



RECUPERO WATERFRONT DI LEVANTE

Riorganizzazione Sottoservizi e reti infrastrutturali

Municipio VIII Medio Levante - Quartiere Foce – Genova

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di sicurezza e coordinamento

Sommario :::

1.	PREMESSA	9
1.1.	Applicazione del titolo IV del D. Lgs. 81/08 e successive disposizioni integrative e correttive D. Lgs. 106/09	9
1.2.	Definizioni ed acronimi.....	10
1.3.	Caratteristiche dell'opera.....	13
1.4.	Entità Personale di <Cantiere (UOMINI/GG).....	13
1.5.	Soggetti con compiti di sicurezza.....	14
1.6.	Recapiti telefonici utili	17
2.	GESTIONE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	19
2.1.	Gestione del PSC	19
2.2.	Obblighi contrattuali in materia di sicurezza	19
2.3.	Obblighi del Committente	19
2.4.	Obblighi dell'Impresa Affidataria	20
2.5.	Gestione del Programma lavori.....	21
2.6.	Attività di coordinamento.....	22
2.6.1	Sopralluoghi in cantiere	22
2.6.2	Riunioni di Coordinamento.....	23
2.7.	Organizzazione della sicurezza in cantiere.....	23
2.7.1	Compiti del Direttore Tecnico di Cantiere (DTC) per la Sicurezza	24
2.7.2	Compiti del Direttore di Cantiere (DC) e/o del capo Cantiere per la Sicurezza.....	24
2.8.	Il Piano Operativo di Sicurezza (POS)	25
2.8.1	Contenuti minimi del POS (all.XV del D. Lgs. 81/08 e successive disposizioni integrative e correttive D. Lgs. 3 >Agosto 2009)	26
2.8.2	Documentazione specifica ad integrazione dei P.O.S.	28
2.8.3	Modalità di trasmissione dei POS.....	28
2.9.	Documentazione da conservare in cantiere	28



2.10.	Accettazione del PSC, obblighi di trasmissione, consultazione del RLS ed eventuali proposte integrative	29
3.	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	31
3.1.	Indirizzo del cantiere	31
3.2.	Contesto in cui sono collocate le aree di cantiere	31
3.3.	Descrizione degli interventi previsti.....	33
4.	SITUAZIONI PARTICOLARI	52
5.	SITUAZIONI AMBIENTALI	52
6.	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE RISCHI	53
6.1.	Rischi provenienti dall'ambiente circostante	53
6.1.1	Presenza di reti elettriche e di altri sottoservizi.....	53
6.1.2	Condizioni climatiche avverse.....	55
6.1.3	Adiacenza di viabilità in esercizio.....	56
6.1.4	Illuminazione delle aree di lavoro	56
6.1.5	Transito di non addetti in prossimità delle aree di lavoro	57
6.1.6	Annegamento	57
6.2.	Rischi trasmessi all'ambiente circostante	58
6.2.1	Presenza del cantiere	59
6.2.2	Lavori da svolgersi in prossimità di pubblico transito	59
6.2.3	Interferenze dei mezzi di cantiere con la viabilità pubblica	60
6.2.4	Produzione d'inquinamento acustico, vibrazioni.....	60
6.2.5	Produzione di polveri, fumi, gas, vapori	61
6.2.6	Produzione di rifiuti	61
6.2.7	Caduta di materiale dall'alto nell'area del cantiere	62
6.2.8	Rischio presenza in cantiere di ambienti confinati/inquinati	63
7.	MITIGAZIONE AREA DI CANTIERE	63
8.	PIANO DI COORDINAMENTO	64
8.1.	Misure generali di organizzazione del cantiere	65
8.2.	Informazione tra le imprese.....	66
8.3.	Orario di lavoro	66

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 4/214

8.4.	Guardiania	67
8.5.	Comunicazioni	67
8.6.	Accessi e pertinenze	68
8.7.	Fornitori	68
8.8.	Organizzazione di coordinamento, visite di ispezione, riunioni di coordinamento generali e periodiche	69
8.8.1	Nomina del referente	69
8.8.2	Visite di ispezione	70
8.8.3	Riunioni di coordinamento preliminare generale	70
8.8.4	Riunioni di coordinamento periodica	70
8.8.5	Piani operativi di sicurezza e proposte integrative o di modifica dell'impresa	71
8.8.6	Documentazione specifica ad integrazione dei P.O.S.	71
8.8.7	Coordinamento e misure disciplinari	71
8.8.8	Disciplina e coordinamento dei subappaltatori.....	72
8.8.9	Conclusioni	72
8.9.	Misure generali riguardanti il personale di cantiere	73
8.10.	Informazione e formazione del personale	73
8.11.	Uso dei dispositivi di protezione individuali	74
8.12.	Trattamento del personale	74
8.13.	Visitatori in cantiere	75
8.13.1	Disposizioni operative.....	75
9.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	77
9.1.	Gestione dei DPI	77
9.2.	Tipologia dei Dispositivi di Protezione Individuali	77
9.2.1	Casco di sicurezza	78
9.2.2	Guanti	79
9.2.3	Calzatura di sicurezza	79
9.2.4	Dispositivi di protezione dell'udito	80
9.2.5	Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	80
9.2.6	Occhiali di sicurezza e visiere	81
9.2.7	Cinture di sicurezza	81
9.2.8	Indumenti protettivi particolari.....	81
10.	MISURE GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE	82



10.1.	Generalità circa l'organizzazione dei servizi di pronto soccorso, evacuazione ed antincendio	82
10.1.1	Valutazione rischio incendio	83
10.2.	Servizio di gestione delle emergenze	85
10.3.	Organizzazione delle emergenze.....	87
10.3.1	Gestione delle emergenze.....	88
10.3.2	Presidi antincendio previsti	89
10.3.3	Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio	89
10.3.4	Procedura di evacuazione fino al punto di raccolta	89
10.3.5	Modalità di chiamata dei soccorsi pubblici.....	90
10.3.6	Procedure di primo soccorso.....	90
11.	RISCHIO RUMORE	95
11.1.	Misure di prevenzione ed istruzioni per gli addetti	95
11.2.	Dispositivi	96
11.3.	Sorveglianza sanitaria.....	96
11.4.	Limiti di riferimento	96
11.5.	Valutazione del rischio e misure di prevenzione e protezione.....	97
11.6.	Valutazione dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione dell'udito	99
11.7.	Valutazione dell'attenuazione reale prodotta dai Dispositivi di Protezione dell'Udito.....	101
12.	MICROCLIMA.....	105
13.	VIBRAZIONI	106
14.	MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI	106
15.	POLVERI E FIBRE	107
16.	INSUFFICIENTE ILLUMINAZIONE.....	107
17.	USO DI SOSTANZE PERICOLOSE.....	108

