso del sopralluogo, il Coordinatore per l'esecuzione verificherà l'esistenza di una situazione di pericolo grave ed imminente, egli provvederà a sospendere immediatamente la singola lavorazione, facendone richiesta al direttore tecnico di cantiere o al preposto, se presenti, oppure direttamente ai lavoratori interessati, in caso di loro assenza o indisponibilità. Subito dopo ne darà comunicazione al datore di lavoro o ai suoi rappresentanti e redigerà apposito verbale. La sospensione della lavorazione dovrà essere mantenuta fino al nulla osta del Coordinatore per l'esecuzione alla ripresa del lavoro, dopo avere constatato l'eliminazione della causa che l'ha determinata.

17.1.3. OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO, DEI DIRIGENTI E DEI PREPOSTI (ART. 96 - D.LGS. 81/09)

I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

- a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' ALLEGATO XIII; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192,00 euro il datore di lavoro e dirigente)
- b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192,00 euro il datore di lavoro e dirigente)
- c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192,00 euro il datore di lavoro e dirigente)
- d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 500 a 2.000 euro il datore di lavoro e dirigente)
- e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192 euro il datore di lavoro e dirigente)
- f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente; (Arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192,00 euro il datore di lavoro e dirigente)
- g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).



1-bis. La previsione di cui al comma 1, lettera g), non si applica alle mere forniture di materiali o attrezzature. In tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26. (datore di lavoro: 1) arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.740,00 a 7.014,00 euro 2). si applica la pena dell'arresto da 4 a 8 mesi o l'ammenda da 2.192,00 a 8.768,00 euro se la violazione è commessa in cantieri temporanei o mobili in cui l'impresa svolga lavorazioni in presenza di rischi particolari, individuati in base all'Allegato XI; 3. si applica la pena dell'ammenda da 2.192,00 a 4.348,00 euro se il piano operativo di sicurezza è redatto in assenza di uno o più degli elementi di cui all'Allegato XV).

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 nonché la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1 lettera a), all'articolo 26 commi 1 lettera b), 2, 3 e 5, e all'articolo 29 comma 3.

17.1.4. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO DELL'IMPRESA AFFIDATARIA (ART. 97 - D.LGS. 81/09)

1. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica le condizioni di sicurezza dei lavori affidati e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento. (arresto da tre a sei mesi o ammenda da 2.740,00 a 7.014,00 euro il datore di lavoro e dirigente)

2. Gli obblighi derivanti dall'articolo 26, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 96, comma 2, sono riferiti anche al datore di lavoro dell'impresa affidataria. Per la verifica dell'idoneità tecnico professionale si fa riferimento alle modalità di cui all' ALLEGATO XVII.

(arresto da due a quattro mesi o ammenda da 1.096,00 a 5.260,00 euro il datore di lavoro)

3. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;

b) verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione. (arresto sino a due mesi o ammenda da 548,00 a 2.192,00 euro il datore di lavoro e dirigente)

3-bis. In relazione ai lavori affidati in subappalto, ove gli apprestamenti, gli impianti e le altre attività di cui al punto 4 dell'allegato XV siano effettuati dalle imprese esecutrici, l'impresa affidataria corrisponde ad esse senza alcun ribasso i relativi oneri della sicurezza.

3-ter) 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

17.1.5. AGGIORNAMENTI DEL PIANO DI SICUREZZA

Gli aggiornamenti del PSC, a cura del Coordinatore per l'esecuzione, saranno effettuati in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano ed abbiano carattere generale e non specifico.

In caso di aggiornamento del PSC, il Coordinatore per l'esecuzione potrà chiedere alle imprese esecutrici l'aggiornamento del relativo POS. In occasione di revisioni del piano di sicurezza e coordinamento, il Coordinatore per l'esecuzione prenderà le iniziative necessarie



per informare i responsabili di tutte le imprese esecutrici, interessate dalle modifiche, sul contenuto delle modifiche apportate.

17.1.6. PROVVEDIMENTI DISCIPLINARI

Le imprese ed i lavoratori che non rispetteranno i contenuti delle specifiche normative vigenti, saranno oggetto di valutazione da parte del CSE ai fini di una sospensione temporanea delle lavorazioni, dei lavori o addirittura di un allontanamento delle Imprese stesse dal cantiere attraverso la risoluzione del contratto. Oltre a quanto sopra riportato, dovranno essere rispettate anche le specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente PSC.

17.2. PRESCRIZIONI OPERATIVE E MISURE MITIGATIVE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI, CON RIFERIMENTO AI FATTORI DI RISCHIO DI CARATTERE GENERALE

Di seguito si riportano le misure e le prescrizioni operative relative alle lavorazioni ed ai fattori di rischio di carattere generale che si potranno riscontrare nell'ambito della realizzazione dell'intervento di cui al presente documento:

17.2.1. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Rischio e danno potenziale

Le attività che comportano 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, anche in conseguenza di condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano di per sé rischi di lesioni dorso lombari (a carico delle strutture osteomiotendinee e nervovascolari a livello dorso lombare).

I danni potenziali al sistema osteoarticolare e muscolare possono essere sia di tipo acuto, quali stiramenti, distorsioni e anche strappi muscolari, che di tipo cronico, con varie patologie interessanti in particolare la schiena, le spalle e le braccia.

Le imprese esecutrici dovranno indicare all'interno del POS tutte le operazioni in cui è prevedibile la movimentazione manuale di carichi (oltre i 25 kg) e le misure adottate per tali operazioni.

Caratteristiche del carico

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio, tra l'altro dorso-lombare, nei casi seguenti:

- Il carico è troppo pesante (Kg, 25);
- È ingombrante o difficile da afferrare;
- È in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- È collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- Può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Sforzo fisico richiesto

Lo sforzo fisico può presentare un rischio, tra l'altro dorso-lombare, nei seguenti casi:

- È eccessivo;



- Può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- Può comportare un movimento brusco del carico;
- È compiuto con il corpo in posizione instabile.

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio, tra l'altro dorso lombare, nei seguenti casi:

- Lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- Il piano di calpestio è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore; il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale e di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- Il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- Il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- La temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.

Esigenze connesse all'attività lavorativa

L'attività lavorativa può comportare un rischio tra l'altro dorso-lombare se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- Sforzi fisici che sollecitino in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- Periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
- Distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- Un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Misure di prevenzione e protezione

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno 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, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, 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.

Prima dei lavori:

- Prevedere il più possibile, l'impiego di macchine, attrezzi e ausili per la movimentazione dei materiali;
- Prevedere, per quanto possibile, l'uso di sistemi o di attrezzi in grado di migliorare le postazioni di lavoro, come ad esempio piani mobili sollevabili;
- Prevedere l'uso di attrezzi di lavoro aventi caratteristiche ergonomiche corrette
- Prevedere alternanza dei lavoratori alle lavorazioni faticose;
- Prevedere la sorveglianza sanitaria specifica;
- Eseguire la valutazione dell'entità del rischio da movimentazione manuale dei



carichi;

- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a uso delle macchine e delle attrezzature, organizzazione delle postazioni di lavoro, alternanza dei lavoratori;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

17.2.2. MEZZI IN MOVIMENTO ALL'INTERNO DELL'AREA DI INTERVENTO

Rischio e danno potenziale

Il danno conseguente all'investimento di mezzi semoventi può essere estremamente grave e anche mortale. L'investimento può avvenire sia da parte di mezzi esterni che da parte dei mezzi semoventi di cantiere.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Concordare con l'ente o il concessionario della strada le misure di segnalamento del cantiere, il programma lavori e l'eventuale possibilità di chiudere al traffico, a seconda del tipo di intervento, la strada o parte di essa;
- Verificare la possibilità di eseguire i lavori in orari o periodi con presenza di traffico limitato;
- Verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare il movimento dei mezzi;
- Verificare la morfologia e l'inclinazione dei piani di lavoro e di passaggio;
- Prevedere un corretto programma dei lavori, con particolare attenzione alle sovrapposizioni di più lavorazioni nei medesimi spazi in relazione allo spazio a disposizione, la corretta organizzazione delle aree di lavoro, di passaggio e di stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere;
- Prevedere l'impiego di mezzi di dimensioni consone rispetto agli spazi di cantiere, dotati di segnalatori visivi e acustici, e in numero strettamente necessario;
- Prevedere la necessità di impiego di eventuale illuminazione artificiale per lavori notturni;
- Verificare l'uso dei mezzi d'opera da parte di personale competente;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS relativamente a organizzazione delle aree di cantiere, programma e cronologia dei lavori, segnaletica, illuminazione e compartimentazione delle aree;
- Rispettare i limiti di velocità previsti per i mezzi;
- Indossare abbigliamento ad alta visibilità;
- Fornire assistenza alle manovre dei mezzi da distanza di sicurezza e usando segnaletica gestuale convenzionale;
- Mantenere sgombrare le vie di transito e le aree di manovra dei mezzi;
- Interrompere i lavori in caso scarsa visibilità, come ad esempio in presenza di



nebbia, piogge significative, o condizioni meteorologiche negative, come ad esempio in presenza di ghiaccio o neve ecc.

17.2.3. MEZZI IN MOVIMENTO ALL'ESTERNO DELL'AREA DI INTERVENTO O IN AREA LIMITROFA

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Concordare con l'ente o il concessionario della strada le misure di segnalamento del cantiere, il programma lavori e l'eventuale possibilità di chiudere al traffico, a seconda del tipo di intervento, la strada o parte di essa;
- Verificare la possibilità di eseguire i lavori in orari o periodi con presenza di traffico limitato;
- Verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare il movimento dei mezzi;
- Verificare la morfologia e l'inclinazione dei piani di lavoro e di passaggio;
- Prevedere la posa di segnaletica stradale, così come previsto dal codice della strada, in relazione allo specifico cantiere, concordata con l'ente proprietario della strada;
- Prevedere l'eventuale posa di sistemi di protezione antintrusione, quali barriere new jersey;
- Prevedere la possibilità di utilizzo del segnale mobile di protezione "mezzo scudo" opera a protezione del cantiere nella corsia interessata dalla lavorazione in atto;
- Prevedere la posa della recinzione del cantiere;
- Prevedere la posa di sistemi di illuminazione notturna esterna e perimetrale del cantiere;
- Prevedere le procedure di sicurezza per l'allestimento e la dismissione degli apprestamenti e della segnaletica esterna e perimetrale del cantiere, in presenza di traffico veicolare;
- Prevedere le procedure di sicurezza per l'uso temporaneo di aree esterne al cantiere, in presenza di traffico veicolare esterno;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS relativamente a posa della segnaletica, delle barriere di protezione e della recinzione, programma e cronologia dei lavori, posa della segnaletica e illuminazione esterna o perimetrale del cantiere, procedure di sicurezza stabilite;
- Segnalare situazioni di rischio non previste o sottovalutate in sede preliminare;
- Indossare abbigliamento ad alta visibilità;
- Mantenere sgombrare le vie di accesso al cantiere;
- Prevedere la presenza di "movieri" per la regolamentazione del traffico veicolare in caso di lavori eseguiti su strade aperte al traffico e soprattutto nelle manovre eseguite da mezzi d'opera in retromarcia;
- Interrompere i lavori in caso scarsa visibilità, come ad esempio in presenza di nebbia, piogge significative, o condizioni meteorologiche negative, come ad



esempio in presenza di ghiaccio o neve ecc.;

Al termine dei lavori:

- Osservare le procedure di sicurezza previste per la dismissione degli apprestamenti e della segnaletica esterna e perimetrale al cantiere.

17.2.4. MATERIALE MOVIMENTATO O SOLLEVATO CON MEZZI MECCANICI

Rischio e danno potenziale

Durante la movimentazione dei materiali mediante gru, autogrù è presente il rischio di urto nei confronti degli operatori a terra con danni conseguenti gravi e anche mortali.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare la movimentazione;
- Prevedere la corretta dislocazione delle aree di movimentazione, lontano dalle aree di passaggio o di lavoro, e loro segnalazione e/o segregazione;
- Prevedere la segregazione dell'area interessata alla movimentazione;
- Prevedere l'assistenza da parte di personale a terra posto a distanza di sicurezza, fuori dal raggio di azione del mezzo d'opera durante il sollevamento dei carichi, anche mediante l'utilizzo di idonei accessori (corde, aste, ecc.) Per direzionare i carichi;
- Prevedere la posa di sistemi di illuminazione artificiali per lavori notturni;
- Prevedere l'uso dei mezzi di sollevamento da parte di personale competente;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a uso delle aree di cantiere, posa delle segregazioni e uso degli assistenti, posa di illuminazione artificiale, procedure di sicurezza stabilite;
- Utilizzare i DPI previsti, in particolare il caschetto e l'abbigliamento ad alta visibilità;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

17.2.5. MACCHINE E ATTREZZATURE

Rischi e danni potenziali

Sono utilizzate differenti tipologie di macchine, le principali sono:

- Semoventi per scavo e movimento terra;
- Semoventi per trasporto e scarico cls;
- Semoventi per lavorazione e posa dell'asfalto;
- Semoventi per sollevamento materiali, per taglio e compattazione asfalto o terreno;
- Vibratori, compressori ad aria ed idraulici;
- Gruppi elettrogeni;
- Demolitori elettrici o pneumatici;
- Pompe idrauliche;
- Apparecchi elettrici mobili e portatili.



I pericoli sono rappresentati da:

- Mobilità delle macchine semoventi;
- Organi in movimento delle macchine, di dimensioni e forma variabile in relazione al tipo di macchina;
- Agenti pericolosi originati dalle macchine i cui danni possono essere rilevanti, anche mortali;
- Rischio di folgorazione prodotto da alcune macchine o attrezzature;
- Rischio di schiacciamento arti inferiori.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Prevedere l'impiego di macchine certificate CE e comunque dotate delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza previsti;
- Verificare l'adeguatezza delle macchine rispetto alle necessità e alle condizioni dell'ambiente di lavoro;
- Verificare la rispondenza della singola macchina alle norme di sicurezza previste, con particolare riferimento alle protezioni e ai dispositivi di sicurezza;
- Verificare il loro corretto stato di pulizia e di manutenzione la presenza delle procedure di sicurezza relative all'impiego, compreso lo scarico dagli automezzi che le trasportano;
- Verificare l'avvenuta esecuzione delle verifiche periodiche, dove previste;
- Stabilire gli addetti all'utilizzo delle singole macchine, in relazione al mansionario aziendale e alla formazione del personale;
- Stabilire le procedure di messa in sicurezza delle macchine e dei responsabili dell'osservanza delle stesse;
- Programmare le pulizie e le manutenzioni durante il loro impiego;
- Organizzare incontri di formazione con gli addetti al loro impiego.

Durante i lavori

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente all'eventuale utilizzo di macchine da parte di più imprese;
- Osservare le modalità d'uso e manutenzione indicate nei manuali;
- Non manomettere o togliere i sistemi di sicurezza;
- Indossare i DPI (dispositivi di protezione individuali) previsti;
- Segnalare eventuali malfunzionamenti;
- Interrompere i lavori in caso di guasti o rotture delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza o in caso di malfunzionamenti;
- Interrompere i lavori in caso di rinvenimento inaspettato di materiali di cui si sospetta la presenza di amianto, durante gli scavi e/o demolizioni (vedi cap. Rischi chimici);
- Nelle interruzioni di lavori e al termine dei lavori:
 - Osservare le procedure per la messa in sicurezza delle macchine;
 - Togliere tensione alle macchine elettriche.



17.2.6. RISCHIO DI URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI

Misure generali di prevenzione e protezione

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini dovranno essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale dovranno essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati dovranno essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non dovranno ingombrare posti di passaggio o di lavoro.

I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi dovranno essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità. Gli arredi e le attrezzature dei locali comunque adibiti a posti di lavoro, dovranno essere disposti in modo da garantire la normale circolazione delle persone.