18.	DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE	108
19.	ASSISTENZA SANITARIA.....	110
19.1.	Accertamenti sanitari periodici	110
20.	SEGNALETICA	110
20.1.	Cartelli antincendio.....	112
20.2.	Cartelli di pericolo	112
20.3.	Segnali di divieto	113
20.4.	Segnali di obbligo.....	114
20.5.	Segnali composti.....	116
20.6.	Cartelli di salvataggio	117
21.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DAL RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI	118
22.	CONTRASTO E CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS COVID-19 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO	118
22.1.	Valutazione del rischio biologico.....	119
22.2.	Apprestamenti in materia sanitaria – Uso di mascherine.....	123
22.3.	Policy di regolamentazione degli accessi al cantiere.....	131
22.4.	Modalità di avvio lavori	131
22.5.	Costi sicurezza in circostanze di emergenza sanitaria	132
22.6.	Recepimento del documento.....	135
22.7.	Revisione del documento	135
22.8.	Allegati.....	135
23.	FASI DI LAVORO	145

23.1.	Allestimento e smobilizzo cantiere.....	145
23.1.1	Analisi delle attività lavorative	145
23.1.2	Prescrizioni e misure di sicurezza	146
23.2.	Demolizioni, scavi e riempimenti	151
23.2.1	Analisi delle attività lavorative	151
23.2.2	Prescrizioni e misure di sicurezza	151
23.3.	Opere strutturali	153
23.3.2	Analisi delle attività lavorative	154
23.3.3	Prescrizioni e misure di sicurezza	154
23.4.	Posa impianti - cavidotti/tubazioni, pozzetti e chiusini	157
23.4.1	Analisi delle attività lavorative	157
23.4.2	Prescrizioni e misure di sicurezza	157
23.5.	Realizzazione pavimentazione stradale	160
23.5.1	Analisi delle attività lavorative	160
23.5.2	Prescrizioni e misure di sicurezza	160
24.	CANTIERIZZAZIONE	160
24.1.	Fasi di cantiere	162
24.1.1	Cantiere prima fase.....	162
24.1.2	Cantiere fase finale	163
24.2.	Cantieri.....	163
24.3.	Preparazione delle aree di cantiere.....	165
24.4.	Recinzioni.....	165
25.	IMPIANTI DI CANTIERE.....	167
25.1.	Approvvigionamento idrico – sanitario	167
25.2.	Impianto di messa a terra	167
25.3.	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	168
26.	STOCCAGGIO DEI MATERIALI E DEPOSITI DEI RIFIUTI	169
26.1.	Aree di stoccaggio dei materiali	169
26.2.	Aree di deposito temporaneo dei rifiuti.....	169



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 8/214

27.	ATTREZZATURE MACCHINE E IMPIANTI	170
27.1.	Indicazioni generali.....	170
27.2.	Modalità di impiego di macchine e attrezzature	171
27.3.	Ponteggi fissi.....	173
27.3.1	Contenuti minimi del Pimus (all. XXII del D. Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive)	173
28.	PROGRAMMA LAVORI	176
29.	INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI	177
30.	COORDINAMENTO E MISURE DI PREVENZIONE PER I RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA SIMULTANEA DI PIU' IMPRESE	178
31.	COORDINAMENTO GENERALE.....	178
31.1.	Coordinamento delle attività – analisi delle interferenze reali – diagramma di Gantt	179
31.1.1	Considerazioni sulla programmazione dei lavori.....	179
32.	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	182
33.	SCHEDE FASI DI LAVORO.....	183
34.	RISCHI INDIVIDUATI NELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	195
35.	ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI	203
36.	MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI	209
37.	POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE	213

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 9/214

1. PREMESSA

Il PSC è costituito da una serie di documenti che rappresentano il risultato di specifiche scelte progettuali ed organizzative effettuate, in fase di progettazione, dal progettista dell'opera, con la collaborazione del coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro.

Le scelte progettuali sono effettuate nell'ambito delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative, nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.

Conformemente alle disposizioni sui contenuti dei PSC indicati dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, il presente documento è costituito da:

- ❖ Computo metrico estimativo sicurezza (Elaborato D-SI-01)
- ❖ Computo metrico sicurezza (Elaborato D-SI-02)
- ❖ Elenco prezzi sicurezza (Elaborato D-SIC-03)
- ❖ Elenco prezzi sicurezza (Elaborato D-SIC-03)
- ❖ Analisi prezzi sicurezza (Elaborato D-SIC-07)
- ❖ Layout di cantiere - prima fase (Elaborato D-SIC-04)
- ❖ Layout di cantiere – fase finale (Elaborato D-SIC-05)
- ❖ Fascicolo dell'opera (Elaborato D-SIC-06)
- ❖ Programma lavori (Allegato A)
- ❖ Analisi rischi (Allegato B)

1.1. Applicazione del titolo IV del D. Lgs. 81/08 e successive disposizioni integrative e correttive D. Lgs. 106/09

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) è redatto per ottemperare al D.Lgs n°81 del 09/04/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs n°106 del 03/08/2009, ed è conforme alla normativa in materia di sicurezza e protezione della salute dei lavoratori.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 10/214

I contenuti del PSC sono conformi alle richieste del D.Lgs. 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 106/2009, allegato XV, punto 2.

Il presente PSC costituisce parte integrale del contratto d'appalto stipulato fra il committente e l'impresa affidataria. E' da considerarsi quindi vincolante fra le parti, i cui rapporti, durante l'esecuzione dei lavori, rispetteranno quanto previsto dalle norme vigenti in materia.

I Datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno mettere a disposizione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano Operativo di Sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori (D.Lgs. 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 106/ 2009, art. 100, comma 4).

L'impresa può presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al PSC ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere in base alla propria esperienza ed organizzazione.

L'impresa esecutrice deve presentare al Coordinatore per l'Esecuzione un POS così come previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 106/ 2009, art.17, comma 1, lettera a) redatto secondo i contenuti minimi riportati nel D.Lgs. 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 106/ 2009, allegato XV, punto 3.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa trasmette i propri POS all'impresa affidataria, che previa verifica di congruenza con il proprio (D.Lgs. 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 106/2009, art. 97, comma 3, lettera b) li trasmette al CSE, che, entro 15 giorni dalla ricezione verifica la congruenza dei POS con il PSC(D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, art. 101, comma 3).

1.2. Definizioni ed acronimi

Committente: ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 89, comma 1, lettera b): il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente e' il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

CSP: Coordinatore in materia di Sicurezza e salute durante la Progettazione dell'opera. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 89, comma 1, lettera e): soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 11/214

CSE: Coordinatore in materia di Sicurezza e salute durante la Esecuzione dell'opera. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 89, comma 1, lettera f): soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., 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.

DDL: Datore di Lavoro. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 2, comma 1, lettera b): il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165 e s.m.i., per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo.

DL: Direttore dei Lavori. Figura designata dal Committente per svolgere la funzione di verifica dell'esecuzione dei lavori in corso d'opera ai fini dell'applicazione da parte degli appaltatori delle clausole contrattuali e delle regole d'arte.

DPI: Dispositivi di Protezione Individuale. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 74, comma 1: qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

DT: Direttore Tecnico. Soggetto individuato dall'impresa appaltatrice con responsabilità dirigenziali per i lavori svolti.