17.2.7. RISCHIO DI PUNTURE, TAGLI E ABRASIONI

Misure generali di prevenzione e protezione

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature dovranno essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), dovranno essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

17.2.8. RISCHIO DI CESCOIAMENTO/STRITOLAMENTO

Misure generali di prevenzione e protezione

Il cescioiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse 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 dovranno essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso dovranno essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

17.2.9. CADUTA MATERIALI DALL'ALTO

Rischi e danni potenziali

I materiali possono cadere:

- Durante la loro movimentazione mediante l'autogrù/camion gru e lo stoccaggio;
- Durante le fasi di movimentazione del materiale da posare;
- Durante le demolizioni;
- Da postazioni di lavoro sovrelevate (ponteggi, trabattelli, PLE, etc.);



Misure di prevenzione e protezione

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di manipolazione e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto dovranno, di regola, 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 dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Caduta di materiali in fase di movimentazione e di stoccaggio

Prima dei lavori:

- Verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare la movimentazione;
- Verificare la morfologia, l'inclinazione e la robustezza dei piani delle aree di deposito;
- Prevedere la fornitura di una quantità di materiali consona agli spazi a disposizione;
- Prevedere la corretta dislocazione delle aree di deposito, lontano dalle aree di passaggio o di lavoro, e la loro segregazione mediante transenne o simili;
- Prevedere l'eventuale assistenza da parte di personale posto a distanza di sicurezza;
- Prevedere l'uso dei mezzi di sollevamento da parte di personale competente;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a tempo e modalità di fornitura dei materiali, uso delle aree di cantiere, posa delle segregazioni, procedure di sicurezza stabilite;
- Accertare sempre le condizioni del terreno sul quale si appoggiano i materiali, sia per quanto riguarda la portanza che l'orizzontalità;
- Depositare i materiali il più in basso possibile, evitando di sovrapporli ad altezze pericolose;
- Utilizzare i DPI previsti, in particolare l'elmetto;
- Non usare alcun mezzo "di fortuna", quale sistema di presa o di sollevamento dei materiali (es.: legature dei fasci d'armatura in filo d'acciaio quale sistema di imbragaggio e sollevamento degli stessi);
- Eseguire le verifiche periodiche per i sistemi di sollevamento;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

Al termine dei lavori:

- Mettere in sicurezza l'area di deposito.

17.2.10. CADUTE DALL'ALTO

Rischio e danno potenziale

La caduta dall'alto può avvenire:



- durante il montaggio delle opere provvisorie (ponteggi/trabattelli);
- durante le attività di montaggio degli elementi prefabbricati;
- durante le attività di posa grigliati, parapetti e scale in metallo;
- percorrendo ambiti ove siano stati rimossi i parapetti di protezione.

Il danno conseguente può essere molto grave, anche mortale.

Misure di prevenzione e protezione

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), dovranno essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni dovranno essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Prima dei lavori:

- Verificare le caratteristiche del luogo di lavoro, con riferimento alla presenza di punti con dislivelli di piani significativi;
- Prevedere la segregazione delle aree dove vi è la presenza del pericolo;
- Prevedere dove possibile, l'inclinazione del fronte dello scavo;
- Prevedere la posa di sistemi atti a limitare i dislivelli a meno di 50 cm, tipo reinterri, ponteggi e, dove non è possibile, la posa di idonei parapetti o di tavole a chiusura del dislivello;
- Prevedere le procedure per la messa in sicurezza degli operatori durante la posa e la dismissione dei parapetti, delle tavole e dei ponteggi;
- Prevedere idonei sistemi di accesso all'interno degli scavi;
- Prevedere la posa di segnaletica adeguata;
- L'impiego di sistemi idonei per lo scarico dei mezzi e dei materiali dai camion;
- Pianificare il lavoro in modo da aprire la minor quantità di scavo, e poter chiudere la frazione di scavo e le aperture nel suolo prima possibile;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a cronologia dei lavori, eliminazione dei dislivelli e mantenimento inclinazione del fronte di scavo, posa delle segregazioni, della segnaletica e delle protezioni collettive (parapetti o tavole), procedure di sicurezza e di impiego delle imbracature anticaduta, modalità di scarico dei mezzi e dei materiali dai camion;
- Segnalare situazioni di rischio non valutate o sottovalutate in sede preventiva.

Nelle interruzioni di lavori:

- Accertarsi della presenza di compartimentazioni e protezioni collettive segnaletica



e illuminazione.

Al termine dei lavori:

- Osservare le procedure di sicurezza per la dismissione dei sistemi anticaduta.

17.2.11. SCIVOLAMENTO E CADUTE A LIVELLO

Rischio e danno potenziale

La caduta in piano può avvenire per presenza di ostacoli vari a pavimento, piccoli dislivelli o disomogeneità del terreno. Il danno subito dall'infortunato può essere anche grave, come fratture ossee, ed aggravato nel caso la caduta avvenga sopra elementi contundenti, perforanti o taglienti.

Misure di prevenzione e protezione

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi dovranno essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni all'area di intervento e/o all'area di deposito dovranno sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti dovranno indossare calzature idonee in relazione all'attività svolta.

Prima dei lavori:

- Verificare le caratteristiche del luogo di lavoro, con riferimento alla sua morfologia superficiale e alla presenza di ostacoli;
- La tipologia del terreno;
- Prevedere l'eventuale sistemazione superficiale preliminare del terreno, la rimozione delle asperità e degli ostacoli;
- La posa di sistemi di illuminazione artificiale.

Durante i lavori:

- Mantenere il più possibile ordinato e sgombero da ostacoli i posti di lavoro e di passaggio; e quando possibile allontanare tutti i materiali non necessari;
- Posare idonee segregazioni e predisporre, dove non possibile, protezioni sugli elementi pericolosi non eliminabili;
- Allontanare le porzioni di terreno particolarmente scivoloso, o segregare le aree dove sono presenti.

Al termine dei lavori:

- Lasciare gli spazi di lavoro ordinati e puliti.

17.2.12. SCAVI

Rischio e danno potenziale

Il rischio è rappresentato dalla possibile frana di terreno dal fronte dello scavo, con conseguente investimento di lavoratori. Considerato il peso specifico del terreno, gravi danni e anche mortali possono verificarsi anche a seguito di frane di piccole porzioni di terreno e, anche nel caso di investimento parziale del lavoratore, possono comunque provocare schiacciamenti e forti colpi a carico degli arti inferiori, del bacino, della colonna



vertebrale nonché di parti vitali del colpito.

Un aggravio del rischio è inoltre presente nei punti dello scavo dove è prevedibile che il lavoratore si debba chinare, come in corrispondenza dei punti di giunzione delle tubazioni e di posa dei sistemi di collegamento degli impianti.

Altri fattori di aggravio del rischio sono rappresentati dalle vibrazioni prodotte dal traffico veicolare di superficie, nonché dalla presenza di strutture in adiacenza o vicine al fronte scavo.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori è necessario:

- Verificare la natura del terreno, sia nel sottosuolo che nella sua parte superficiale;
- Verificare la presenza e la qualità di strutture vicine all'area di scavo, sia fuori terra che interrate;
- Verificare lo spazio a disposizione per lo scavo;
- Verificare i contenuti del PSC nello specifico;
- Prevedere adeguate inclinazioni del fronte dello scavo, in relazione alla tipologia del terreno:
- Sempre dove possibile, indipendentemente dalla profondità dello scavo,
- Obbligatoriamente per legge negli scavi profondi più di 1,5 m;
- In corrispondenza dei punti dove è prevedibile che l'operatore debba lavorare chinato;
- In via secondaria, prevedere almeno l'inclinazione della parte superiore del fronte scavo;
- Dove non è possibile inclinare il fronte dello scavo, prevedere l'impiego di idonei sistemi di trattenuta del terreno, come paratie che dovranno sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm;
- Prevedere la posa di teli sul fronte scavo, per diminuire l'effetto di dilavamento della pioggia battente diretta,
- Sistemare gli spazi in modo da evitare il deposito di materiali in prossimità del ciglio dello scavo;
- Vietare l'accesso di mezzi d'opera in prossimità del ciglio dello scavo,
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per il cantiere.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a inclinazione del fronte scavo, posa sistemi di trattenuta del fronte scavo, uso degli spazi di lavoro, di deposito e di passaggio;
- Verificare quotidianamente sul posto le condizioni del fronte scavo e dei sistemi di trattenuta del fronte scavo;
- Negli scavi manuali evitare lo scalzamento alla base, con conseguente franamento della parete;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

Nelle interruzioni di lavori:

- Chiudere tutti gli scavi possibili;
- Accertarsi della presenza di compartimentazioni e protezioni collettive segnaletica e illuminazione.



Al termine dei lavori:

- Chiudere tutti gli scavi;
- Osservare le procedure di sicurezza per la dismissione dei sistemi anticaduta.

17.2.13. RISCHIO ELETTROCUZIONE

Rischi e danni potenziali

Tale rischio è legato al contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione, ovvero alla folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore oppure a contatti diretti con linee elettriche esistenti.

Misure generali di protezione

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

Le lampade portatili dovranno essere:

- Costruite con doppio isolamento;
- Alimentate con bassissima tensione di sicurezza (24 v forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 v forniti mediante trasformatore di isolamento);
- Provviste di idoneo involucro di vetro ed avere le portalampada e l'impugnatura costituita di materiale isolante non igroscopico;
- Dovranno essere protette contro i danni accidentali tramite una griglia di protezione;
- Provviste di cavo di alimentazione di tipo h07rn-f con una sezione minima dei conduttori di 1 mmq.

Le lampadine usate non dovranno essere di elevata potenza per evitare possibili incendi e cedimento dell'isolamento per il calore prodotto.

Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.

Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio:

- Apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.);
- Materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature;
- Cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.

E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente. I fili di apparecchi elettrici non dovranno mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito. Non spostare macchine o quadri elettrici



inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.

Tutti quelli che operano in cantiere dovranno conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.

I cavi di alimentazione dovranno essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non dovranno essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.

Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato. Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore dovranno essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato. Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) dovranno essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.

I collegamenti volanti dovranno essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.

Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.

Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne



impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.

Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto. Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.

Non dovranno mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:

- L'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);
- L'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).

Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.

Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si dovranno mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate. Evitare di bypassare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.

Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, dovranno essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:

- Il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);
- La perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra.

17.2.14. ASFISSIA O ESPOSIZIONE ACUTA A SOSTANZE PERICOLOSE, INCENDIO, SCOPPIO

Rischio e danno potenziale

Nel sottosuolo, all'interno di cunicoli, negli scavi e all'interno di impianti interrati o a pavimento possono trovarsi sostanze o gas pericolosi, di vario tipo. Il contatto con la sostanza può essere accidentale, nel caso ad esempio di rottura della parte di impianto, oppure può avvenire conseguentemente alla mancata verifica preliminare e in corso d'opera della presenza della sostanza, oppure per il non corretto sistema di allontanamento della stessa dal posto di lavoro. In genere i lavori stradali hanno breve durata e quindi i danni sono di tipo acuto, possono essere anche molto gravi o mortali, e sono conseguenti alla tipologia della sostanza presente.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:



- Verificare la presenza di impianti tecnologici nelle aree di lavoro, mediante visione del posto e documentazione tecnica da richiedere a enti pubblici, committenti o altri, a seconda dei casi;
- Verificare nel caso di lavori in cunicoli o fosse già in essere (aree confinate), la presenza di sostanze pericolose al loro interno, mediante gli appositi dispositivi;
- Verificare i contenuti del PSC nello specifico;
- Prevedere, la disattivazione e/o la bonifica preliminare degli impianti presenti nel luogo di lavoro, documentata dall'ente che li gestisce;
- Prevedere l'impiego di idonea attrezzatura da lavoro, con particolare attenzione al rischio incendio o scoppio;
- Prevedere l'espresso divieto di fumare o di usare fiamme libere o attrezzi scintillanti;
- Prevedere idonei sistemi documentati di bonifica e di mantenimento delle postazioni di lavoro interrate, anche se a cielo aperto, ad esempio mediante sistemi di aerazione forzata;
- Prevedere l'impiego di segnalatori di gas in corso d'opera;
- Prevedere idonee procedure e l'impiego di attrezzature di controllo del lavoro e dei lavoratori (es. Dispositivi di allarme "uomo a terra", rilevatori di ossigeno, ecc.) Nonché di emergenza (es. Uso di imbracature per il recupero del lavoratore, ecc.);
- Prevedere il minor numero di lavoratori possibile;
- Prevedere la corretta tipologia delle protezioni personali, in particolare per le vie respiratorie e per gli occhi;
- Prevedere l'esecuzione dei lavori solo a persone debitamente formate e il ricorso a personale specializzato, in caso di situazioni a rischio elevato;
- Eseguire la valutazione dell'entità del rischio incendio e esplosione;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per la situazione.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel psc e nel pos, relativamente a presenza degli impianti, verifiche della reale bonifica degli impianti, verifiche preliminari sulla presenza di sostanze pericolose, uso di sistemi di bonifica continua in corso d'opera, uso di segnalatori di gas, uso di attrezzature, attrezzature e procedure di emergenza, formazione specifica degli addetti, uso delle protezioni personali, azioni con possibile innesco di incendio o di scoppio, posa della segnaletica;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.
- Nelle interruzioni di lavori:
 - Ultimare, se possibile, la frazione di lavoro, mettendo in sicurezza la zona;
 - Non disattivare i sistemi di segnalazione e di bonifica;
 - Se necessario, mantenere comunque sorvegliata l'area di lavoro.

Al termine dei lavori:

- Chiudere tutti gli scavi;
- Osservare le procedure di sicurezza per la dismissione dei sistemi anticaduta.



17.2.15. USTIONE – IRRITAZIONI OCULARI

Rischio e danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di mezzi d'opera a motore a scoppio nonché l'esecuzione di saldature e tagli a fiamma libera. L'ustione può avvenire per contatto diretto con elementi metallici delle macchine e delle attrezzature ad elevata temperatura, oppure a causa delle radiazioni prodotte dalle saldature. Salvo casi specifici, i danni conseguenti in genere non sono particolarmente gravi, in quanto si tratta di ustioni superficiali.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Prevedere l'uso di macchine e di attrezzature idonee e regolarmente mantenute;
- Prevedere la fornitura dei DPI, in particolare per le saldature, quindi abbigliamento protettivo per il capo, le braccia e il corpo, guanti e visiera;
- Organizzare incontri di formazione con i lavoratori, specifica per la situazione.

Durante i lavori

Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a:

- Presenza degli impianti;
- Verifiche della reale bonifica degli impianti;
- Verifiche preliminari sulla presenza di sostanze;
- Uso di sistemi di bonifica continua in corso d'opera;
- Uso di segnalatori di gas;
- Uso di attrezzature idonee;
- Uso di attrezzature e procedure di emergenza;
- Formazione specifica degli addetti;
- Uso delle protezioni personali;
- Azioni con possibile innesco di incendio o di scoppio;
- Posa della segnaletica;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

Nelle interruzioni di lavori:

- Se possibile, ultimare la frazione di lavoro, mettendo in sicurezza la zona;
- Non disattivare i sistemi di segnalazione e di bonifica;
- Se necessario, mantenere comunque sorvegliata l'ara di lavoro.

Al termine dei lavori:

- Eseguire le eventuali verifiche necessarie e mettere in sicurezza la zona di lavoro.