DTC: Direttore di Cantiere. Tecnico dell'impresa appaltatrice che nell'ambito delle proprie competenze vigila sull'osservanza dei piani di sicurezza (art. 217 D.Lgs. 50/2016).

Impresa Affidataria: impresa 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



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 12/214

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 (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., comma 1, lettera i).

Impresa Esecutrice: impresa, avente titolo nell'ambito del contratto di appalto, che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali. (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., comma 1, lettera i-bis).

POS: Piano Operativo di Sicurezza. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 17 comma 1, lettera a): il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., art. 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nel D.Lgs 81/2008 e s.m.i. allegato XV.

PSC: Piano di Sicurezza e Coordinamento. Documento redatto dal CSP ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 100, comma 1: Il piano e' costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, nonché la stima dei costi di cui al D.Lgs,81/2008 e s.m.i., allegato XV, punto 4. Il piano di sicurezza e coordinamento e' corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti in D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., allegato XV.

RL: Responsabile dei Lavori. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 89, lettera c): soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto; nel campo di applicazione del D.Lgs. n.50/2016, art. 217, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile del procedimento.

RLS: Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 2, comma 1, lettera i): persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.

RUP: Responsabile Unico del Procedimento. Tecnico, nominato dalle amministrazioni aggiudicatrici nell'ambito del proprio organico, sotto la cui diretta responsabilità e vigilanza sono



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 13/214

eseguite le fasi di progettazione, affidamento ed esecuzione di ogni singolo lavoro appaltato (art.9 DPR 207/2010).

SAL: Stato di Avanzamento Lavori. Documento contabile redatto dal Direttore dei Lavori nel quale sono riassunte tutte le lavorazioni eseguite dall'appaltatore dall'inizio dei lavori. Il SAL riporta, quindi, il corrispettivo complessivo maturato, gli acconti già corrisposti e, di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, costituito dalla differenza tra quanto maturato e quanto corrisposto (art.27 del DM 49/2018).

SPP: Servizio di Prevenzione e Protezione dai rischi. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., art. 2, comma 1, lettera l): «servizio di prevenzione e protezione dai rischi»: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori;

Stazione Appaltante o Committente: Soggetto che commissiona ad altri il compimento di un'opera o di un servizio, assumendo l'obbligo del pagamento di un corrispettivo in denaro.

1.3. Caratteristiche dell'opera

Natura dei lavori:	Riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali
Indirizzo del Cantiere	Via dei Pescatori, 16128 - Genova (GE)
Numero imprese in cantiere (presunto):	2
Numero massimo lavoratori (presunto):	30
Importo dei lavori:	€ 1.359.065,30
Durata prevista dei lavori	129 giorni naturali e consecutivi (92 giorni lavorativi)
Data inizio lavori (presunta):	
Data fine lavori (presunta):	

1.4. Entità Personale di <Cantiere (UOMINI/GG)

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica
		Capogruppo Mandataria	STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

La stima appresso riportata individua il valore in uomini-giorno (U-G) relativo all'opera in oggetto, ai fini della valutazione dell'entità del cantiere. Per i lavori in oggetto si stima un'incidenza della manodopera pari a circa il 46,28% dell'importo lavori.

Assumendo un costo medio orario per operaio pari a € 36,99 il valore degli uomini giorno sarà valutato secondo la seguente formula:

$(\text{importo lavori} \times \text{incidenza manodopera}) / \text{paga giornaliera operaio}$

$\text{Presenza media giornaliera} = \text{Numero uomini giorno} / \text{durata lavori}$

Importo dei lavori	Incidenza manodopera	Importo manodopera	Costo giornaliero manodopera	Uomini/Giorno
€ 1.359.065,30	46,28 %	€ 628.931,51	€ 295,92	2.125

1.5. Soggetti con compiti di sicurezza

(punto 2.1.2, lettera b), allegato XV, D.Lgs. 81/2008)

Committente

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: Comune di Genova - Assessorato al Bilancio, Lavori Pubblici, Manutenzione e Verde Pubblico

Indirizzo Sede Legale: via Garibaldi, n° 9 - 16124

Città: GENOVA

Telefono: 010 1010

Fax:

nella Persona del Responsabile Unico del Procedimento:

Nome e Cognome: Arch. Mirco Grassi

Responsabili



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

Responsabile dei lavori:

Il direttore tecnico:

Nome e Cognome:

Indirizzo Sede Legale:

Città:

Telefono:

Fax:

Progettista:

Nome e Cognome: Stefano Luca Possati

Qualifica: Ingegnere

Indirizzo: Lungotevere V. Gassman, 22 - 00146

Città: ROMA

Telefono: +39 06 55301518

Fax: +39 06 55301522

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: Giovanni Maria Cepparotti

Qualifica: Ingegnere

Indirizzo: Lungotevere V. Gassman, 22 - 00146

Città: ROMA

Telefono: +39 06 55301518

Fax: +39 06 55301522

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome:

Indirizzo: _____, ____

Città: _____

Telefono: _____

Fax: _____

Coordinatore Sicurezza in fase di ESECUZIONE:

Nome e Cognome:

Qualifica:



Indirizzo:

Città:

Telefono:

Fax:

Imprese

DATI IMPRESA:

Impresa: _____

Ragione sociale: _____

Indirizzo Sede Legale: _____

Città: _____

Telefono: _____

Fax: _____

E-mail: _____

Iscrizione alla A.N.C.: _____

Registro Imprese (C.C.I.A.A.): _____

Categoria ISTAT: _____

Classificazione INAIL: _____

Tipologia Lavori:

Importo Lavori da eseguire:

RESPONSABILI IMPRESA:

Datore di lavoro: _____

Direttore/i di cantiere: _____

Assistente/i di cantiere: _____

Capocantiere/i: _____

Rappr. lavoratori sicurezza: _____

Responsabile SPP: _____

Medico competente: _____

DATI IMPRESA:

Impresa: _____



Ragione sociale: _____

Località: _____

Città: _____

Telefono - Fax: _____

Iscrizione alla A.N.C.: _____

Registro Imprese (C.C.I.A.A.): _____

Categoria ISTAT: _____

Classificazione INAIL: _____

Tipologia Lavori: _____

Importo Lavori da eseguire: _____

RESPONSABILI IMPRESA:

Datore di lavoro: _____

Direttore/i di cantiere: _____

Assistente/i di cantiere: _____

Capocantiere/i: _____

Rappr.lavoratori sicurezza: _____

Responsabile SPP: _____

1.6. Recapiti telefonici utili*(da verificare completare ed appendere nei pressi del telefono di cantiere)*

Comune di Genova

010 1010

Via Garibaldi, 9 - 16124 Genova (GE)

Carabinieri

112

Carabinieri (Comando Stazione Carabinieri Genova Forte San Giuliano) 010 35606050

Corso Italia 36R9, 16145 Genova (GE)