17.2.16. RUMORE A CUI SONO ESPOSTI GLI ADDETTI AL CANTIERE

Rischio e danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di macchine ed attrezzature manuali particolarmente rumorose, anche per tempi prolungati, come ad esempio nel caso di demolizioni, tagli di pavimentazioni e scavi. Da non sottovalutare è anche il rumore indotto ai lavoratori da fattori esterni al cantiere, come ad esempio dal traffico veicolare. L'esposizione a dosi elevate di rumore provoca principalmente l'ipoacusia, cioè la perdita



parziale delle capacità uditive.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dell'attività:

- Valutare i rischi da esposizione a rumore, secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 195/06, riferendosi eventualmente a studi effettuati in materia (ad esempio quelli riportati nel manuale “Conoscere per prevenire n. 8 - La valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili”, redatto dal Comitato Paritetico Territoriale della Provincia di Torino);
- I rischi derivanti dall'esposizione a rumore dovranno essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.
- Non superare il tempo dedicato nella settimana all'attività di maggior esposizione adottando, ove del caso, la rotazione fra il personale (da prendere in considerazione per gli addetti a lavorazioni che determinano un $L_{ex,8h}$ minore o uguale a 87 db(A), con attività che presentano un L_{eq} (L_{aeq}) maggiore di 87 db(A))

Durante l'attività:

- Nella scelta delle lavorazioni dovranno essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature più silenziose;
- Le attrezzature da impiegare dovranno essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate;
- Le sorgenti rumorose dovranno essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro;
- Nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, un'esposizione quotidiana personale superiore a 85 db (a) oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 137 db (c) è esposta una segnaletica appropriata. Tali luoghi sono inoltre perimetrati e soggetti ad una limitazione di accesso qualora il rischio di esposizione lo giustifichi e tali provvedimenti siano possibili;
- Il personale che risulta esposto ad un livello personale uguale o superiore agli 80 db(a) deve essere informato e formato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore, sui valori limite di esposizione e valori di azione, sulle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione e sull'uso corretto dei dpi (otoprotettori); inoltre, deve essere fornito di dpi (otoprotettori) se ne fa richiesta;
- Tutto il personale esposto a rumorosità superiori a 85 db(a) deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori);
- Nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra degli 85 db(a), il datore di lavoro fa quanto possibile per assicurare che vengano indossati i dpi dell'udito;
- La riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro;
- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggior rumorosità (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il



limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai responsabili tecnici ed assistenti);

- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione (da prendere in considerazione quando sono presenti attività che eccedono il limite superiore della fascia di appartenenza, in particolare riferita ai capisquadra);
- Utilizzare i dpi durante le fasi di lavoro con rumorosità pari o superiore a 85 db(a);
- Le cabine delle macchine operatrici dovranno essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione dell'operatore;
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore dovranno essere tenuti chiusi;
- Non lasciare in funzione i motori durante le soste prolungate di lavorazione (da prendere in considerazione in particolare per gli operatori di macchine da scavo e movimento terra);
- Evitare di installare le sorgenti rumorose nelle immediate vicinanze della zona di lavorazione;
- Stabilizzare la macchina per evitare vibrazioni inutili (per addetti alle macchine con l_{aeq} alla fonte superiore a 80 db(a), ad es. Sega circolare da legno, sega circolare per laterizi);
- Evitare di tenere l'ago del vibratore a contatto con i casseri (da considerare per gli addetti ai getti).

Dispositivi di protezione individuale

- Otoprotettori (cuffie, tappi o archetti).

Sorveglianza sanitaria

- Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria (di cui all'art. 41, 168 del d.lgs. 81/08) i lavoratori il cui livello di esposizione personale è superiore ad 85 db(a);
- Nei casi in cui il livello di esposizione personale è superiore ad 80 db(a) (compreso tra 80 e 85), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore o risultare opportuna in relazione ai livelli ed alla durata delle esposizioni parziali che contraddistinguono la valutazione personale complessiva del gruppo omogeneo di riferimento, qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.
- La periodicità delle visite mediche è stabilita dal medico competente.

17.2.17. VIBRAZIONI

Rischio e danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di macchine ed attrezzature manuali vibranti, anche per tempi prolungati, come ad esempio nel caso di demolizioni o tagli di pavimentazioni. L'esposizione a dosi elevate di vibrazioni provoca differenti patologie come, ad esempio, formicolii e alterazioni della sensibilità delle dita, impallidimento e senso di "dito morto", dolori, artrosi precoce al gomito, polso e spalla, retrazione dell'aponeurosi palmare. Per la guida di macchine operatrici: artrosi precoce della colonna vertebrale e disturbi generali quali cefalea, nausea, facile stancabilità, sindrome da stress. Nel periodo invernale le condizioni climatiche rappresentano aggravio del rischio.

Misure di prevenzione e protezione



Valutare i rischi da esposizione a vibrazione, secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 187/05. Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime dovranno essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es.: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza.

Occorre, inoltre, prevedere la limitazione di tempi di utilizzo delle attrezzature vibranti, alternando il personale al loro impiego, la fornitura dei DPI, in particolare guanti da lavoro, nonché idonei mezzi per il mantenimento dei DPI da parte dei lavoratori.

Tutti i lavoratori addetti dovranno essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività, sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

17.2.18. RISCHIO DI GETTI – SCHIZZI

Misure generali di protezione

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute dovranno essere adottati provvedimenti atti ad impedire la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti dovranno indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

17.2.19. SOSTANZE PERICOLOSE

Rischio e danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di sostanze pericolose come, ad esempio, cemento, bitume, resine o altro, nonché l'esposizione a sostanze originate dai lavori, come fumi di saldatura e gas di scarico, prodotti sia dai mezzi di cantiere che dal traffico veicolare esterno. Durante le demolizioni o gli scavi, inoltre, è possibile rinvenire inaspettatamente materiali di cui si sospetta la presenza di amianto (tubazioni interrate, ecc.). La tipologia delle situazioni di lavoro e delle sostanze presenti è estremamente varia, così come i potenziali danni conseguenti la loro esposizione, nonché gli organi "bersaglio" colpiti.

Misure di prevenzione e protezione

Prima dei lavori:

- Verificare la necessità di usare prodotti pericolosi e i tempi nei quali ciò si rende necessario;
- Verificare la necessità di eseguire lavorazioni che originano sostanze pericolose;
- Verificare la potenziale presenza di inquinanti indotti dall'ambiente esterno;
- Verificare il contenuto delle schede tecniche-tossicologiche dei prodotti usati;
- Verificare la possibilità di eseguire i lavori in presenza del minor traffico veicolare esterno;
- Prevedere la limitazione di tempi di utilizzo da parte dei singoli addetti, praticando l'alternanza;



- Prevedere la cronologia e la dislocazione delle lavorazioni pericolose, in modo da evitare esposizioni ai lavoratori che non eseguono direttamente la lavorazione;
- Prevedere la fornitura dei dpi, in particolare idoneo abbigliamento e mascherine con filtri, nonché idonei mezzi per il mantenimento dei dpi da parte dei lavoratori;
- Prevedere la sorveglianza sanitaria.

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a cronologia e dislocazione delle lavorazioni pericolose uso attrezzature idonee, tempi e modalità di lavoro e uso delle protezioni personali;
- Utilizzare indumenti di lavoro in grado di evitare l'imbrattamento della superficie cutanea;
- Lavare la parte di cute esposta con idonei detergenti (non utilizzare solventi);
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

Nel caso di rinvenimento di materiali di cui si sospetta la presenza di amianto, è necessario sospendere le lavorazioni ed informare il Committente/Responsabile dei Lavori, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) ed il Direttore dei Lavori (DL), dopo aver provveduto a ricoprire la parte interessata con dei teli di polietilene in modo da limitare il più possibile l'eventuale diffusione di fibre. Si dovrà far eseguire da ditta abilitata un campionamento e, qualora le analisi confermino la presenza di amianto, si dovrà incaricare della bonifica una ditta iscritta nell'apposito albo nazionale, la quale potrà operare solo dopo che avrà ottenuto il nulla osta da parte dello SPISAL del "piano di lavoro" specifico (ai sensi dell'art. 256 comma 2 del D.Lgs. 81/08). Il CSE coordinerà le varie fasi e solo a fine lavori di bonifica potrà far riprendere le lavorazioni originariamente sospese.

17.2.20. POLVERI E FIBRE

Rischio e danno potenziale

La tipologia delle situazioni di lavoro e delle polveri presenti o originate è estremamente varia, così come i potenziali danni conseguenti alla loro esposizione, con interessamento dell'apparato respiratorio.

Misure di prevenzione e protezione

La produzione e/o la diffusione delle polveri deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, dovranno 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, dovranno essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

In generale prima dei lavori è necessario verificare:

- L'eventuale presenza di materiali contenenti amianto;
- La necessità di eseguire lavorazioni con origine di polveri e i tempi nei quali ciò si rende necessario;



- La potenziale presenza significativa di polveri indotte dall'ambiente esterno;
- E prevedere:
 - La bagnatura delle zone di lavoro e perimetrali al cantiere;
 - L'alternanza dei lavoratori nei luoghi polverosi;
 - L'uso di attrezzi dotati di sistemi di aspirazione delle polveri (tipo flessibili aspirati);
 - La cronologia e la dislocazione delle lavorazioni pericolose, in modo da evitare esposizioni ai lavoratori che non eseguono direttamente la lavorazione;
 - La fornitura dei dpi, in particolare idoneo abbigliamento e mascherine con filtri, nonché idonei mezzi per il mantenimento dei dpi da parte dei lavoratori;
 - La sorveglianza sanitaria;
 - L'eventuale presenza di materiali contenenti amianto e, nel caso la si riscontrasse, il ricorso ad aziende specializzate, oppure l'applicazione di tutte le misure di tutela specifiche previste per il caso (vedi scheda sostanze pericolose).

Durante i lavori:

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a cronologia e dislocazione delle lavorazioni pericolose, uso attrezzature idonee, tempi e modalità di lavoro, uso delle protezioni personali;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

17.2.21. RISCHIO DI CATRAME – FUMO

Misure generali protezione

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili dovranno essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto, incendio, ustione, diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge del pietrisco dovranno essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale dovranno fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti dovranno comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

17.2.22. RISCHIO DA ALLERGENI

Misure generali di protezione

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori che favoriscono l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere,



occhiali etc.)

17.2.23. RISCHIO DI AGENTI BIOLOGICI - INFEZIONI DA MICRORGANISMI

Misure generali di protezione

Prima dell'inizio dei lavori deve essere eseguito un esame della zona e dovranno essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Qualora si accerti la presenza di agenti biologici deve essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 271 del D.Lgs 81/08 con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente.

Sulla base dei dati particolari rilevati deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico-assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.

Prima dell'inizio di qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito e il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere, ivi compreso l'utilizzo di specifici DPI.

Tutti gli esposti dovranno seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante.

17.2.24. RISCHIO DA OLI MINERALI E DERIVATI

Misure generali di protezione

Nelle attività che richiedono l'impiego di oli minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) dovranno essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee.

Gli addetti dovranno costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

17.2.25. RISCHIO DA AGENTI CANCEROGENI

Misure generali di protezione

Si prevede un potenziale rischio inerente l'esposizione a silice libera cristallina e fibre ceramiche.

Al contrario non è previsto l'impiego di tali sostanze chimiche o prodotti cancerogeni. Si rimanda tuttavia alle schede tecniche e di sicurezza dei prodotti utilizzati per la relativa verifica.



Si intendono per agenti cancerogeni:

- Quelle sostanze a cui nell'allegato 1 della Direttiva CEE 67/548 sia attribuita la menzione R45: "Può provocare il cancro"; o la menzione R49 "Può provocare il cancro per inalazione";
- I preparati su cui deve essere apposta l'etichetta con la menzione R45 e R49-a norma dell'art. 3 della Direttiva CEE 881379;
- Sostanze, preparati o processi di cui all'allegato XLII del D.Lgs 81/08, nonché sostanze o preparati prodotti durante un processo previsto nell'allegato XLII del D.Lgs 81/08.

La normativa prevede che il datore di lavoro eviti o riduca l'utilizzo di agenti cancerogeni sul luogo di lavoro. Quando non sia possibile evitarne l'utilizzo, questo deve avvenire in un sistema chiuso.

Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile, il datore di lavoro dovrà procedere affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia il più basso.

Pertanto, se è accertata la presenza di agenti cancerogeni deve essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art.18,19 del D. Lgs 81/08 con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente.

17.2.26. RISCHIO DA AGENTI CHIMICI

Misure generali di protezione

Tutte le lavorazioni dovranno essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno.

Prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune. La quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione.

Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti dovranno essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

Durante l'uso di sostanze chimiche è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro ed è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute, ecc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti.

Tutti gli esposti dovranno seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati; deve inoltre essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati).



17.2.27. CONDIZIONI CLIMATICHE

Rischio e danno potenziale

I lavori sono eseguiti all'aperto e quindi le condizioni climatiche stagionali possono risultare altamente variabili.

L'esposizione al freddo e all'umidità può provocare danni di varia entità all'apparato respiratorio e osteoarticolare, mentre l'esposizione a calore eccessivo genera affaticamento, disidratazione e colpi di sole. L'esposizione diretta alle radiazioni solari può provocare malattie cutanee, anche molto gravi.

Descrizione delle misure di tutela

Prima dei lavori:

- Verificare le condizioni climatiche prevedibili;
- Prevedere la fornitura di bevande idonee in relazione alla stagione;
- Prevedere i tempi di pausa nei periodi particolarmente negativi;
- Prevedere l'uso di macchine operatrici dotate di riscaldamento;
- Prevedere la fornitura dei DPI, in particolare idoneo abbigliamento invernale ed estivo;
- Prevedere la sorveglianza sanitaria;
- Organizzare incontri di formazione dei lavoratori, specifici per la tipologia di rischio.

Durante i lavori

- Osservare quanto stabilito in sede preliminare, ed indicato nel PSC e nel POS, relativamente a sospensione dei lavori, locali acclimatati, uso di idoneo abbigliamento, in particolare in estate;
- Segnalare ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata.

Per le lavorazioni che si svolgono in ambiente confinato deve essere eventualmente introdotto un sistema di controllo della temperatura, dell'umidità, della ventilazione e degli altri fattori capaci di influenzare il microclima, anche secondo quanto indicato all'interno del D.P.R. 177/2011.

Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse:

Evento atmosferico	Che cosa fare
<i>In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa</i>	<ul style="list-style-type: none">• Interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione ad eccezione dei getti delle opere in c.a. o degli interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisori.• Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere. <p>Prima della ripresa dei lavori procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.• Verificare la conformità delle opere provvisori.• Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.• Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.



	<ul style="list-style-type: none">• Verificare la presenza di acque in locali seminterrati. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso si forte vento</i>	<ul style="list-style-type: none">• Interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione ad eccezione dei getti delle opere in c.a. o degli interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.• Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere. <p>Prima della ripresa dei lavori procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificare la consistenza delle armature e puntelli degli scavi.• Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento.• Controllare la regolarità di ponteggi, parapetti, impalcature e opere provvisionali in genere. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso di neve</i>	<ul style="list-style-type: none">• Interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione ad eccezione dei getti o degli interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.• Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere. <p>Prima della ripresa dei lavori procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgombrare le strutture dalla presenza della neve;• Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi;• Verificare la conformità delle opere provvisionali;• Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;• Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;• Verificare la presenza di acque in locali seminterrati. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso di gelo</i>	<ul style="list-style-type: none">• Interrompere momentaneamente le lavorazioni in



	<p>corso di esecuzione.</p> <p>Prima della ripresa dei lavori procedere a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificare gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisionali;• Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.• Verificare la conformità delle opere provvisionali.• Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.• Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.• Verificare la presenza di lastre di ghiaccio in locali seminterrati. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso di forte nebbia</i>	<ul style="list-style-type: none">• All'occorrenza interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione;• Interrompere momentaneamente l'attività dei mezzi di sollevamento (gru e autogrù) in caso di scarsa visibilità;• Interrompere momentaneamente, in caso di scarsa visibilità, l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso di freddo con temperature sotto zero e/o particolarmente rigida</i>	<ul style="list-style-type: none">• All'occorrenza interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione;• Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
<i>In caso di forte caldo con temperatura oltre 35°C</i>	<ul style="list-style-type: none">• All'occorrenza interrompere momentaneamente le lavorazioni in esecuzione;• Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile. <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>



17.2.28. MATERIALE A MATRICE AMIANTIFERA

Non presente nell'appalto in oggetto.

Il D.Lgs. n. 81/08 art.99 prevede che il datore di lavoro prima dell'inizio dei lavori presenta una notifica all'organo di vigilanza competente per territorio.

In accordo con quanto sancito nell'art. 256 del D.Lgs. 81/08, che l'azienda potrà iniziare i lavori di bonifica trascorsi 30 giorni dalla data di presentazione del piano di lavoro alla ASL competente per territorio, purché nel piano di lavoro sia indicata in maniera puntuale la durata dei lavori, precisando che deve essere specificata la data di inizio e la durata presunta dei lavori.

La tipologia degli interventi in oggetto risulta soggetta all'obbligo di redazione del PIANO DI LAVORO

La trasmissione del piano di lavoro, all'ASL competente, sostituisce l'obbligo della notifica. Si precisa che il Piano di Lavoro non sostituisce il POS e conseguentemente l'impresa è esonerata dall'obbligo di redazione di quest'ultimo solo nel caso in cui il Piano di Lavoro contenga anche tutte le informazioni di cui ai contenuti minimi del D.Lgs.81/08 Allegato XV punto 3.