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 18/214

Polizia di Stato 113

Polizia di Stato Questura Genova 010 53661

Via Armando Diaz, 2, 16128 Genova (GE)

Vigili del Fuoco 115

Vigili del Fuoco Direzione Regionale Liguria Genova 010 545571

Viale Brigata Bisagno, 2, 16129 Genova (GE)

Ospedale 118

Ospedale – E.O. Ospedali Galliera Genova 010 56321

Via Alessandro Volta, 8, 16128 Genova (GE)

Nota bene: nell'eventualità che si verifichi un infortunio e che sia richiesto l'intervento di squadre e di mezzi di soccorso (VV.F. – 118), il Capo Cantiere dovrà contattare telefonicamente il servizio richiesto e dovrà comunicare i seguenti dati:

- Proprie generalità
- Dati identificativi del cantiere
- Telefono
- Il tipo di emergenza in corso (incendio, esplosione, inondazione, franamento, ...)
- Stadio dell'evento (in fase di sviluppo, stabilizzato, ecc.)
- Luogo coinvolto (zona baraccamenti, locali deposito, ...)
- Persone coinvolte/feriti
- Altre indicazioni particolari (materiali o strutture coinvolte, pericoli di crolli, ecc.)

Richiedere conferma di quanto comunicato.

Dispone affinché siano rese libere da intralci o mezzi meccanici le aree per l'accesso dei mezzi di soccorso (SE NECESSARIO)



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 19/214

2. GESTIONE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

2.1. Gestione del PSC

Il PSC è parte integrante della documentazione contrattuale, che l'impresa Affidataria deve rispettare per la realizzazione in sicurezza dell'opera.

L'impresa Affidataria, prima dell'inizio dei lavori, può presentare, tramite il proprio POS, al CSE proposte di integrazione al PSC, qualora ritenga di poter meglio tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori presenti in cantiere. Il CSE valuterà tali proposte e, se ritenute valide, le adotterà integrando o modificando il PSC.

Tutte le imprese e lavoratori autonomi che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso di una copia aggiornata del presente PSC, tale copia gli sarà fornita dall'impresa Affidataria ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. D.Lgs 106/09 da cui dipendono contrattualmente i possibili subappaltatori o lavoratori autonomi.

Il PSC deve essere alla base della redazione del POS che ogni impresa subappaltatrice o lavoratore autonomo, che opererà in cantiere, deve redigere e sottoporre alla verifica dell'Impresa Affidataria che provvederà a trasmetterlo al CSE prima dell'inizio dei lavori.

Il PSC, durante l'esecuzione dei lavori, dovrà essere aggiornato dal CSE in ragione dei mutamenti organizzativi e/o produttivi che interverranno nel corso dei lavori.

2.2. Obblighi contrattuali in materia di sicurezza

Il PSC della stazione appaltante ed il POS dell'Impresa Affidataria formano parte integrante del contratto di appalto.

Il DTC del cantiere e il CSE, per quanto di loro competenza, vigilano sull'osservanza del PSC.

2.3. Obblighi del Committente

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
Capogruppo Mandataria	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 20/214

Il Committente, in quanto assoggettato per la esecuzione dell'opera alle disposizioni prescritte dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ha a suo carico funzioni di programmazione della sicurezza (con nomina del Coordinatore in fase di progettazione) e funzioni di controllo della sicurezza (con nomina del Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori).

Del nominativo del Coordinatore in fase di Esecuzione anzidetto sarà data, prima dell'inizio dei lavori, comunicazione all'Impresa Affidataria, in persona del Responsabile unico del procedimento.

È obbligo della stazione appaltante, in persona del RUP, trasmettere, prima dell'apertura del cantiere ove ha luogo l'esecuzione dell'opera, alla Azienda Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro Territorialmente competente, la notifica preliminare elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

Spetta e compete al CSE ogni compito posto a suo carico dall'art. 92 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

In particolare, è compito del CSE verificare con opportune azioni di coordinamento e di controllo che l'Impresa Affidataria e i suoi subappaltatori e lavoratori autonomi, diano applicazione, in fase di esecuzione dei lavori, alle disposizioni e alle prescrizioni loro pertinenti previste e contemplate nel PSC redatto per conto del Committente e in aderenza alle procedure operative previste nel progetto esecutivo, dal CSP per la progettazione della sicurezza.

Spetta anche al CSE adeguare il PSC ed in particolare il cronoprogramma lavori se necessario, là ove non rispondente alle effettive esigenze prevenzionali imposte dai rischi lavorativi presenti durante il lavoro e ciò in relazione all'evoluzione dei lavori e specialmente nel caso di modifiche di quei procedimenti lavorativi inizialmente previsti, previa consultazione della direzione lavori – imprese esecutrici - lavoratori autonomi interessati.

Spetta infine al CSE verificare l'idoneità dei POS presentati dall'Impresa Affidataria e da ciascuno dei suoi subappaltatori secondo le modalità di redazione cui si fa riferimento più avanti.

All'ingresso in cantiere di nuova impresa esecutrice e lavoratori autonomi il CSE aggiornerà il PSC con i corrispondenti nominativi.

Il DL liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione del CSE.

2.4. Obblighi dell'Impresa Affidataria

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

È compito ed onere dell'Impresa Affidataria, in fase di esecuzione dei lavori, osservare e fare osservare ai suoi subaffidatari, subappaltatori e/o lavoratori autonomi, tutte le disposizioni di rispettiva pertinenza per il rispetto delle norme per la sicurezza sul lavoro.

A tal fine l'Impresa Affidataria, unitamente ai suoi subaffidatari, ha l'obbligo di osservare ed attuare ogni prescrizione contemplata nel PSC e così come aggiornato, qualora le circostanze lavorative lo richiedessero, dal CSE.

Detto piano è tenuto dall'Impresa Affidataria a disposizione del proprio RLS e, tramite le imprese subappaltatrici, a disposizione delle rispettive rappresentanze per la sicurezza dei lavoratori presenti in cantiere.

Fermo restando a carico dall'Impresa Affidataria il rispetto degli obblighi anzi indicati, è obbligo dell'Impresa Affidataria e dei suoi subappaltatori redigere apposito POS (Piano Operativo di Sicurezza – lettera g) dell'art. 96 del D.Lgs. 81/2008 e comma 1-bis dell'art. 31 della legge 109/94 e successive modifiche e integrazioni) per quanto attiene le proprie scelte autonome e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

È inoltre compito dell'Impresa Affidataria adempiere all'osservanza del disposto dell'art. 97 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nel quadro del suo obbligo di cooperare all'attuazione delle misure di protezione e di prevenzione dai rischi incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto, coordinandone l'azione conseguente specialmente al fine dell'eliminazione di rischi derivanti da interferenze tra lavori di diverse imprese coinvolte.

Tale obbligo di cooperazione e di coordinamento gravante sull'Appaltatore nei confronti dei suoi subaffidatari non si estende ai rischi specifici propri della attività dei suoi subaffidatari.