17.2.29. RISCHI DERIVANTI DALLA NATURA DEL TERRENO

L'analisi e la conseguente valutazione delle caratteristiche del terreno, rivestono particolare importanza per tutte le attività da cui derivano sollecitazioni anomale del terreno, poiché le condizioni geologiche e la presenza di servizi sottoterra possono condizionare sensibilmente quanto definito in sede di pianificazione creando incidenti nel corso dei lavori.

Dalle brevi considerazioni esposte scaturisce l'importanza di fornire alle Imprese precise informazioni circa la natura e lo stato del terreno, affinché queste possano programmare quanto necessario per la riuscita "in sicurezza" delle attività di lavoro previste.

Quanto sopra non esonera le Imprese affidatarie e le singole Imprese esecutrici, dall'obbligo di verifica visiva delle condizioni del terreno, prima dell'approntamento di qualsiasi attività che produce un aggravio dei carichi sul terreno.

A titolo informativo e non limitativo, le attività interessate sono:

- Il piazzamento dei mezzi sollevamento di carichi;
- La posa a terra di apparecchiature di notevole peso, tramite l'uso di selle;
- Altre condizioni non valutabili in questa fase ma che determinano un aggravio di forze al suolo.

I rischi cui si incorre, interessano prevalentemente la perdita di stabilità dei mezzi di sollevamento (ribaltamento), e si manifestano con il cedimento di uno o più punti di appoggio (n. 4 stabilizzatori). Le principali cause del cedimento della superficie (terreno) su cui gravano gli stabilizzatori, vengono individuate in:

- Inadeguatezza dei valori di portanza del terreno, rispetto ai carichi gravati sullo stesso;
- Presenza di servizi interrati, cunicoli, canali di acque meteoriche, pozzetti di fogna, etc.
- Carenti accorgimenti tecnici volti ad aumentare le superfici di appoggio con



conseguente riduzione delle forze per cmq.

Il ribaltamento di un mezzo di sollevamento, può avere conseguenze particolarmente gravi ed interessare una vasta area, la cui ampiezza non deve essere considerata in funzione del raggio d'azione della gru (precauzionalmente interdetto all'accesso di persone estranee) ma bensì dell'estensione del braccio al momento del ribaltamento.

Le misure che le Imprese interessate ai lavori dovranno attuare, ai fini della riduzione dei rischi di interferenza prodotti dagli effetti negativi dei carichi gravati al suolo, riguardano a carattere non esaustivo le seguenti attività:

- Verifica dell'adeguatezza dei carichi distribuiti al suolo, rispetto ai valori indicati successivamente dal presente paragrafo;
- Verifica dell'assenza di servizi interrati, cunicoli, canali acque meteoriche, pozzetti di fogna, etc., tramite un accurato sopralluogo dell'area di lavoro e delle tavole planimetriche di riferimento all'area interessata;
- Verifica di qualsiasi altro fattore che può condizionare negativamente la portata del terreno.

La certificazione delle verifiche deve avvenire da parte dell'Impresa attraverso la compilazione di un modulo, un check-list o altro strumento cartaceo proprio.

Il ricorso alla certificazione è obbligatorio per i sollevamenti con l'impiego di gru di portata uguale e superiore a 45 t.

La responsabilità sull'applicazione e verifica delle misure previste dal presente paragrafo, laddove non espressamente richiamata, è assegnata nel modo seguente:

- Applicazione a cura dei capi squadra e capi cantiere delle Imprese esecutrici, ciascuno nella misura delle proprie competenze ed attribuzioni;
- Verifica a cura dell'Impresa affidataria.

17.2.30. LAVORAZIONI IN SPAZI CONFINATI

Non presente nell'appalto in oggetto.

Il D. Lgs. 81/08 riporta alcune indicazioni circa lo svolgimento di attività in ambienti confinati e sospetti di inquinamento, riportate agli artt. 66 e 121 e nell'allegato IV, p.to 3. L'impresa Affidataria dovrà inoltre attenersi a quanto stabilito all'art.43 per ciò che concerne le misure generali di Gestione dell'Emergenza. Oltre a ciò, sarà onere dell'Impresa Affidataria operare nel rispetto dei contenuti del D.P.R. 177/2011.

Gli oneri di tali lavorazioni sono a carico dell'Affidataria.

Rischi e danni potenziali

- Asfissia;
- Inalazione di vapori;
- Elettrocuzione (pertinente in relazione agli interventi ed amplificato dal fatto di trovarsi all'interno di uno spazio confinato);
- Esplosione (pertinente in relazione agli interventi ed amplificato dal fatto di trovarsi all'interno di uno spazio confinato);
- Incendio (pertinente in relazione agli interventi ed amplificato dal fatto di trovarsi all'interno di uno spazio confinato).

Misure generali di protezione



Ai fini della salvaguardia della salute dei lavoratori, dovranno pertanto essere adottate le seguenti misure di prevenzione e protezione. Tali misure si esplicheranno nell'attuazione di verifiche preliminari rispetto all'effettivo svolgimento delle attività lavorative e nell'assunzione di specifiche misure preventive e protettive durante lo svolgimento dei lavori.

Prima dei lavori

- Verificare che l'ambiente confinato sia dotato di aperture d'accesso aventi dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi;
- Acquisire dal committente, quando note, le schede di sicurezza del prodotto inquinante e visionarle in collaborazione con un chimico al fine di determinare i rischi derivanti dall'esposizione all'inquinante stesso. In assenza di informazioni certe, analizzare l'inquinante;
- Individuare con la committenza possibili punti di allaccio delle utenze (acqua, forza motrice);
- Individuare la strumentazione necessaria al controllo degli ambienti;
- Individuare l'attrezzatura necessaria all'intervento (estrattore vapori, autorespiratore, compressore per alimentazione aria remota alle maschere respiratorie, tripode con argano manuale);
- Recuperare tutta la documentazione inerente alle caratteristiche degli spazi in cui si dovrà operare;

Durante i lavori

- Effettuare le operazioni di cantierizzazione in modo da mantenere una adeguata distanza di sicurezza da terzi e possibili fonti di innesco e realizzare almeno un presidio antincendio costituito da due estintori a polvere da 6 kg.
- Predisporre la cartellonistica necessaria all'individuazione dei pericoli (divieto di accesso ai non addetti, presenza di zone con pericolo di esplosione, divieto di fumare, divieto di usare fiamme libere, divieto di utilizzo di cellulari, dispositivi elettrici ed elettronici, ecc.)
- Verificare che l'ambiente sia stato messo in sicurezza;
- Collegare a terra le masse metalliche di tutte le apparecchiature utilizzate in modo che siano equipotenziali con l'impianto presente;
- Organizzare l'assistenza dall'esterno (autorespiratori, ricetrasmittitori, ecc.) con uno o più lavoratori situati presso l'apertura che dovranno restare costantemente in contatto con chi accederà all'ambiente di lavoro;
- Ventilare con l'estrattore vapori fino al raggiungimento di valori inferiori al LEL verificato con l'esplosivometro a cura del supervisore dei lavori. Le attività potranno continuare dopo il raggiungimento di questa condizione. La portata dell'estrattore deve essere tale da garantire almeno 20 ricambi aria/ora dell'ambiente confinato;
- Indossare abbigliamento antistatico e imbracatura di sicurezza per accedere al luogo di lavoro;
- Ridurre quanto più possibile la permanenza all'interno dell'ambiente confinato.

Dispositivi di protezione individuali

Ai fini dello svolgimento delle lavorazioni sarà necessario prevedere l'utilizzo dei seguenti DPI, quali ad esempio, in relazione alle effettive condizioni di pericolo riscontrate:



- Tuta in cotone di idonea grammatura e anti-statica;
- Tuta monouso anti-statica e resistente agli agenti chimici;
- Stivali in gomma con suola anti-sdrucciolo e anti-statici;
- Guanti di protezione in gomma anti-aggressione chimica e anti-statica;
- Una maschera respiratoria pieno facciale con filtri o alimentata ad aria (eventuale);
- Imbracatura di sicurezza anti-statica;
- Autorespiratore e cappuccio di soccorso.

Disposizioni particolari

Oltre a quanto già indicato, nel caso in cui ciò sia necessario, svolgere le seguenti operazioni:

- Prelevare l'aria esterna (ambiente) destinata all'alimentazione delle maschere respiratorie in un punto sufficientemente distante dall'area di lavoro prive di agenti inquinanti;
- Verificare periodicamente l'efficienza dell'autorespiratore.

17.2.31. RIMOZIONE DEI MATERIALI PERICOLOSI

Qualora, a seguito di situazioni particolari e/o variazioni delle condizioni di lavoro, dovesse rendersi necessaria l'individuazione di specifiche misure di mitigazione inerenti tale aspetto, sarà onere del CSE provvedere operare ai fini della risoluzione del problema, con l'obiettivo di garantire il mantenimento di adeguate condizioni di sicurezza per le maestranze operanti in cantiere.



18. PRESCRIZIONI OPERATIVE RELATIVE ALLE FASI CRITICHE DEL PROCESSO DI COSTRUZIONE

18.1. INDICAZIONI GENERALI

Seguendo l'approccio tenuto all'interno del capitolo precedente, in cui sono stati individuati i rischi connessi alle generiche attività di cantiere e le relative misure di mitigazione, di seguito si riporta una analisi relativa alle specifiche lavorazioni previste all'interno del presente appalto, con riferimento alle attività ritenute più critiche o più frequenti. Nell'ambito del presente PSC, la logica di base di questa analisi coincide con i fondamenti dell'analisi del rischio, applicata alle lavorazioni di cantiere, in relazione ai rischi derivanti dalle reciproche interferenze tra le attività svolte dai Datori di Lavoro delle Imprese Affidatarie, rispetto al contesto ambientale ed operativo del cantiere. In particolare, sono stati presi in considerazione i rischi:

- derivanti da sovrapposizioni di più attività svolte da operatori di appaltatori diversi;
- immessi nel luogo di lavoro dalle lavorazioni dell'impresa affidataria;
- esistenti nel luogo di lavoro, ove è previsto che debba operare l'affidataria, in misura ulteriore rispetto a quelli specifici dell'attività propria dell'affidataria;
- derivanti da modalità di esecuzione particolari richieste esplicitamente dalla committente (che comportino pericoli aggiuntivi rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata).

L'analisi, è pertanto finalizzata all'individuazione delle misure di prevenzione e protezione aggiuntive contro i possibili rischi di interferenza trasmessi dall'insieme dei lavori:

- Verso terzi - ambiente esterno (confini, pubbliche vie di circolazione, etc.);
- Verso i lavoratori della Committente;
- Verso i lavoratori delle Imprese.

Dai principi dell'analisi del rischio scaturiscono pertanto le misure di prevenzione e protezione prescritte in funzione dei rischi interferenziali individuati.

Tali elementi confluiscono nella formazione delle schede delle lavorazioni, che costituiscono l'**Allegato A** al presente documento.

Dette misure non hanno chiaramente carattere esaustivo e dovranno essere verificate in corso d'opera da ciascuno dei soggetti impegnati nei lavori, ognuno nell'ambito delle proprie attribuzioni e competenze.

Inoltre, le stesse dovranno costituire parte integrante dei POS delle singole Imprese Affidatarie ed Esecutrici che, a vario titolo saranno impegnate nell'esecuzione dei lavori. Le schede delle lavorazioni che saranno previste nei POS delle Imprese saranno sottoposte a giudizio del CSE che potrà eventualmente richiederne l'integrazione, nel caso in cui dovessero essere riscontrate delle carenze nel merito.



18.2. PRESCRIZIONI OPERATIVE DA ADOTTARE IN RIFERIMENTO ALLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

L'analisi delle fasi in cui vengono svolte attività affidate a più imprese e/o lavoratori autonomi e del Programma dei Lavori sono gli elementi alla base del processo di individuazione delle interferenze fra le diverse lavorazioni previste. L'individuazione delle interferenze fra lavorazioni diverse avviene infatti analizzando le concomitanze, le sovrapposizioni o le amplificazioni dei rischi dovute a situazioni ambientali, di tipo particolare o generale.

Successivamente è stata svolta una verifica circa la possibile predisposizione di misure di sicurezza integrative tali da rendere queste interferenze compatibili, in assenza delle quali si dovrebbe altrimenti ricorrere allo sfasamento temporale delle lavorazioni incompatibili, al fine di salvaguardare la sicurezza di svolgimento delle stesse.

Per l'analisi delle lavorazioni oggetto del presente PSC è stato sviluppato un apposito strumento applicativo ai fini dell'elaborazione di schede di valutazione del rischio interferenziale, attraverso l'individuazione di lavorazioni interferenti e l'indicazione delle conseguenti misure di sicurezza integrative specifiche.

L'esito di tale analisi è riportato all'interno dell'**Allegato C** al presente documento, che riporta anche indicazioni di maggior rilievo circa l'approccio tenuto e gli strumenti utilizzati, con il fine di fornire informazioni di carattere maggiormente specifico in merito alle considerazioni svolte nel processo di valutazione delle possibili interferenze lavorative di cantiere.

È evidente che, per la natura del suo contenuto, il documento allegato dovrà essere aggiornato periodicamente dal CSE, che potrà avvalersene anche nell'ambito delle riunioni di coordinamento, quale utile strumento attuativo della cooperazione e del coordinamento fra le imprese.

18.2.1. ANALISI DEI RISCHI INTERFERENZIALI DERIVANTI DALL'USO DI APPRESTAMENTI COMUNI

Rischi di natura interferenziale possono verificarsi anche durante l'impiego di apprestamenti di tipo comune da parte di lavoratori afferenti a più Imprese.

L'Affidataria avrà l'onere di predisporre una o più specifiche procedure di dettaglio inerenti le regole di utilizzo di tali apprestamenti, ai fini della definizione delle responsabilità di gestione degli stessi e del loro utilizzo in condizioni di sicurezza. Tali procedure saranno da sottoporre al CSE in fase di esecuzione ai fini della sua accettazione.

18.3. PRESCRIZIONI OPERATIVE RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Tutte le imprese coinvolte dovranno preventivamente formare ed informare le proprie maestranze sul corretto utilizzo degli impianti di uso comune (Impianto elettrico di cantiere, impianto idrico, ...). La stessa formazione deve essere prevista per i lavoratori autonomi. Date le caratteristiche del cantiere in esame, che vedrà l'impegno di lavoratori afferenti a più imprese all'interno della medesima area, si prevede come fortemente probabile la possibilità che vi siano apprestamenti ed impianti utilizzati in comune fra più imprese. Le prescrizioni



generali inerenti l'utilizzo comune degli apprestamenti sono contenute all'interno dell'**Allegato B** al presente documento.

Sarà onere dell'Impresa Affidataria predisporre apposite procedure di utilizzo di tali apprestamenti, ai fini di garantirne il mantenimento in efficienza e in adeguate condizioni di sicurezza.

18.3.1. USO COMUNE DI ATTREZZATURE E SERVIZI

E' fatto obbligo all'impresa Affidataria di indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, in caso di subappalti, tutte le misure di dettaglio al fine di regolamentare in sicurezza l'utilizzo comune di tutte le attrezzature e servizi di cantiere, nonché di indicare le modalità previste per la relativa verifica.

Per quanto riguarda l'uso da parte di più imprese di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sarà onere dell'Impresa Affidataria organizzare e gestire il coordinamento dell'utilizzo congiunto da parte delle imprese esecutrici.

L'impresa affidataria dovrà produrre apposite dichiarazioni in cui siano indicate le seguenti informazioni:

Nominativi delle ditte autorizzate all'uso di:

- apprestamenti (ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere). In particolare per quanto riguarda l'utilizzo del ponteggio da parte delle diverse ditte operanti in cantiere l'Impresa Affidataria dovrà predisporre un modulo di cessione in uso dell'opera provvisoria, lo stesso dovrà essere sottoscritto da parte delle imprese a seguito di controllo di completezza della suddetta. Rimarrà in capo all'Impresa Affidataria la programmazione dei controlli mensili del ponteggio.
- attrezzature (es: betoniere; gru; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.).
- infrastrutture (viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali).
- dei mezzi e servizi di protezione collettiva (avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze).

Nella regolamentazione dell'uso e della manutenzione di quanto indicato sopra dovrà essere segnalato:

- le modalità e i vincoli per l'utilizzo di attrezzature e apprestamenti;
- le modalità della verifica nel tempo ed il relativo responsabile.



18.4. ANALISI DEI RISCHI INTERFERENZIALI DERIVANTI DA CARENTE ORDINE E PULIZIA DELLE AREE DI LAVORO

La produzione di rifiuti derivanti dalle attività, è un fattore che influisce negativamente sulla ordinaria viabilità e sicurezza dei percorsi di cantiere. Data l'importanza del problema sopra individuato, è stata predisposta una apposita procedura inerente alle modalità di gestione dei rifiuti che si intendono adottare all'interno del cantiere. Tale procedura risulta inclusa nell'**Allegato B** al presente documento. Non si ritiene di dover fornire specifiche indicazioni circa gli accordi che dovranno intercorrere fra l'Impresa Affidataria e le sue eventuali imprese subappaltatrici circa le responsabilità nel merito della gestione della quota parte di rifiuti prodotta da ognuna, per i quali ci si affida alle disposizioni contrattuali previste dalle imprese stesse, che dovranno però sempre garantire il rispetto di quanto indicato sopra ed all'interno della procedura allegata.

18.5. PRESCRIZIONI OPERATIVE DA ADOTTARE IN RIFERIMENTO ALLE MACROLAVORAZIONI PIÙ FREQUENTI E/O SIGNIFICATIVE ED ALLE ATTIVITÀ CRITICHE

A seguito dell'analisi del Programma dei Lavori sono state individuate le lavorazioni più frequenti e/o significative per condizioni di esecuzione e/o criticità insite connesse. Con riferimento a tali lavorazioni ed alla relativa suddivisione in fasi realizzative, segnalate sono state individuate le attività ritenute maggiormente critiche, in sede di progettazione, per le quali sono stati individuati:

- I mezzi e le attrezzature utilizzate;
- I rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- Le misure di prevenzione e protezione (l'utilizzo degli apprestamenti di sicurezza);
- Le misure di coordinamento da adottare per l'esecuzione delle lavorazioni (compreso l'utilizzo delle opere provvisorie previste in sede di progettazione) studiate in modo specifico per le caratteristiche del cantiere interessato;
- I dispositivi di protezione individuale previsti.

Tali attività sono state riportate all'interno dell'**Allegato A** al presente documento, che contiene pertanto le schede tecniche delle lavorazioni correlate. Di queste si è deciso di non riportare l'elenco all'interno del PSC, in modo tale da poter liberamente sottoporre ad aggiornamento l'allegato (nel caso in cui ciò si renda necessario) senza dover obbligatoriamente sottoporre ad aggiornamento anche il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

18.6. PRESCRIZIONI OPERATIVE RELATIVE ALL'USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

18.6.1. PREMESSA

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) rappresentano un corredo indispensabile dei lavoratori, che dovranno sempre provvedere al loro utilizzo in relazione ai rischi specifici di lavorazione di volta in volta presenti.



A livello generale, sarà in capo all'impresa Affidataria (ed alle Imprese Esecutrici per quanto di competenza) l'obbligo di:

- Fornire a tutto il personale indumenti (es. tuta da lavoro, grembiuli di protezione, ecc.), che dovranno essere adeguati al lavoro e alla stagione in corso. Il vestiario dovrà essere idoneo e rendere visibile l'operatore. Dove necessario e durante il lavoro notturno, il vestiario dovrà essere integrato con elementi ad alta visibilità;
- Fornire dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati;
- Curare l'informazione, la formazione e l'addestramento all'uso di tali dispositivi;
- Assicurarci che tutto il personale usi gli indumenti e i DPI messi a disposizione;
- Definire una procedura di consegna e di conservazione dei DPI.

Di seguito si riporta l'elencazione dei principali DPI che potranno essere utilizzati in cantiere. Per gli stessi saranno riportate nell'immediato seguito del documento delle indicazioni specifiche circa il loro corretto utilizzo e le loro caratteristiche:

- Elmetti di sicurezza;
- Indumenti e indumenti ad alta visibilità;
- Tute anticalore/antifiamma;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Maschere per fumi, polveri, aerosol;
- Occhiali;
- Cuffie o otoprotettori contro il rumore;
- Cinture di sicurezza;
- Guanti, guanti anticalore/antifiamma.

La scelta ed il conseguente utilizzo dei DPI in cantiere dovranno avvenire in maniera correlata alla tipologia dei rischi presenti in relazione alle lavorazioni in corso di svolgimento.

I DPI dovranno comunque essere prodotti ad alta affidabilità, dotati di marcatura CE nelle forme previste e/o omologati a seconda dei casi. Sarà pertanto onere dell'appaltatore provvedere alla fornitura di prodotti idonei ed efficaci ai fini di garantire la massima sicurezza per le maestranze coinvolte nella realizzazione dell'intervento. Nel caso in cui sia valutata la presenza di particolari rischi, sarà onere dell'appaltatore l'individuazione nel dettaglio dei particolari mezzi di protezione da utilizzare. I DPI dovranno essere conservati in buono stato di conservazione e mantenuti puliti. Ad ogni ripresa dei lavori sarà necessario verificare che i dispositivi protettivi in dotazione siano efficienti. I mezzi personali di sicurezza e protezione saranno conservati in un luogo apposito in modo da evitare ogni deterioramento.

Nel caso si dovessero verificare deterioramenti nei dispositivi, sarà onere dell'appaltatore provvedere all'eliminazione del difetto o al ripristino dell'efficienza della protezione. Nel caso in cui ciò non fosse possibile, l'appaltatore dovrà provvedere a fornire alle maestranze dei nuovi DPI per la specifica mansione.

18.6.2. GUANTI, GUANTI ANTICALORE/ANTIFIAMMA.

La scelta ed il conseguente utilizzo dei DPI in cantiere dovranno avvenire in maniera correlata alla tipologia dei rischi presenti in relazione alle lavorazioni in corso di svolgimento.

I DPI devono comunque essere prodotti ad alta affidabilità, dotati di marcatura CE nelle forme previste e/o omologati a seconda dei casi. Sarà pertanto onere dell'appaltatore provvedere



alla fornitura di prodotti idonei ed efficaci ai fini di garantire la massima sicurezza per le maestranze coinvolte nella realizzazione dell'intervento. Nel caso in cui sia valutata la presenza di particolari rischi, sarà onere dell'appaltatore l'individuazione nel dettaglio dei particolari mezzi di protezione da utilizzare. I DPI dovranno essere conservati in buono stato di conservazione e mantenuti puliti. Ad ogni ripresa dei lavori sarà necessario verificare che i dispositivi protettivi in dotazione siano efficienti. I mezzi personali di sicurezza e protezione saranno conservati in un luogo apposito in modo da evitare ogni deterioramento.

Nel caso si dovessero verificare deterioramenti nei dispositivi, sarà onere dell'appaltatore provvedere all'eliminazione del difetto o al ripristino dell'efficienza della protezione. Nel caso in cui ciò non fosse possibile, l'appaltatore dovrà provvedere a fornire alle maestranze dei nuovi DPI per la specifica mansione.

18.6.3. PROTEZIONE DEL CAPO

La protezione del capo è affidata all'elmetto. È fatto obbligo di usare l'elmetto quando vi sia il pericolo di caduta di materiali dall'alto, di urto, di spruzzi e proiezione di elementi pericolosi. L'elmetto dielettrico verrà usato ogni volta che vi sia la possibilità di contatto con elementi in tensione come ad esempio sotto agli impianti elettrici o all'interno di celle ad alta tensione. Gli elmetti saranno marchiati CE e prima dell'utilizzo verrà verificata l'efficienza e l'integrità del guscio esterno.

18.6.4. PROTEZIONE DELLE MANI

I guanti dovranno essere idonei alla protezione da diverse situazioni di rischio:

- Guanti di cuoio o similari, contro abrasioni, tagli, punture
- Guanti isolanti, contro il rischio di elettrocuzione
- Guanti con caratteristiche appropriate, contro agenti chimici.
- Guanti anticalore/antifiama, contro ustioni

Prima dell'uso si dovrà verificare l'integrità dei guanti e saranno scartati quelli che presenteranno abrasioni, screpolature, fori, ecc.

In particolare ciò varrà per i guanti isolanti che dovranno essere conservati dopo l'uso nelle apposite custodie. Sarà onere dell'appaltatore provvedere alla sostituzione dei DPI degli operai nel caso in cui essi presentino difetti e/o segni di degrado tali da comprometterne i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

18.6.5. PROTEZIONE DEI PIEDI

Le calzature da lavoro (scarpe e stivali) saranno utilizzate contro i normali pericoli di infortunio agli arti inferiori (punture, scivolamenti, distorsioni, ecc.). Le scarpe isolanti saranno utilizzate per lavori su installazioni elettriche. Contro i rischi di elettrocuzione, per tensioni di passo o contatto pericoloso possono essere impiegati i tronchetti isolanti e pedane.

18.6.6. PROTEZIONE DEGLI OCCHI

Nel caso in cui vi sia il pericolo di offesa degli occhi, dovranno essere utilizzati:



- - Occhiali o mascherina, contro gli urti di piccoli oggetti, schegge, ecc;
- - Idonei schermi, visiera, per la protezione contro le radiazioni emesse durante la saldatura e i lavori di taglio per la protezione contro fiammate e archi elettrici.

18.6.7. PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

Qualora i lavoratori fossero esposti a rischi di inalazione di polveri o fumi nocivi essi saranno dotati di mascherine o altri idonei dispositivi (es. maschere o semimaschere a filtro). Tutti i dispositivi dovranno essere ben conservati e custoditi in un luogo adatto, noto a tutti gli operatori e facilmente accessibile.

18.6.8. PROTEZIONE DELL'UDITO

I mezzi di protezione individuale dell'udito sono:

- - Tappi o inserzioni auricolari;
- - Cuffia antirumore.

L'uso dei DPI per l'udito è regolamentato dal D.Lgs. 195/2006. Per la scelta, le modalità di utilizzo e conservazione si raccomanda di seguire la norma EN 458. Prima dell'applicazione è necessario rendere edotti i lavoratori sulle istruzioni d'uso. Nel caso in cui i lavoratori siano sottoposti al rischio rumore, sarà onere dell'appaltatore effettuare un accurato monitoraggio delle condizioni di lavoro, al fine di valutare la necessità di promuovere l'utilizzo da parte degli stessi di appositi dispositivi di protezione dell'udito.

18.6.9. PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE

Tutti i lavoratori esposti al rischio di caduta devono essere muniti di cinture di sicurezza. I tipi di cinture di sicurezza da impiegare sono: a fascia addominale e funi di trattenuta e l'imbracatura anticaduta. Le cinture dovranno essere custodite in un luogo asciutto, lontano da fonti di calore e da aggressivi chimici. Esse andranno sostituite quando siano state sottoposte ad uno sforzo notevole quale la caduta libera di un operatore. Prima del loro impiego occorre verificare il perfetto stato delle cinghie, delle guide e delle funi nonché il funzionamento del sistema di bloccaggio.

18.6.10. PROTEZIONE DEL CORPO

Tutti i lavoratori esposti al rischio di contatto con macchine o in presenza di traffico dovranno essere dotati di indumenti ad alta visibilità. Tutti i lavoratori impegnati in lavorazioni particolari a contatto con superfici calde o materiali infiammabili dovranno essere provvisti di tute anticalore/antifiamma.

18.7. CARATTERISTICHE DEI PIÙ COMUNI DPI

ELMETTO (o casco di sicurezza)



Scopo: Protezione del capo dagli urti

Misure di sicurezza

I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiali dall'alto o per contatti con elementi comunque pericolosi dovranno essere provvisti di copricapo appropriato. Parimenti dovranno essere provvisti di adatti copricapo i lavoratori che dovranno permanere, senza altra protezione, sotto l'azione prolungata dei raggi del sole.

L'elmetto o casco di protezione è costituito da un copricapo di materiale rigido, resistente agli urti e leggero.

Nella scelta di un elmetto protettivo si deve verificare che:

- Il materiale con cui è confezionato l'elmetto sia rigido, ma sufficientemente elastico per poter "assorbire" il colpo senza spezzarsi; per aumentare la resistenza all'urto e l'elasticità dell'elmetto, sono preferibili quelli con calotta rinforzata da nervature;
- Per evitare il contatto diretto della calotta dell'elmetto con la testa, occorre una bardatura di sostegno fermamente ancorata alla calotta stessa che, deformandosi sotto l'impatto di un oggetto, attutisce e assorbe il colpo attenuandone gli effetti;
- La bardatura deve essere confezionata in materiale sintetico non putrescibile, che al contatto con la pelle non provochi irritazione;
- La forma deve garantire l'adattamento alla testa, l'aerazione, la facilità di manutenzione;
- I materiali costruttivi dovranno essere di qualità, incombustibili e resistenti al fuoco e agli aggressivi industriali;
- L'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI; vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie di protezione.

Per l'assegnazione del casco di sicurezza si consiglia di fare riferimento ai contenuti del D.M. 442/90 che individuano una serie di colori di caschetti in funzione della specializzazione e del ruolo di chi li dovrà assegnare, ai fini di una più rapida classificazione ed individuazione delle figure presenti nelle aree di lavoro e del loro livello di esperienza.

L'attrezzatura deve essere mantenuta in buono stato, regolarmente controllata e sostituita a tempo debito, osservando sempre le norme d'uso prescritte dal fabbricante.

Nei cantieri edili, dove sono presenti fasi lavorative diverse in sovrapposizione risulta obbligatorio l'uso del casco protettivo in ogni momento. L'uso dell'elmetto protettivo deve



essere esteso a tutte le persone che si trovano occasionalmente a transitare nelle zone di lavoro, e pertanto deve essere presente in cantiere un numero sufficiente di caschi a disposizione, oltre a quelli forniti ai lavoratori.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

Il casco protettivo rientra tra i DPI di seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE



Scopo: Protezione degli occhi

Misure di sicurezza

I lavoratori esposti al pericolo di offesa agli occhi per proiezioni di schegge o di materiali roventi, caustici, corrosivi o comunque dannosi, dovranno essere muniti di appositi occhiali, visiere o schermi appropriati, tali comunque da garantire la completa protezione degli occhi e da prevenire qualsivoglia tipo di infortunio legato

a tali organi.

Le lesioni agli occhi possono essere di tre tipi:

- Meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali;
- Ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser;
- Termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi;

Una corretta utilizzazione dei mezzi protettivi oculari richiede, in generale, la supervisione di un oculista per valutare le caratteristiche ottiche anche in funzione delle condizioni dell'apparato visivo del singolo operatore.

Gli occhiali con funzione protettiva generica servono prevalentemente contro proiezioni di schegge e particelle solide. In essi si distinguono:

- Telaio o montatura che non deve provocare fastidio od affaticamento, e deve essere resistente agli urti, al calore e agli agenti chimici;
- Vetri di sicurezza contro schegge o corpuscoli eventuali;
- Eventuali ripari laterali;
- Il campo visivo offerto dalle lenti deve essere il massimo possibile;
- Altre caratteristiche quali spigoli e bordi arrotondati, lenti e montature antiriverbero.

Particolare attenzione va fatta alla qualità delle lenti che dovranno essere esenti da difetti. Le persone con difetti visivi, dovranno essere dotate di occhiali di sicurezza con lenti graduate, secondo ricetta oculistica. Le lenti degli occhiali dovranno essere realizzate in vetro o in materiale plastico (polycarbonato). Gli occhiali contro radiazioni luminose hanno lo scopo di proteggere la vista dei lavoratori a intense radiazioni luminose. In caso di irradiazione termica la montatura non deve essere di materiali che possono deformarsi.

Per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura ossiacetilenica, saldatura di guaine



bituminose, ecc.) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo dovranno essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea e al cristallino, e in alcuni casi anche alla retina.

Per la saldatura autogena sono disponibili occhiali con vetri ribaltabili posti davanti a lenti di sicurezza non colorate; durante la martellatura della scoria i vetri inattinici vengono sollevati senza pregiudizio per la protezione degli occhi.