2.5. Gestione del Programma lavori

Il programma dei lavori è preso a riferimento dall'Impresa Affidataria per l'organizzazione delle proprie attività lavorative e per gestire il rapporto con i propri subappaltatori e/o fornitori.

Prima dell'inizio effettivo dell'attività di cantiere, l'Impresa Affidataria (qualora i mutamenti organizzativi siano considerevolmente diversi da quelli indicati nel Programma Lavori del PSC) consegnerà al CSE, un proprio programma dei lavori con la tempistica di svolgimento delle attività.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 22/214

Il CSE verificherà i programmi dei lavori e nel caso in cui nella successione delle diverse fasi lavorative non siano presenti situazioni di interferenza ulteriori rispetto a quelle contemplate nel programma dei lavori allegato al PSC, li adotterà per la gestione del cantiere.

Ogni necessità di modifica del programma dei lavori deve essere comunicata al CSE prima dell'inizio delle attività previste. Il CSE, nel caso in cui si presentino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, richiede alla DL di modificare il programma dei lavori; dell'azione sarà data preliminarmente notizia all'Impresa Affidataria per permettere la presentazione di osservazioni e proposte.

Nel caso in cui le modifiche al programma dei lavori introducano situazioni di rischio, non contemplate o comunque non controllabili dal presente documento, sarà compito del CSE procedere alla modifica e/o integrazione del PSC, secondo le modalità previste nel presente documento, comunicando le modifiche a tutte le imprese coinvolte nell'attività di cantiere.

Le modifiche al programma dei lavori approvate dal CSE costituiscono parte integrante del PSC.

2.6. Attività di coordinamento

Il CSE ha tra i suoi compiti quello di organizzare tra i Dat.Lav., ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Il CSE durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il DTC dell'impresa Affidataria o con il suo sostituto.

Nel caso in cui l'Impresa Affidataria faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, il CSE dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente PSC.

Nell'ambito di questo coordinamento, è compito dell'Impresa Affidataria trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza e i sopralluoghi svolti dal DTC dell'impresa assieme al CSE.

2.6.1 Sopralluoghi in cantiere

In occasione della sua presenza in cantiere, il CSE eseguirà dei sopralluoghi assieme al DTC dell'Impresa Affidataria o ad un suo referente per verificare l'attuazione delle misure previste nel PSC



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 23/214

e nei rispettivi POS ed il rispetto della legislazione in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro da parte delle imprese presenti in cantiere.

In caso di evidente non rispetto delle norme, il coordinatore farà presente la non conformità al Responsabile di Cantiere dell'impresa inadempiente e se l'infrazione non sarà grave rilascerà un verbale di non conformità (Ordine di Servizio) sul quale annoterà l'infrazione ed il richiamo al rispetto della norma. Il verbale sarà firmato per ricevuta dal responsabile di cantiere che ne conserverà una copia e provvederà a sanare la situazione.

Il CSE ha facoltà di annotare sul giornale dei lavori sue eventuali osservazioni in merito all'andamento dei lavori.

Se il mancato rispetto dei documenti e delle norme di sicurezza può causare un pericolo grave ed imminente il CSE richiederà l'immediata messa in sicurezza della situazione e, se ciò non fosse possibile procederà all'immediata sospensione della lavorazione comunicando la cosa al committente in accordo con quanto previsto dall'art. 92 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Qualora il caso lo richieda, il CSE potrà concordare con il DTC istruzioni di sicurezza non previste dal PSC. Tali istruzioni saranno date sotto forma di comunicazioni scritte che verranno firmate per accettazione dal responsabile dell'Impresa Affidataria.

2.6.2 Riunioni di Coordinamento

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase importante per assicurare l'applicazione delle disposizioni di sicurezza. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del CSE che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare, la mancata presenza dell'impresa alla riunione di coordinamento dovrà essere segnalata alla Committenza come inadempienza rispetto quanto previsto dal presente Piano.

2.7. Organizzazione della sicurezza in cantiere

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica
Capogruppo Mandataria	
STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 24/214

A cura ed a carico dell'Impresa Affidataria si pone l'obbligo di prevedere ed attuare un modello di organizzazione della sicurezza, che, oltre la figura del DTC (che è unico per l'intero lotto di appalto), assicuri la presenza di un responsabile sempre presente in cantiere e di uno o più suoi assistenti.

2.7.1 Compiti del Direttore Tecnico di Cantiere (DTC) per la Sicurezza

Il DTC in conformità alle disposizioni di cui D. Lgs. 50/2016 è incaricato dell'organizzazione, della gestione e della conduzione del cantiere, mantiene i rapporti con la Direzione dei Lavori, coordina e segue l'esecuzione delle prestazioni in contratto e sovrintende all'adattamento, all'applicazione e all'osservanza dei Piani di Sicurezza.

Il DTC è responsabile dell'esecuzione del lavoro a perfetta regola d'arte e della conduzione dell'appalto con particolare riguardo alla gestione nel rispetto della normativa in materia di sicurezza e igiene del lavoro da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Può a sua volta, per compiti di vigilanza e controllo in attuazione di misure specifiche di piano, dare appositi incarichi ai preposti; le decisioni operative relative alla sicurezza dovranno essere coordinate con il CSE con il quale deve interfacciarsi.

Il DTC, inoltre, ha il compito di assicurare la costante applicazione di leggi, regolamenti, provvedimenti e prassi da parte della società in materia di sicurezza antinfortunistica, in particolare adottando, quando necessario, ogni misura d'urgenza, assumendosene le responsabilità.

2.7.2 Compiti del Direttore di Cantiere (DC) e/o del capo Cantiere per la Sicurezza

Il DTC sarà coadiuvato nell'Organizzazione del Cantiere da un Direttore di Cantiere (DC) e/o da un Capo Cantiere (CC).

Il DC e/o CC ha prevalentemente il compito di applicare e di far rispettare tutte le misure di sicurezza e le disposizioni indicate dal DTC, coordinando i Subappaltatori e controllandone le lavorazioni.

Il DC e/o CC in caso d'inosservanza deve segnalare al DTC la situazione, proponendo le misure e le sanzioni previste dal contratto di lavoro. Nei casi gravi, al fine di evitare pericoli per la incolumità propria e degli altri lavoratori, ne propone l'allontanamento dal posto di lavoro.

Inoltre, il DC e/o CC assolve tutti i compiti demandati dal POS e segnala immediatamente al DTC la presenza di eventuali rischi non previsti, esaminando con il DTC e con il CSE i metodi e le procedure di lavoro, per il loro eventuale miglioramento.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 25/214

Il CC segue momento per momento l'attività lavorativa e pertanto si trova nella migliore condizione per evitare l'insorgere di situazioni di pericolo e per evitare il verificarsi d'infortuni.

2.8. Il Piano Operativo di Sicurezza (POS)

Il POS indica le scelte autonome e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da parte dell'impresa aggiudicataria e da parte di ogni altra impresa presente in cantiere, a vario titolo, per l'esecuzione dei lavori. Il documento sarà costituito da una relazione contenente tutte le informazioni relative all'organizzazione ed alla gestione delle attività in cantiere per l'esecuzione dell'opera oggetto dell'appalto, nonché dall'insieme delle procedure operative che le imprese adotteranno durante l'esecuzione dei lavori, per garantire l'integrità psicofisica dei propri dipendenti. Partendo dal piano di sicurezza e coordinamento (PSC), dovranno essere definite le modalità con cui verranno organizzati e gestiti i lavori assegnati con riferimento alle attività per la prevenzione e la protezione dei rischi.

I contenuti tipo del piano operativo di sicurezza, redatto da tutte le imprese partecipanti a vario titolo all'esecuzione dei lavori (appaltatrice e subappaltatrici), tenuto conto del piano di sicurezza e coordinamento, possono essere i seguenti:

- ❖ Anagrafica del cantiere
- ❖ Modalità di gestione del piano
- ❖ Programmazione dei lavori
- ❖ Area di cantiere e situazione ambientale
- ❖ Organizzazione logistica del cantiere
- ❖ Impianti di cantiere
- ❖ Aree di stoccaggio materiali
- ❖ Magazzini e depositi di cantiere
- ❖ Materiali e sostanze chimiche utilizzate
- ❖ Posti di lavoro fissi
- ❖ Attrezzature, macchine ed impianti
- ❖ Segnaletica di sicurezza

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 26/214

- ❖ Informazione, formazione e consultazione
- ❖ Dispositivi di protezione individuale
- ❖ Rumore
- ❖ Sorveglianza sanitaria e pronto soccorso
- ❖ Antincendio
- ❖ Gestione dei rifiuti
- ❖ Documentazione
- ❖ Attività lavorative e fasi di lavoro

Le imprese subappaltatrici dovranno redigere un piano operativo di sicurezza che faccia riferimento solo alle attività da loro svolte in cantiere.

L'impresa esecutrice redigerà il "Piano di demolizione" come parte integrante del Piano Operativo di Sicurezza (POS) nel rispetto del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

2.8.1 Contenuti minimi del POS (all.XV del D. Lgs. 81/08 e successive disposizioni integrative e correttive D. Lgs. 3 >Agosto 2009)

I POS da sottoporre a verifica del CSE dovranno presentare i seguenti elementi, essenziali per la successiva verifica ed approvazione, ciò costituisce preciso obbligo di ciascun Dat.Lav. di ognuna delle imprese operanti per l'esecuzione dell'opera:

- ❖ i dati identificativi dell'Impresa, che comprendono:
 - il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
 - la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa e/o dai lavoratori autonomi subaffidatari;
 - i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del RLS aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
 - il nominativo del medico competente (MC) ove previsto;
 - il nominativo del RSPP (o del Dat.Lav. che ne fa le veci);

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 27/214

- i nominativi del DTC, del DC o del CC o del Responsabile di Cantiere che sarà presente in cantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- ❖ le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa;
- ❖ la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- ❖ 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;
- ❖ l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- ❖ l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- ❖ 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;
- ❖ le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- ❖ l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- ❖ la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

L'impresa Affidataria è tenuta a comunicare al CSE, prima dell'inizio dei lavori i nominativi dell'impresa subappaltatrici e/o dei lavoratori autonomi. Le stesse ditte subappaltatrici e i lavoratori autonomi dovranno redigere e presentare all'impresa Affidataria il proprio POS, l'impresa Affidataria dovrà verificare la congruenza dei POS rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti al CSE per la definitiva approvazione (art. 97 comma 3 e art. 101 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. D.Lgs.106/09).

Ogni impresa potrà dare inizio alle lavorazioni solo dopo che il proprio POS sia stato approvato dal CSE.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 28/214

2.8.2 Documentazione specifica ad integrazione dei P.O.S.

L'elaborazione di documentazione specifica, ad integrazione dei POS da parte dell'appaltatore, (quale ad esempio quella sottoindicata):

- ❖ piano di emergenza
- ❖ piano di circolazione
- ❖ procedura di accesso dei fornitori alle aree del cantiere

dovrà essere prodotta, integrata e firmata in concomitanza alla consegna del cantiere e comunque nei tempi previsti dalle relative leggi per ottenere eventuali autorizzazioni a svolgere i lavori.

2.8.3 Modalità di trasmissione dei POS

L'impresa Affidataria dei lavori, entro 30 giorni dalla data di aggiudicazione dell'appalto e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve consegnare il proprio POS al CSE che dovrà provvedere alla verifica e successiva accettazione.

Contestualmente alla trasmissione del POS l'impresa deve consegnare la lettera di accettazione o di richiesta di modifica del PSC, tale lettera deve essere firmata anche dal RLS la cui firma deve essere riportata anche nel POS dell'impresa.

Ogni impresa subappaltatrice o lavoratore autonomo dovrà presentare il proprio POS alla Ditta Affidataria prima dell'inizio dei lavori. La ditta Affidataria ha il compito di verificare la congruenza del POS con il proprio e di trasmetterlo al CSE, per il tramite del DTC che apporrà la propria firma sul POS di ogni impresa a testimonianza dell'avvenuto coordinamento tra i POS delle varie imprese che intervengono in cantiere e dell'avvenuta verifica dei contenuti minimi del POS.

2.9. Documentazione da conservare in cantiere

L'impresa deve tenere in cantiere

Descrizione	Note
Elenco dei Dipendenti e dei lavoratori presenti in cantiere	
Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto di terra.	
Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico secondo la regola dell'arte rilasciata da un installatore abilitato, relativa anche alla messa a terra ed alla protezione contro le scariche atmosferiche, completa di tutti gli allegati obbligatori e delle comunicazioni all'INAIL e alle AS (Art.7 Regolamento di cui al D.M. 37/2008 e DPR 462/2001)	

Descrizione	Note
Piano di Sicurezza e Coordinamento (con la relativa documentazione di accettazione/propos integrazione da parte dell'impresa affidataria e di accettazione da parte delle subappaltatrici.	
Fascicolo dell'opera	
Piano operativo di sicurezza delle imprese (affidatarie ed esecutrici (anche in subappalto) val dal CSE.	
Eventuali integrazioni richieste dal CSE in fase di validazione dei POS.	
Copia della Notifica preliminare e di sue eventuali integrazioni	
Dichiarazione del medico competente relativa al programma di sorveglianza sanitaria e idone dei lavoratori alla mansione e verifica del cantiere per ogni impresa	
Copie libro matricola e posizione INPS INAIL CASSA EDILE dei lavoratori dipendenti per og impresa	
Documentazione relativa alla formazione/informazione degli addetti ai lavori	
Libretto di uso e manutenzione delle macchine ed attrezzature (di tutte le imprese) I lavoratori autonomi dovranno presentare idonea documentazione attestante la conformità a disposizioni del D.Lgs 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 03/08 di macchine, attrezzature ed opere provvisorie in loro possesso.	
Documentazione relativa al ponteggio/trabattello richiesta dalle vigenti normative: Libretto di autorizzazione ed eventuale progetto a firma di tecnico abilitato (art. 133 D.Lgs 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 03/08/09) Pi.M.U.S. Disegno esecutivo di montaggio firmato dal Responsabile del cantiere Esito delle verifiche condotte secondo la check-list adottata dall'ASL.	
Registro Carico e Scarico rifiuti e copia MUD (modello unico di dichiarazione ambientale)	
Schede dei prodotti e sostanze chimiche pericolose e nocive (se non allegate al POS) usate ogni impresa	
Copia delle denunce all'INAIL d'installazione di apparecchiature per il sollevamento di mater	
Libretti degli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 kg con relativi verbali di collaudo e verifica periodica;	
Libretti di omologazione dei recipienti sotto pressione di capacità superiore a l. 25	
Schede tecniche dei DPI utilizzati nelle lavorazioni e indicati nei POS	
Copia, sottoscritta dal lavoratore, della dichiarazione di avvenuta consegna dei D.P.I.	
Programma dei lavori aggiornato	
I verbali delle riunioni di coordinamento indette in fase di esecuzione.	
Certificati di idoneità alla mansione	