La protezione dei saldatori è ottenuta proprio con questi speciali vetri filtranti (inattinici).

Gli occhiali servono contro spruzzi di liquidi pericolosi.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato occhiali e visiere messi a loro disposizione. Tali dispositivi rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

PROTEZIONE DEL VISO

Rischi connessi

Lo schermo facciale serve a proteggere l'operatore contro la proiezione di particelle che possono provenire da lavorazioni di metalli.

Per maggior sicurezza, oltre lo schermo, si possono usare anche gli occhiali.

Quando sussiste il rischio di spruzzi di sostanze aggressive sul viso e sul collo deve essere usato un cappuccio; per una maggior protezione il cappuccio deve essere usato in abbinamento ad un indumento protettivo del corpo.

Il cappuccio protettivo deve:

- Essere confezionato con materiale resistente all'azione corrosiva della sostanza da cui ci si vuole proteggere;
- Essere confezionato in modo da proteggere il viso, il collo e la nuca, scendendo fino alle spalle;
- Essere opportunamente aerato contro l'appannamento;
- Avere una finestrella trasparente in materiale trasparente, non deformabile che non tenda a diventare opaco.
- La finestrella dovrà essere di dimensioni tali da non limitare eccessivamente la visuale laterale e i bordi debbono risultare perfettamente sigillati.

OTOPROTETTORI



Scopo:

Protezione dell'udito

Misure di sicurezza

Il rumore è spesso presente nei cantieri per il funzionamento contemporaneo di varie macchine o per lavorazioni particolari.

In considerazione del fatto che la protezione dal rumore offerta dai presidi in uso non è completa e che sono presenti effetti collaterali, è opportuno prevedere tempi di esposizione limitati, privilegiando il ricambio degli operatori nelle postazioni a rischio e favorendo l'intervento tecnico di riduzione della rumorosità.

I mezzi personali di protezione più comunemente usati sono le cuffie e gli inserti o tappi: a seconda delle loro caratteristiche questi protettori hanno un diverso grado di attenuazione della rumorosità e quindi la scelta del mezzo di protezione deve essere rapportata al rumore presente nonché, alla sua frequenza.

Cuffie Auricolari: in genere sono costituite da due coppe regolabili contenenti tamponi in schiuma poliuretana;

vanno indossate sopra la testa e le coppe dovranno

coprire completamente le orecchie;

in presenza di rumori elevati le cuffie sono le migliori protezioni da usare anche se pesanti e ingombranti, la compressione sulle orecchie risulta spesso fastidiosa, sono mal tollerate in ambiente caldo perché, provocano surriscaldamento dei padiglioni auricolari, isolano l'individuo dall'ambiente esterno: non sono quindi adatte per un uso prolungato.

Inserti auricolari monouso, in gomma o schiuma poliuretana:

sono consigliati in modo particolare quando i lavoratori sono continuamente esposti ad ambienti rumorosi, specialmente se in condizioni ambientali con elevata temperatura ed umidità. Si indossano ruotando il tappo tra le dita fino a ridurne il diametro ed inserendo lo stesso nel condotto auricolare;

Inserti auricolari in gomma riutilizzabili:

sono già pronti per essere inseriti nel condotto auricolare: sono raccomandati per lavoratori esposti a intensi rumori intermittenti. I tappi riutilizzabili dovranno essere lavati spesso e dovranno essere sostituiti quando risulti impossibile la pulizia.

Gli inserti o tappi danno una attenuazione del rumore inferiore rispetto alle cuffie. A differenza delle cuffie danno un limitato surriscaldamento dell'orecchio e un minore isolamento dell'individuo dall'ambiente esterno, possono essere quindi portati più a lungo. Possono presentare però alcuni inconvenienti, quali irritazioni o processi infettivi.

Per ogni otoprotettore il produttore deve fornire i dati di attenuazione: il valore SNR (riduzione semplificata del rumore) rappresenta l'attenuazione media su tutto lo spettro



delle frequenze. Con l'utilizzo di un otoprotettore il livello di pressione sonora percepito si valuta sottraendo dal livello di pressione dell'ambiente di lavoro il valore dell'attenuazione.

I dispositivi più efficaci sono quelli che vengono utilizzati continuativamente: poiché nell'ambiente di lavoro i dispositivi vengono utilizzati in modo non corretto o saltuario, ne deriva che l'attenuazione reale sia più bassa e variabile da individuo ad individuo.

Il livello di esposizione non deve essere superiore a 87 dBA.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

Il Decreto Legislativo 10-04-2006 n. 195, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici durante il lavoro, stabilisce una serie di compiti a cura del datore di lavoro. In particolare stabilisce che per un livello di esposizione personale (LEX, 8h):

SUPERIORE A 87 dB(A) e 140 dB(C)picco:	obbligo di misure immediate.
SUPERIORE A 85 dB(A) e 137 dB(C)picco:	obbligo di controllo sanitario ed utilizzo dei DPI uditivi.
SUPERIORE A 80 dB(A) e 135 dB(C)picco:	obbligo di informazione, formazione e di fornitura dei DPI uditivi; controllo sanitario a richiesta.

Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere l'udito.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: dovranno inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.



GUANTI



Scopo: Protezione degli arti superiori

Misure di sicurezza

Nelle lavorazioni che presentano specifici pericoli di punture, tagli, abrasioni, ustioni, corrosioni alle mani, i lavoratori dovranno essere forniti di manopole, guanti od altri appropriati mezzi di protezione. Nei lavori edili vanno evitate le ferite dovute a tagli, le punture e le abrasioni che possono dare luogo a infezioni.

E' necessario, quindi, utilizzare guanti robusti, in tela o cuoio, muniti di rinforzi, nei lavori di carico, scarico, accatastamento dei materiali, nella lavorazione di ferri per cemento armato, nei lavori di carpenteria, nella manipolazione di laterizi o lamiere ecc.

Qualora vengano utilizzate sostanze di natura chimica (allergizzanti, irritanti o corrosive), è opportuno invece fare uso di guanti di adatto materiale plastico. I guanti dovranno altresì essere impermeabili, pur garantendo una buona traspirazione cutanea.

Nello specifico, a seconda della lavorazione o dei materiali, si dovrà far ricorso ai seguenti tipi di guanti:

- Guanti in tela rinforzata (resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio) per lavori pesanti di manipolazione di materiali da costruzione;
- Guanti in gomma resistenti a solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione, per lavori di verniciatura, lavori con sostanze che possono provocare allergie o comunque lavori con solventi e prodotti caustici;
- Guanti resistenti a perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici per manipolazione di olii disarmanti, catrame, prodotti chimici;
- Guanti antivibrazioni con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro, resistenti a tagli, strappi, perforazioni per lavori con martelli demolitori;
- Guanti per elettricisti, isolanti e resistenti a tagli, abrasioni e strappi per tutti i lavori su parti in tensione;
- Guanti di protezione contro il calore resistenti ad abrasione, strappi e tagli per lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi;
- Guanti di protezione dal freddo resistenti a taglio, strappi e perforazioni per trasporti in inverno o lavorazioni in condizioni climatiche fredde in generale.

A seconda del tipo di lavorazione i guanti possono essere di diverso materiale e sono classificati secondo le seguenti norme EN:

- EN 374-1 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 1: Terminologia e requisiti prestazionali;
- EN 374-2 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 2: Determinazione della resistenza alla penetrazione;
- EN 374-3 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 3: Determinazione della resistenza alla permeazione ai prodotti chimici;
- EN 388 (1994) Guanti di protezione contro rischi meccanici;
- EN 407 (1994) Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco);



- EN 420 (1994) Requisiti generali per guanti;
- EN 421 (1994) Guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva.
- Nel settore edile le classi che interessano sono principalmente quella dei guanti di protezione contro i rischi meccanici (EN 388) e quella dei guanti di protezione contro il calore e fuoco (EN 407).

La scheda tecnica del guanto riporta i simboli delle classi di rischio per le quali il guanto è adeguato all'impiego.

Per i guanti di protezione contro i rischi meccanici il simbolo è accompagnato da un numero a 4 cifre, che indicano i risultati ottenuti da prove specifiche, in particolare:

- Primo numero (quattro livelli) indica la resistenza all'abrasione;
- Secondo numero (cinque livelli) indica la resistenza al taglio;
- Terzo numero (quattro livelli) indica la resistenza alla lacerazione;
- Quarto numero (quattro livelli) indica la resistenza alla perforazione.

Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata - o il numero 0 - primo livello non raggiunto in tale prova.

Per i guanti di protezione contro il calore e fuoco il simbolo è accompagnato da un numero a 6 cifre, che indicano i risultati ottenuti da prove specifiche, in particolare:

- Primo numero (quattro livelli) indica il comportamento al fuoco;
- Secondo numero (cinque livelli) indica il calore di contatto;
- Terzo numero (quattro livelli) indica il calore convettivo;
- Quarto numero (quattro livelli) indica il calore radiante;
- Quinto numero (quattro livelli) indica il comportamento per piccole proiezioni di metallo fuso;
- Sesto numero (quattro livelli) indica il comportamento per grosse proiezioni di metallo fuso.
- Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata - o il numero 0 - primo livello non raggiunto in tale prova.

Il datore di lavoro individua pertanto le caratteristiche del guanto di protezione necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi e valuta e raffronta sulla base delle informazioni a corredo dei prodotti fornite dal fabbricante.

Per i rischi meccanici (lavorazione del ferro, uso di seghe, predisposizione banchinaggi e casserature) il datore di lavoro si orienterà verso prodotti che oltre al simbolo EN 388 riportino i quattro numeri dei livelli di prova il più possibile elevati, con assenza di segni "X" o "0". Analogamente per i guanti di protezione contro il fuoco e il calore.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i guanti di protezione messi a loro disposizione. I guanti protettivi di sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.



CALZATURE DI SICUREZZA



Scopo: Protezione degli arti inferiori

Rischi connessi

Gli infortuni ai piedi nei cantieri avvengono principalmente per schiacciamento da caduta di oggetti pesanti o per punture. Le punture possono portare al tetano in quanto gli elementi metallici che provocano la ferita sono a contatto con il terreno dove il bacillo è più presente.



Misure di sicurezza

Per la protezione dei piedi nelle lavorazioni in cui esistono specifici pericoli di ustioni, di corrosioni, di punture o schiacciamenti, i lavoratori dovranno essere provvisti di calzature resistenti ed adatte alla particolare natura del rischio. Tali calzature dovranno potersi sfilare rapidamente.

E' necessario utilizzare calzature a sfilamento rapido adeguate alle tipologie lavorative, non eccessivamente pesanti, che garantiscano un sicuro contatto con il suolo e una buona traspirazione.

In funzione dell'attività lavorativa i lavoratori dovranno utilizzare stivali, scarpe con estremità rinforzate da puntali d'acciaio incorporati, con soletta interna impermeabile in lamella d'acciaio inossidabile o calzature con suola in corda o gomma morbida per lavorazioni su coperture a falda inclinata.

Per i lavori quotidiani in cantiere le calzature dovranno essere dotate di puntali e solette in acciaio per proteggere dai pericoli di puntura e schiacciamento secondo norme UNI EN ISO 20345.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: dovranno inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.

Le calzature di sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.



PROTEZIONE DEL CORPO

Misure di sicurezza

Quando è necessario proteggere talune parti del corpo contro rischi particolari, i lavoratori dovranno avere a disposizione idonei mezzi di difesa, quali schermi adeguati, grembiuli, pettorali, gambali,...

Queste protezioni dovranno essere impermeabili e resistenti, isolate termicamente e incombustibili, ergonomiche e di forma attillata.

Non sono ammessi sul luogo di lavoro indumenti personali o abbigliamento capaci di costituire pericolo per l'incolumità dei lavoratori: quindi non dovranno essere portate sciarpe e cravatte che possono impigliarsi negli organi in movimento delle macchine), le maniche dovranno essere sempre ben strette e allacciate, non si dovranno indossare bracciali, anelli e orologi, le calzature (con suola antisdrucciolo e basse) dovranno sempre essere calzate, i calzoni non dovranno essere troppo lunghi, gli indumenti dovranno essere puliti e mai insudiciati da sostanze infiammabili quali grasso, olio, benzina, vernici, solventi ecc...

PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE



Scopo:

Protezione delle vie respiratorie

Misure di sicurezza

I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi dovranno avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.

I pericoli per le vie respiratorie possono essere essenzialmente di due tipi:

- Deficienza di ossigeno nella miscela inspirata;
- Inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, sotto forma di polveri, nebbie, fumi, gas o vapori.

Per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:

- Mascherina antipolvere monouso;
- Respiratori semifacciali dotati di filtro;

La scelta dell'uno o dell'altro DPI deve essere fatta in base ad un esame preventivo del tipo di inquinamento presente.

L'idoneità dell'apparecchiatura è data dall'essere ergonomica, di massa ridotta, di semplice utilizzazione, ininfiammabile, di facile manutenzione e disinfezione, resistente agli aggressivi industriali. Deve, inoltre, essere sempre mantenuta in buono stato, regolarmente controllata e utilizzata osservando i limiti d'impiego prescritti, con sostituzione a tempo debito. Il respiratore antipolvere è composto da due parti: il facciale e il filtro.

Le mascherine monouso non rappresentano valide protezioni per l'apparato respiratorio,



ma possono essere usate solo come coadiuvanti in presenza di particelle grossolane di natura non pericolosa.

Per la protezione da polveri o nebbie nocive occorre utilizzare facciali filtranti conformi alle norme europee e riportanti il fattore di protezione nominale FPN, ovvero il rapporto tra la concentrazione del contaminante nell'ambiente e la sua concentrazione all'interno del facciale.

Il facciale è formato da una mascherina di gomma, sagomata in modo da racchiudere la bocca ed il naso dell'operatore. Sulla parte anteriore è montato un filtro destinato a trattenere la polvere.

Esistono vari tipi di filtri per polveri grossolane, fini ed ultrafini, per fumi e nebbie (p.e. vernici polverizzare, ecc). A seconda dei casi il materiale filtrante può essere una spugnetta di gomma (estraibile e lavabile con acqua) un feltro, carta spugnosa, ovatta, ecc..

I respiratori antipolvere dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Il facciale deve essere conformato in modo da aderire al viso perfettamente.
- Il filtro non deve opporre eccessiva resistenza al passaggio dell'aria; con l'uso i filtri tendono ad intasarsi per la polvere trattenuta: occorrerà perciò soffiare con aria compressa o sostituirli.
- Le valvole di scarico dell'aria espirata (nei respiratori sprovvisti di valvole l'aria espirata umida bagna il filtro che si satura di polvere) dovranno funzionare perfettamente e consentire la facile ispezionabilità;
- La bardatura deve consentire l'agevole regolazione per un corretto fissaggio del respiratore sul viso dell'operatore.
- I respiratori sono suddivisi in tre classi p1-p2-p3 a seconda della capacità di trattenere le particelle:
- I facciali filtranti di classe p1 sono in grado di ridurre fino a 4 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 4 tlv;
- I facciali filtranti di classe p2 sono in grado di ridurre fino a 10 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 10 tlv;
- I facciali filtranti di classe p3 sono in grado di ridurre fino a 50 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 50 tlv.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

I mezzi di protezione delle vie respiratorie sono destinati all'utilizzo in situazioni di pericolo e sono pertanto classificati nella terza categoria. Pertanto rientra nei compiti del datore di lavoro addestrare il lavoratore al corretto uso ed utilizzo pratico di tali dispositivi.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: dovranno inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.



DISPOSITIVI ANTICADUTA

Scopo:

Protezione dalla caduta per lavorazioni in quota

Misure di sicurezza

Nei lavori che espongono a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, quando non sia possibile disporre di impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti dovranno far uso di idonea cintura di sicurezza con bretelle collegata a fune di trattenuta.

La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse e provvisorie. La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura dovranno avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un'eventuale caduta del lavoratore. La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre m 1,50. Le cinture di sicurezza dovranno avere caratteristiche specifiche in relazione all'operazione da eseguire e al rischio che la contraddistingue.

I suoi elementi costitutivi sono:

- Un dispositivo di presa delle persone;
- Un dispositivo di vincolo collegato ad un punto di ancoraggio (sistema anticaduta).

Il dispositivo di presa delle persone più frequentemente utilizzato è l'imbracatura.