2.10. Accettazione del PSC, obblighi di trasmissione, consultazione del RLS ed eventuali proposte integrative

Il DDL dell'impresa affidataria accetta, ai sensi dell'art.96, comma 2 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., i contenuti del PSC: tale accettazione sarà formalizzata mediante l'invio al CSE di apposita dichiarazione.

I DDL delle imprese subappaltatrici accettano, ai sensi dell'art.96, comma 2 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., i contenuti del PSC (trasMESSO loro dall'impresa affidataria prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 101, comma 2 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.): tale accettazione sarà formalizzata mediante l'invio al CSE di apposita dichiarazione.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 30/214

Prima di tali accettazioni e delle modifiche significative apportate allo stesso, ai sensi dell'art. 102, comma 1 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., i DDL delle imprese devono consultare il RLS in merito ai contenuti del PSC, tale consultazione sarà formalizzata mediante l'invio al CSE di apposita dichiarazione.

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 31/214

3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a), allegato XV, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

3.1. Indirizzo del cantiere

Per l'esecuzione dell'opera in oggetto, riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali, è prevista l'installazione di un cantiere, localizzato nell'area fieristica del Comune di Genova (GE), al quale si accederà tramite una viabilità interna e una traversa di via dei Pescatori. L'intervento si colloca nell'ambito del più ampio intervento progettato per la riqualificazione del Waterfront di Levante.

All'interno del lotto sarà installata un'area logistica che occuperà l'area esistente adiacente al padiglione B, che rimarrà sempre allestita per tutta la durata delle attività e aree di lavorazione e di stoccaggio, le delimitazioni delle aree di lavorazione verranno modificate con l'avanzare delle lavorazioni.

3.2. Contesto in cui sono collocate le aree di cantiere

All'interno di diverse progettazioni, distinte ma complementari, si inserisce la riorganizzazione dei sottoservizi e reti infrastrutturali del Waterfront di Levante. L'intervento si realizzerà all'interno del quartiere fieristico della città di Genova.

Le aree in trattazione sono quasi interamente incluse nel Piano di Bacino Ambito 14, approvato con DCP n.66 del 12.12.2002 e aggiornato con DDg n. 5356 del 16/06/2019 entrato in vigore il 02/10/2019. Una modestissima porzione delle stesse, corrispondente alla copertura della foce del torrente Bisagno, ricade all'interno del Piano di Bacino del Torrente Bisagno. Tuttavia, le aree in questione, incluse nel Piano di Bacino Ambito 14, sono normate, relativamente alle fasce di inondabilità ed al rischio idraulico, dal Piano di Bacino del Torrente Bisagno, in quanto bacino limitrofo applicandosi, in tal caso, la norma più restrittiva. Nella Carta delle fasce di inondabilità le aree risultano prevalentemente in fascia C (pericolosità idraulica bassa), in parte in ambito B0 (aree perifluviali al verificarsi dell'evento di piena a tempo di ritorno $T = 200$ anni, a "minor pericolosità relativa") e in minima parte in fascia A (Pericolosità molto elevata). Nella carta del rischio idraulico



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

l'area ricade, in prevalenza, nella classe di rischio medio - R2 e la restante parte nella classe di rischio molto elevato - R4. Nella Carta della suscettività al dissesto, l'area è classificata prevalentemente in Pg1 "aree a suscettività al dissesto bassa", e fa parte delle aree speciali tipo B2 "Discariche dismesse e riporti antropici". Una porzione marginale è classificata in Pg2 "area a suscettività media". Nella Carta del rischio geologico le aree sono classificate prevalentemente in R1 – Rischio Moderato e in parte R2 – Rischio medio. Gli interventi a progetto risultano compatibili con le norme del Piano di Bacino.

L'intervento ricade inoltre per il tratto est all'interno della fascia di inedificabilità lungo il corso d'acqua del Torrente Bisagno, come definita dal Regolamento regionale n. 3/2011 recante "Disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua". Trattandosi di interventi di reti impiantistiche, l'intervento risulta compatibile con le prescrizioni del Piano di Bacino e con il Regolamento regionale n. 3/2011. L'area per quanto riguarda gli aspetti geologici e geomorfologici, non risente particolarmente delle criticità tipiche del bacino del T. Bisagno trattandosi di un riempimento antropico come evidenziato anche dal Piano di Bacino.

Sull'area sono state condotte specifiche indagini per la caratterizzazione geologico-geotecnica dei terreni di riporto che costituiranno materiali di risulta di minimi scavi da movimentare nell'ambito dell'intervento. Le aree in oggetto sono, sotto il profilo edilizio, sature e ad oggi completamente impermeabilizzate. D'altronde si tratta di aree sottratte al mare tramite riempimenti in corrispondenza della foce del Torrente Bisagno, quindi di tipo B2 "riporti antropici". Pertanto, l'intervento non consuma suolo naturale ma semplicemente rimuoverà un riporto antropico realizzato nel secolo scorso.

L'area è altresì oggetto di procedimento ambientale ex art.242 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. In particolare, il 13.7.2020 è stato approvato il documento di Analisi di Rischio sito specifica che ha evidenziato quanto segue:

-sito non contaminato in tutti i lotti dove saranno previsti uffici/attività commerciali/aree viabilistiche;

-sito contaminato nei restanti lotti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico-privato. Per tali lotti, è attualmente in corso di approvazione da parte degli Enti competenti il progetto di bonifica che prevede capping per la messa in sicurezza permanente dei riporti e scavi per la rimozione degli stessi.

E' in corso il monitoraggio delle acque sotterranee in tutto il comparto Waterfront per la durata di due anni.

Alla luce del procedimento ambientale sopra menzionato e per le aree, interessate dal progetto in argomento, che prevedono minime operazioni di scavo non vi è alcuna criticità ambientale fermo restando la corretta gestione dei materiali asportati in regime di rifiuto, che dovranno essere conferiti a



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 33/214

recupero o a smaltimento secondo la vigente normativa ambientale (vedi elaborato Dss D-Im_01 DOSSIER / Relazione Generale).