L'imbracatura è così composta:

- Anello per l'attacco della fune di trattenuta;
- Bretelle con passaggio incrociato sulle spalle;
- Cinghie di sostegno gluteali o sottopelviche;
- Cosciali;
- Cintura che avvolge il corpo sul bacino, l'addome o il torace.

L'intera struttura deve essere regolabile.

Il dispositivo anticaduta può essere principalmente di due tipi:

- Con guida di scorrimento, cioè scorrevole su di una corda o un cavo teso o su di una struttura rigida;
- Ad avvolgimento, cioè costituito da una scatola avvolgitrice che comanda il ritorno del cavo o della cinghia.

La cintura di sicurezza deve rispondere ai seguenti requisiti:

- Possibilità di indossarla senza notevoli fastidi;
- Possibilità di perfetto attutimento in caso di caduta, senza alcun rischio;
- Possibilità, all'occorrenza, di aspettare i soccorritori restando sospesi.

Gli effetti prodotti dalla caduta sono diversi a seconda della posizione relativa che assumono il punto di fissaggio della fune ed il punto di attacco al lavoratore. Sono da evitare, per quanto possibile, le situazioni per le quali il punto di fissaggio della fune si trovi più in basso del punto di attacco al lavoratore: infatti in tali situazioni la lunghezza della caduta tende ad aumentare. Può risultare opportuno in tali situazioni adottare dispositivi tenditori ed ammortizzanti, che evitano tra l'altro che la fune rimanga in posizione allentata.

I vari componenti dell'attrezzatura (corde, cinghie, cavi metallici, fibbie, anelli, moschettoni, ecc.) dovranno essere di materiale adatto e di provata resistenza e identificati con un



numero di matricola.

L'uso della cintura di sicurezza comprende accorgimenti e manovre che non sono tutte intuitivi, perciò occorre che esso sia preceduto da un'adeguata istruzione, con esercizi pratici per le diverse situazioni possibili.

Il fabbricante inoltre, deve rilasciare un libretto di istruzioni in cui vengono specificati il corretto utilizzo, il limite di uso, l'esame del materiale, la manutenzione e le modalità di stoccaggio.

Durante l'uso va evitato il contatto della cintura con sostanze o materiali che la possano danneggiare.

Dopo aver subito un violento strappo per trattenere un corpo in caduta, la cintura di sicurezza deve essere assolutamente eliminata anche se non presenta alterazioni evidenti.

Per alcune lavorazioni particolari, ad esempio su pali, l'utilizzo della cintura deve essere congiunto a quello dei ramponi.

Il fissaggio di sicurezza viene realizzato passando una fune o una catena attorno al palo e agganciandola alla cintura che in questo caso sarà una fascia con opportune caratteristiche di resistenza e comfort che avvolge il corpo all'altezza del bacino.

Durante l'attività lavorativa in pozzi, camini, fosse, tubazioni, serbatoi, ecc., la cintura va munita di bretelle passanti sotto le ascelle e, anche sotto le gambe, in modo da potere eseguire in caso di emergenza il sollevamento mantenendo il corpo in posizione verticale.

Obblighi del Datore di Lavoro e dei lavoratori

I mezzi di protezione anticaduta sono destinati all'utilizzo in situazioni di pericolo e sono pertanto classificati nella terza categoria. Pertanto rientra nei compiti del datore di lavoro addestrare il lavoratore al corretto uso ed utilizzo pratico di tali dispositivi.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: dovranno inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.



PROTEZIONE DALL'ANNEGAMENTO

Rischi connessi

Molte operazioni sono svolte sopra specchi d'acqua, canali, corsi fluviali, ecc.... ove l'eventuale rischio di caduta e/o scivolamento si accompagna a quello di annegamento.

Misure di sicurezza

Predisporre adeguate attrezzature di pronto soccorso e salvataggio e dotare il lavoratore di giubbotto in materiale rigido e resistente, con tutte le previste caratteristiche di galleggiabilità, da indossarsi tutte le volte che se ne ravvisa la necessità, aderente al capo e fissato con cinghia sottopelvica per evitarne lo sfilamento verso l'alto.

PROTEZIONE L'INVESTIMENTO

CONTRO



Scopo:

Proteggere le maestranze dal rischio di investimento

Misure di sicurezza

Ad integrazione delle misure idonee ad evitare il pericolo di investimento, coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, dovranno essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.

Tutte le persone coinvolte nelle lavorazioni dovranno indossare indumenti realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio con applicazione di fasce

rifrangenti di colore bianco argento. [Art. 37. (Art. 21 Cod. Str.) Persone al lavoro]

E' consentito l'impiego di torce a vento in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità.

In materia di rischio di investimento si è pronunciato anche il Codice della Strada [Art. 36. (Art. 21 Cod. Str.) Visibilità notturna]



PROTEZIONE CONTRO LE VIBRAZIONI

Misure di sicurezza

Le vibrazioni possono provocare disturbi al sistema circolatorio, al sistema nervoso, e a particolari parti del corpo: al rachide, allo stomaco e ad altri organi interni per chi sta su sedili di escavatori o macchine movimento terra, alle mani per chi usa attrezzi pneumatici (martelli pneumatici, vibratori).

Per ridurre gli effetti delle vibrazioni è consigliabile l'adozione di sedili e schienali anatomici dotati di idonei sistemi ammortizzanti per i conduttori di macchine movimento terra. Gli attrezzi che producono vibrazioni dovranno avere le impugnature rivestite. Utilizzare guanti imbottiti, fare manutenzione accurata per evitare sinergismi di vibrazioni dovuti a parti logore.

Effettuare frequentemente la rotazione del personale nelle lavorazioni.

Elenco mezzi di protezione individuale da d.lgs 81/08

Di seguito un elenco indicativo e non esaustivo delle attrezzature di protezione individuale, tratto dal decreto legislativo 81/08:

Dispositivi di protezione del capo

- Caschi di protezione per l'industria (caschi per miniere, cantieri di lavori pubblici, industrie varie);
- Copricapo leggero per proteggere il cuoio capelluto (berretti, cuffie, retine con o senza visiera);
- Copricapo di protezione (cuffie, berretti, cappelli di tela cerata, ecc... in tessuto, in tessuto rivestito, ecc).

Dispositivi di protezione dell'udito

- Palline e tappi per le orecchie;
- Caschi (comprendenti l'apparato auricolare);
- Cuscinetti adattabili ai caschi di protezione per l'industria;
- Cuffie con attacco per ricezione a bassa frequenza;
- Dispositivi di protezione contro il rumore con apparecchiature di intercomunicazione.

Dispositivi di protezione degli occhi e del viso

- Occhiali a stanghette;
- Occhiali a maschera;
- Occhiali di protezione contro i raggi X, raggi laser, radiazioni ultraviolette, infrarosse, visibili;
- Schermi facciali;
- Maschere e caschi per la saldatura ad arco (maschere a mano, a cuffia o adattabili a caschi protettivi).

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

- Apparecchi antipolvere, antigas e contro le polveri radioattive;
- Apparecchi isolanti a presa d'aria;
- Apparecchi respiratori con maschera per saldatura amovibile;
- Apparecchi ed attrezzature per sommozzatori;
- Scafandri per sommozzatori.



Dispositivi di protezione delle mani e delle braccia

- Guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc...);
- Guanti contro le aggressioni chimiche;
- Guanti per elettricisti e antitermici;
- Guanti a sacco;
- Ditali;
- Manicotti;
- Fasce di protezione dei polsi;
- Guanti a mezze dita;
- Manopole.

Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe

- Scarpe basse, scarponi, tronchetti, stivali di sicurezza;
- Scarpe a slacciamelo o sganciamento rapido;
- Scarpe con protezione supplementare della punta del piede;
- Scarpe e soprascarpe con suola anticalore;
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il calore;
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro il freddo;
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione contro le vibrazioni;
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione antistatici;
- Scarpe, stivali e soprastivali di protezione isolanti;
- Stivali di protezione contro le catene delle trincee meccaniche;
- Zoccoli;
- Ginocchiere;
- Dispositivi di protezione amovibili del collo del piede;
- Ghettoni;
- Suole amovibili (anticalore, antiperforazione o antitranspirazione);
- Ramponi amovibili per ghiaccio, neve, terreno sdrucciolevole.

Dispositivi di protezione della pelle

- Creme protettive/pomate.

Dispositivi di protezione del tronco e dell'addome

- Giubbotti, giacche e grembiuli di protezione contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, spruzzi di metallo fuso, ecc.).
- Giubbotti, giacche e grembiuli di protezione contro le aggressioni chimiche;
- Giubbotti termici;
- Giubbotti di salvataggio;
- Grembiuli di protezione contro i raggi X;
- Cintura di sicurezza del tronco.

Dispositivi di protezione dell'intero corpo

- Attrezzature di protezione contro le cadute;
- Attrezzature cosiddette "anticaduta" (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
- Attrezzature con freno "ad assorbimento di energia cinetica" (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
- Dispositivi di sostegno del corpo (imbracatura di sicurezza);



- Indumenti di protezione;
- Indumenti di lavoro cosiddetti "di sicurezza" (due pezzi e tute);
- Indumenti di protezione contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, ecc,...);
- Indumenti di protezione contro le aggressioni chimiche;
- Indumenti di protezione contro gli spruzzi di metallo fuso ed i raggi infrarossi;
- Indumenti di protezione contro il calore;
- Indumenti di protezione contro il freddo;
- Indumenti di protezione contro la contaminazione radioattiva;
- Indumenti antipolvere;
- Indumenti antigas;
- Indumenti ed accessori (bracciali, guanti, ecc.) fluorescenti di segnalazione, catarifrangenti;
- Coperture di protezione.



19. SEGNALETICA DI SICUREZZA

In materia di segnaletica di sicurezza, la normativa di riferimento è rappresentata dal D. Lgs n. 81/2008 TUSL – Titolo V, Capo I al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto.

In particolare, negli Allegati XXIV e XXV sono contenute le prescrizioni generali da rispettare per quanto concerne la tipologia dei cartelli segnaletici e le modalità di segnalazione.

In questo paragrafo sono presentati alcuni dei principali segnali che possono essere posti nell'area di cantiere. La trattazione non vuole essere esaustiva, ma richiamare esclusivamente alcune situazioni che si ritengono importanti ai fini della gestione della sicurezza dei lavoratori in cantiere. In linea generale, l'appaltatore è tenuto a rispettare le seguenti prescrizioni:

- La segnaletica deve essere sufficientemente resistente ed essere apposta in luoghi appropriati ed evidenti;
- Nelle immediate vicinanze delle aree destinate alla circolazione dei veicoli dovranno essere previste segnalazioni ben visibili circa il transito dei mezzi;
- Le zone di pericolo dovranno essere segnalate in modo ben visibile;
- Deve essere predisposta idonea segnaletica, in posizione ben visibile a tutti gli operatori del cantiere, ai fini dell'indicazione degli indirizzi e dei numeri di telefono dei servizi locali di emergenza;
- L'accesso e il perimetro del cantiere dovranno essere segnalati in modo inequivocabile;
- Durante i lavori deve essere assicurata nel cantiere la viabilità delle persone e dei veicoli. In corrispondenza delle vie di accesso e dei punti pericolosi non proteggibili dovranno essere apposte segnalazioni opportune.

19.1. CARTELLONISTICA

Di seguito si riporta una tabella indicante la principale segnaletica di cantiere, con riferimento alle attività ed alle lavorazioni più frequenti, in relazione ai possibili pericoli per gli operatori, alle eventuali misure di protezione da utilizzare ed alla cartellonistica di segnalazione delle attività in atto di svolgimento da prevedere in alcune situazioni:






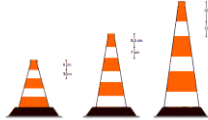
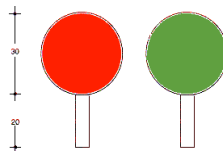





Segnaletica di sicurezza installata in cantiere			
Tipologia cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere	Responsabile installazione e controlli
	Vietato l'ingresso agli estranei	In prossimità dell'ingresso	Capocantiere
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento	Area di sollevamento dei materiali con gru su autocarro	Capocantiere
	Vietato passare nel raggio d'azione di macchine in movimento	Area di lavoro di macchine o attrezzature	Capocantiere
	Vietato il passaggio ai pedoni	Area di cantiere	Capocantiere
	Pericolo generico	Area di cantiere	Capocantiere
	Pericolo di infiammabilità	Nei pressi di sostanze o materiali infiammabili	Capocantiere
	Pericolo sostanze nocive	Nei pressi di sostanze nocive	Capocantiere
	Pericolo di caduta materiali	Al di sotto di postazioni di lavoro in quota	Capocantiere
	Pericolo di taglio	Nei pressi delle aree di lavoro o zone di cantiere	Capocantiere
	Pericolo di caduta	In prossimità di ostacoli o zone di difficile passaggio	Capocantiere
	Pericolo di scivolamento	In prossimità di aree scivolose	Capocantiere
	Attenzione agli scavi aperti	In prossimità degli scavi realizzati vicino a vie di circolazione e ai piazzali delle fabbriche	Capocantiere



Segnaletica di sicurezza installata in cantiere			
Tipologia cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere	Responsabile installazione e controlli
	Attenzione ai carichi sospesi	In prossimità delle aree in cui si movimenta il materiale	Capocantiere
	Attenzione area pericolosa	Esternamente alle zone pericolose.	Capocantiere
	Obbligo di indossare indumenti protettivi	In prossimità delle aree di lavoro	Capocantiere
	Obbligo di proteggere le vie respiratorie	In prossimità delle aree di lavoro	Capocantiere
	Obbligo di indossare lo schermo protettivo	In prossimità delle aree di lavoro	Capocantiere
	Obbligo di indossare guanti protettivi	In prossimità delle aree di lavoro	Capocantiere
	Obbligo di utilizzare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità di luoghi di lavoro non protetti	Capocantiere
	Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/attrezzature	Capocantiere
	Casco di protezione obbligatorio	In prossimità delle aree di lavoro	Capocantiere
	Protezione obbligatoria dell'udito	Uso di macchine e attrezzature	Capocantiere
	Calzature di sicurezza obbligatorie	Luoghi di lavoro	Capocantiere
	Lavori in corso	All'inizio del tratto di strada interessato dai lavori. Va posto sui due sensi di marcia.	Capocantiere



Segnaletica di sicurezza installata in cantiere			
Tipologia cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere	Responsabile installazione e controlli
	Strettoia asimmetrica a sinistra	Presegnala un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato sinistro per la presenza di un cantiere stradale.	Capocantiere
	Strettoia simmetrica	Presegnala un restringimento pericoloso della carreggiata su ambedue i lati per la presenza di un cantiere stradale.	Capocantiere
	Strettoia asimmetrica a destra	Presegnala un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato destro per la presenza di un cantiere stradale.	Capocantiere
	Mezzi di lavoro in azione	Presegnala un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita di autocarri, ecc. che possono interferire con il traffico ordinario in presenza di un cantiere stradale.	Capocantiere
	Barriera normale	Le barriere per la segnalazione e la delimitazione dei cantieri stradali sono a strisce oblique bianche e rosse rifrangenti e di notte e in altri casi di scarsa visibilità dovranno essere integrate da lanterne a luce rossa fissa.	Capocantiere
	Coni	Servono a delimitare le zone di passaggio degli autoveicoli	Capocantiere
	Paletta per transito alternato da movieri	I conducenti hanno l'obbligo di arrestarsi qualora il moviere mostri la paletta dal lato rosso e dovranno ripartire o proseguire la marcia solo se viene mostrato il lato verde.	Capocantiere
	Semaforo mobile	Indica la presenza di un semaforo mobile	Capocantiere
	Dare precedenza nei sensi unici alternati	Indica l'obbligo di dare la precedenza alla corrente di traffico proveniente in senso inverso, nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato.	Capocantiere
	Diritto di precedenza nei sensi unici alternati	Indica che il conducente ha la precedenza di passaggio rispetto alla corrente di traffico proveniente in senso inverso nelle strettoie nelle quali è stato	Capocantiere











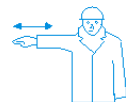
Segnaletica di sicurezza installata in cantiere			
Tipologia cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere	Responsabile installazione e controlli
		istituito il senso unico alternato.	
	Divieto di sorpasso	Vieta di sorpassare i veicoli a motore, eccetto i ciclomotori, anche se la manovra può compiersi entro la semicarreggiata con o senza striscia continua.	Capocantiere
	Fine del divieto di sorpasso	Indica la fine del divieto di sorpasso per tutti i veicoli	Capocantiere
	Passaggio obbligatorio a sinistra	Obbliga i conducenti a passare a sinistra di un ostacolo, un'isola, un salvagente, un cantiere stradale, uno spartitraffico, ecc.	Capocantiere
	Passaggio obbligatorio a destra	Obbliga i conducenti a passare a destra di un ostacolo, un'isola, un salvagente, un cantiere stradale, uno spartitraffico, ecc.	Capocantiere
	Limite massimo di velocità km/h	Vieta di superare la velocità indicata in km/ora, salvo limiti inferiori imposti a particolari categorie di veicoli. Nella zona del cantiere la velocità massima consentita sarà di 30 km/ora.	Capocantiere
	Via libera	Indica la fine di tutte le prescrizioni precedentemente imposte.	Capocantiere
	Percorso/uscita di emergenza	In prossimità dei percorsi/uscite di emergenza	Capocantiere
	Direzione da seguire in caso di emergenza	Lungo i percorsi di emergenza	Capocantiere
	Localizzazione pronto soccorso	Nei pressi del presidio medico	Capocantiere
	Localizzazione estintori	In corrispondenza degli estintori	Capocantiere
	Direzione da seguire in caso di incendio	Lungo i percorsi di sicurezza	Capocantiere



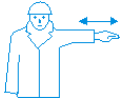


Si ricorda che i segnali stradali installati temporaneamente in presenza di cantieri, sono a fondo giallo per distinguerli dagli analoghi segnali permanenti.

19.2. SEGNALI GESTUALI

Oltre a quanto sopra riportato, si individuano di seguito alcuni segnali gestuali di più frequente utilizzo nei cantieri. Essi consistono in un movimento o in una particolare posizione delle braccia o delle mani da utilizzarsi principalmente per guidare l'attività di persone che effettuano manovre o utilizzano mezzi e attrezzature di cantiere. Tali segnali, suddivisi per categoria, possono costituire un ausilio importante al fine di garantire il coordinamento fra le maestranze, con lo scopo ultimo di ridurre i possibili incidenti in relazione alla mancanza di comprensione e coordinamento fra le diverse funzioni.

Gesti Generali		
INIZIO Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	
Movimenti verticali		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	
Movimenti orizzontali		
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti che s'allontanano dal corpo	
A DESTRA rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	



A SINISTRA rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza	
Pericolo		
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

Si rimanda al capitolo successivo per le prescrizioni relative alla gestione delle emergenze.



20. COSTI DELLA SICUREZZA

Il quadro normativo vigente, attualmente costituito dal D.Lgs 81/08, prevede l'individuazione e la quantificazione dei costi della sicurezza di cantiere. Tali costi, sono stati introdotti dal Legislatore al fine di garantire la salute e sicurezza dei lavoratori impiegati. A questo proposito, il Legislatore ha inoltre introdotto il concetto secondo cui il costo delle misure di sicurezza deve essere determinato nel dettaglio e sottratto alla competizione del mercato, riconoscendolo quindi integralmente all'appaltatore, mediante l'esclusione dello stesso dallo sconto o dal ribasso d'asta. L'individuazione dei costi della sicurezza deve pertanto avvenire in conformità a quanto disposto dalla normativa vigente in materia.

20.1. COSTI DELLA SICUREZZA

I costi della sicurezza sono quelli relativi alle voci, indicate dal committente attraverso il PSC, che riguardano la sicurezza del cantiere e che hanno un carattere di "specificità", dettate dalle condizioni particolari dell'opera e del relativo ambiente, dai rischi derivanti dalla presenza simultanea di più imprese esecutrici (quindi non replicabili in nessun altro contesto) e non dalle modalità ordinarie di esecuzione dei lavori.

I costi della sicurezza derivano pertanto dall'ingerenza del CSP nelle scelte esecutive dell'impresa, che dovrà pertanto prendere in considerazione le indicazioni contenute all'interno del PSC. La conseguenza di questa legittima "ingerenza" nelle scelte esecutive dell'impresa, è il riconoscimento alla stessa dei costi necessari perché operi in conformità alle indicazioni progettuali del PSC.

La valutazione dei costi della sicurezza da riconoscere all'appaltatore viene svolta secondo le indicazioni contenute nell'allegato XV del D.Lgs 81/08, che al punto 4 indica che nei costi della sicurezza dovranno essere compresi, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i seguenti elementi:

- Apprestamenti previsti nel PSC;
- Misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- Mezzi e servizi di protezione collettiva;
- Procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- Eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Il comma 3 stabilisce inoltre che la stima debba essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato.



20.1.1. STIMA DEI COSTI

La stima dei costi della sicurezza, che risulta contenuta all'interno dell'**Allegato D** al presente documento.

20.1.2. Voci Di Costo

Le voci di costo assunte a riferimento per la stima dei costi della sicurezza sono costituite dai seguenti elementi:

- Segnaletica per eventuali attraversamenti pedonali, eventuali andatoie e/o passerelle pedonali;
- Viabilità provvisoria, strutture temporanee per superamento ostacoli, percorsi pedonali, segnaletica;
- Riunioni di coordinamento;
- Recinzioni per aree di cantiere a rischio e stoccaggi;
- DPC.

I contenuti dell'allegato XV, punto 4, D.LGS. 81/08, come sotto esplicitati:

Tipologia	Denominazione	Costi per la sicurezza
Apprestamenti (Allegato XV, punto 4.1.1, lett. a), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none">• Ponteggi• Trabattelli• Ponti su cavalletti• Impalcati• Parapetti• Andatoie• Passerelle• Armature pareti di scavo• Gabinetti• Locali per lavarsi• Spogliatoi• Refettori• Locali di ricovero/riposo• Dormitori• Camere di medicazione• Infermerie• Recinzioni di cantiere	<i>Sì, se utilizzati come apprestamenti collettivi</i>
Attrezzature (Allegato XV, punto 4.1.1, lett a), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none">• Centrali di betonaggio• Impianti di betonaggio• Betoniere• Gru• Autogrù• Argani• Elevatori• Macchine movimento terra• Seghe circolari• Piegaferrì• Impianti elettrici di cantiere	<i>No</i>



Tipologia	Denominazione	Costi per la sicurezza
	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche • Impianti antincendio • Impianti di evacuazione fumi 	No
	<ul style="list-style-type: none"> • Impianti di adduzione acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo • Impianti fognari 	No
Infrastrutture (Allegato XV, punto 4.1.1, lett a), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Aree deposito materiali • Attrezzature e rifiuti di cantiere 	No
	<ul style="list-style-type: none"> • Percorsi pedonali 	Si
Misure preventive e protettive e DPI (Allegato XV, punto 4.1.1, lett b), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva atti a prevenire situazioni di pericolo 	<i>Si, se utilizzate come apprestamenti collettivi</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore per la sua protezione 	<i>Si, solo per interferenze</i>
Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, Impianti antincendio, Impianti di evacuazione fumi (Allegato XV, punto 4.1.1, lett c), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di terra • Impianto di protezione scariche atmosferiche • Impianto antincendio • Impianto evacuazione fumi 	No
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, punto 4.1.1, lett d), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Segnaletica di sicurezza • Avvisatori acustici • Attrezzature per il primo soccorso • Illuminazione di emergenza • Mezzi estinguenti 	<i>Si, se utilizzati come apprestamenti collettivi e non è la normale dotazione per le proprie attività</i>
Procedure per specifici motivi di sicurezza (Allegato XV, punto 4.1.1, lett e), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Procedure contestuali al cantiere, per specifici motivi di sicurezza derivanti dal contesto o dalle interferenze e non dal rischio intrinseco della lavorazione stessa, ovvero non sono riconducibili a modalità standard di esecuzione. 	Si
Interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti (Allegato XV, punto 4.1.1, lett f), D.Lgs. 81/08)	<ul style="list-style-type: none"> • Sfasamento spaziale o temporale che richieda specifici apprestamenti, procedure, misure di coordinamento che servano ad evitare rischi reciproci. 	<i>Si, solo per interferenza</i>
Misure di coordinamento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso comune di apprestamenti, 	Si



Tipologia	Denominazione	Costi per la sicurezza
(Allegato XV, punto 4.1.1, lett g), D.Lgs. 81/08)	attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva <ul style="list-style-type: none">• Riunioni di coordinamento con altri appaltatori• Riunioni di informazione per rischi generati dal cantiere	

Per l'analisi di dettaglio delle voci di costo che concorrono a definire l'importo totale dei costi della sicurezza si faccia riferimento ai contenuti dell'**Allegato D** al presente documento.

20.2. LIQUIDAZIONE DEI COSTI

La liquidazione degli importi relativi ai costi della sicurezza, spettante al Direttore dei Lavori ai sensi del punto 4.1.6. dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008, avverrà a misura sulla base dello Stato di Avanzamento Lavori, previa approvazione del CSE.

I costi della sicurezza verranno corrisposti sulla base delle spese effettivamente sostenute dall'appaltatore. La quantificazione dell'importo dovuto avverrà sulla base di quanto riportato all'interno del libretto delle misure di sicurezza, gestito dal CSE, che provvederà ad inoltrarlo al Direttore dei Lavori in occasione di ogni S.A.L. Verranno pertanto riconosciuti all'appaltatore esclusivamente i costi relativi alle misure effettivamente riscontrate in opera.

20.2.1. INTEGRAZIONE E AGGIORNAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE

L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, secondo le procedure implementate all'interno del POS. In nessun caso, le eventuali integrazioni possono tuttavia giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti, salvo differenti accordi, eventualmente definiti con la Committenza in corso d'opera o ante operam. Con riferimento alla stima dei costi della sicurezza prevista a progetto, si ribadisce pertanto che eventuali richieste di adeguamento, modifiche e/o integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento proposte dall'appaltatore, anche attraverso la predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza non potranno comportare (art. 100 D.Lgs. n. 81/2008) costi aggiuntivi per il Committente.

In caso di inosservanza di quanto previsto nel PSC, il CSE procederà inoltre alla determinazione delle somme relative, le quali verranno detratte dall'importo dovuto all'appaltatore per l'applicazione delle misure stesse.

Nel caso in cui, in corso d'opera, si dovesse rendere necessaria l'adozione di misure di prevenzione ulteriori, non previste dall'attuale normativa (nuovi dispositivi di legge, prescrizioni da parte dell'Azienda sanitaria locale, note interregionali ecc.), quali ad esempio l'utilizzo di specifiche attrezzature per il salvataggio/antincendio, si evidenzia che gli oneri relativi alle integrazioni stesse saranno integralmente a carico dell'impresa appaltatrice.



21. ALLEGATI

Di seguito si riporta l'elenco dei documenti allegati al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento:

Documento	Titolo
ALLEGATO A	Schede delle lavorazioni
ALLEGATO B	Procedure di coordinamento generale
ALLEGATO C	Analisi delle interferenze
ALLEGATO D	Costi della sicurezza
ALLEGATO E	Rilievo fotografico
ALLEGATO F	Cronoprogramma lavori
ALLEGATO G	Planimetria di cantiere



22. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riporta l'elenco delle norme assunte a riferimento per la stesura del documento:

Norma	Argomento
D.Lgs. 81/08 e s.m.i.	Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. (Testo Unico Sicurezza sul Lavoro).
D.Lgs. 50/16	Nuovo Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
D.P.R. 177/11	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.
D.Lgs. 17/10	Attuazione della Direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (Direttiva Macchine).
D. Lgs 136/10	Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al governo in materia di normativa antimafia.
D.M. n. 37/08	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248/05, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
C.M. 28.09.2006 n° 29	Chiarimenti in merito all'art. 36-bis del D.L. 223/06 convertito in Legge n. 248/06.
Legge n. 248/06	Conversione in legge, con modificazioni, del D.Lgs. 223/06, recante disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale.
Legge n. 125/2001	Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati
D.Lgs. 235/03	Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
Determinazione n.° 22/2003	Disciplina applicabile agli appalti aventi ad oggetto la segnaletica stradale.
Determinazione n.° 7/2003	Fornitura e posa in opera di acciaio presagomato.
Determinazione n.° 6/03	Sub-affidamenti non qualificabili come subappalti ai sensi dell'art. 18, comma 12, della legge 19 marzo 1990, n. 55. Facoltà di controllo esercitabili dalla stazione appaltante.
UNI EN 795 – 2002	Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove.
D.P.R. 462/01	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
D.M. n. 381/98	Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.
D.Lgs. 758/94	Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.



22.1. ACRONIMI DEFINIZIONI

Si riportano di seguito gli acronimi e le relative definizioni in funzione dei contenuti del documento:

Acronimo	Riferimento esteso
AFF	Impresa affidataria: titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi. Nel caso in cui titolare del contratto di appalto sia un consorzio tra imprese che svolga la funzione di promuovere la partecipazione delle imprese aderenti agli appalti pubblici o privati, anche privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria è l'impresa consorziata assegnataria dei lavori oggetto del contratto di appalto individuata dal consorzio nell'atto di assegnazione dei lavori comunicato al committente o, in caso di pluralità di imprese consorziate assegnatarie di lavori, quella indicata nell'atto di assegnazione dei lavori come affidataria, sempre che abbia espressamente accettato tale individuazione.
APP	Appaltatore: Soggetto che si obbliga nei confronti del Committente a fornire un'opera e/o una prestazione con mezzi propri. Nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese appaltatrici e/o di lavoratori autonomi.
ATS	Azienda Sanitaria Territoriale
ATI	Associazione Temporanea di Imprese
CCIAA	Camera Commercio Industria e Artigianato.
COMM	Committente: Soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione.
CSE	Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, è il soggetto incaricato, dal committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/08, che non può essere il datore di lavoro delle imprese affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità di cui al precedente periodo non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice.
CSP	Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera, è il soggetto incaricato, dal committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D.Lgs. 81/08.
CPT	Comitato Paritetico Territoriale.
DDL	Datore di lavoro.
DL	Direttore Lavori. (ex articolo 148, D.P.R. 207/10)
DO	Direttore Operativo.
DOS	Direttore operativo Sicurezza
DPC	Dispositivi di Protezione Collettiva.
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale.
DTL	Direzione Territoriale del Lavoro.
DTC	Direttore Tecnico di Cantiere: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.



Acronimo	Riferimento esteso
DURC	Documento Unico di Regolarità Contributiva.
DVR	Documento di valutazione dei rischi.
INAIL	Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro.
INPS	Istituto Nazionale Previdenza Sociale.
ISE	Ispettori Sicurezza in fase di Esecuzione (Assistenti del CSE)
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro.
MC	Medico Competente: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'art. 38, c. 1, D.Lgs. 81/08, che collabora, secondo quanto previsto all'art. 29, c. 1, D.Lgs. 81/08, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti indicati nel D.Lgs. 81/08.
PSC	Piano di Sicurezza e di Coordinamento, redatto per ogni singolo lavoro: documento, di cui all'art 100, c. 1, D.Lgs. 81/08, redatto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08.
POS	Piano Operativo di Sicurezza, redatto da ciascuna impresa esecutrice: documento che il datore dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 17, c. 1, lett. a), D.Lgs. 81/08 i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV, punto 3.2, D.Lgs. 81/08.
RL	Responsabile dei Lavori: soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal D.Lgs. 81/08. Nel campo di applicazione del D.Lgs. 50/16, e successive modificazioni, il Responsabile dei Lavori è il Responsabile del Procedimento (R.U.P.).
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza: persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro (art. 47, D.Lgs. 81/08).
RLST	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriali Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (art. 48, D.Lgs. 81/08).
RSPP	Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'art. 32, D.Lgs. 81/08 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
RUP	Responsabile Unico del Procedimento.
SAL	Stato Avanzamento Lavori.
SGSL	Sistemi di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro.
SUBAPP	Soggetto che si obbliga nei confronti dell'appaltatore a fornire un'opera e/o una prestazione con mezzi propri.
VVF	Vigili del Fuoco.

Eventuali ulteriori acronimi che dovessero rendersi necessari saranno integrati in fase di esecuzione.