3.3. Descrizione degli interventi previsti

L'area è fortemente infrastrutturata; sono presenti sia sottoservizi transitanti che collegano le dorsali principali ma anche reti interne che garantivano la connessione del Palasport con i vari gestori.

SOTTOSERVIZI ESISTENTI

In particolare, le principali dorsali interrato rilevate sono le seguenti:

1 Rete gas metano (GSM) - GSM 4° specie (esistente)

Per l'individuazione delle linee si sono utilizzati gli elaborati forniti da Fiera di Genova e quelli contenuti nel progetto del nuovo fangodotto (progetto DAC). La linea GSM è una dorsale di trasporto di 4° specie interrata di notevole diametro De315 che transita con direzione est-ovest all'interno del sub 2.1 nell'area di sedime del piazzale compreso tra il palasport e la palazzina uffici. La dorsale collega la rete esistente di Piazzale Kennedy (est) al collettore principale di via dei Pescatori all'altezza dell'ex centrale termica della Fiera. Trattandosi di una condotta in media pressione, il suo spostamento è delicato e richiederà particolare attenzione e dovrà essere calendarizzato nei mesi estivi quando i consumi energetici sono più ridotti (IRETI). In corrispondenza dello spigolo nord-est del padiglione C, è poi presente un collettore che, con direzione nord-sud, scende verso il palasport e ne alimenta la centrale posizionata lungo il perimetro sud. Questa diramazione ricadrebbe indicativamente all'interno dell'area che sarà interessata dalla nuova viabilità per poi attraversare

l'area sub 2.2 in corrispondenza con il confine del sub.2.1. In corrispondenza dell'ingresso sud della fiera è presente un secondo stacco che - con direzione nord-sud - alimenta la spina servizi (Marina di Porto Antico); questa dorsale dovrebbe trovarsi al di fuori del sub 2.1, nella fascia compresa tra il suo confine e l'argine del Bisagno. All'interno dell'area fieristica sono poi presenti tratti di tubazioni secondarie che alimentavano i vari padiglioni.

2 Metanodotto (GS) (da realizzare – progetto DAC)

Dall'analisi del progetto del nuovo fangodotto si rileva che, all'interno dell'area sub. 2.1, è prevista la posa una nuova condotta di trasporto del gas metano in media pressione di 6° specie. La nuova dorsale De500 è in corso di realizzazione insieme al nuovo fangodotto a cui corre parallela. Il suo tracciato di progetto è completamente interrato sotto Via dei Pescatori a partire dal varco portuale di



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

ponente fino all'altezza del pilone X della sopraelevata, interessando quindi tutto il sedime della nuova viabilità, per poi piegare in direzione sud attraversando l'area fieristica tra la palazzina uffici e la tensostruttura. La nuova tubazione riprende poi il percorso della linea GSM esistente tra le torri faro TF2 e TF3 fino in piazzale Kennedy (ingresso carrabile della Fiera). La nuova tubazione del gas metano attraversa quindi i sub. 2.0 e 2.1 nel tratto compreso tra la TF2 e la TF3 fino all'ingresso carrabile della fiera a sud della biglietteria. In corrispondenza dell'accesso carrabile è previsto l'attraversamento in sottopasso del canale esistente in mattoni (2,50x1,50 mt) con controtubo. Trattandosi di una nuova condotta ad oggi non ancora posata nell'area del waterfront, sarà necessario concordare con il gestore IRETI un nuovo tracciato.

3 Rete acqua potabile (ID1 - esistente)

Si è utilizzata la planimetria fornita da Fiera di Genova. Il collettore interrato identificato con la sigla ID1 distribuisce l'acqua a tutta l'area della Fiera, alla tensostruttura della Marina ed ai pontili. Il collettore, in ghisa del diametro DN600 ha origine da piazzale Kennedy e corre parallelo alla dorsale del gas metano GSM fino alla ex centrale termica (nord). Da questo punto, mantenendo sempre lo stesso diametro DN600, prosegue parallelo a nord del fabbricato ex centrale termica per poi piegare verso sud sud-ovest fino all'area ex NIRA. La dorsale si ricollega probabilmente alla rete esistente a ponente in corrispondenza del varco portuale. Il collettore ha un percorso interno all'area della Fiera e dallo stesso sono derivate le linee secondarie che alimentano tutti i padiglioni. Con percorso parallelo a quello del gas metano (GSM) è poi presente uno stacco con doppia linea De250/De100 per l'alimentazione idrica della Marina di Porto Antico: queste due dorsali dovrebbero trovarsi al di fuori del sub 2.1 nella fascia compresa tra il suo confine e l'argine del Bisagno. Relativamente al subb. 2.1 e 2.2, dai collettori principali si diramano poi le reti secondarie che alimentano il palasport e il padiglione C:

4 Rete idrica marina (ID2 - esistente)

S tratta di un collettore del diametro DN200 che collega la rete esistente su via dei Pescatori in corrispondenza della batteria Stella (ponente) al nodo in corrispondenza della stazione di rilancio delle acque reflue tra il padiglione C e il palasport. Il collettore interessa solo una parte periferica del sub. 2.1 nella zona sud-ovest nel tratto di fronte al padiglione D.

5 Acqua potabile (ID3 - esistente)

All'altezza dello spigolo sud-est in corrispondenza della rampa di accesso alla Marina è poi presente un collettore del diametro 150 mm che con andamento est-ovest chiude l'anello della rete ID1



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 35/214

proveniente dal padiglione D (lato sud – banchina) in corrispondenza della stazione di rilancio delle acque nere SAN1.

6 Rete di raccolta e scarico acque meteoriche (FB3, FB, scatolare, ovoidale - esistente)

Si sono utilizzate le planimetrie fornita da Fiera di Genova e progetto DAC. Le acque meteoriche provenienti dai piazzali e dai padiglioni sono raccolte da reti interrato molto ramificate che, generalmente, scaricano direttamente a mare o nello scatolare. Relativamente all'area sub. 2.1 e 2.2 sono presenti tre collettori principali di raccolta: il primo, che raccoglie le acque nella parte nord e nord-est e le convoglia con diametro De400 allo scatolare esistente che attraversa l'area del waterfront da nord a sud in corrispondenza delle biglietterie e che funziona anche da troppo pieno della vasca interrata posizionata in corrispondenza della rotonda esterna al PUO all'uscita della sopraelevata. Lo scatolare scarica direttamente in mare alla foce del Bisagno in sponda sinistra. Il secondo, che raccoglie le acque lato ovest e che si sviluppa in direzione nord-sud tra i padiglioni palasport, C e D; il collettore, del diametro finale De400, ricade nell'area del sub. 2.1 fino all'altezza dello spigolo nord-est del padiglione D per poi proseguire fino a mare nell'area che diventerà canaletto. L'ultimo collettore raccoglie le acque della parte sud del palasport e del piazzale; in corrispondenza della scala di ponente di accesso al piazzale della tensostruttura della Marina, le acque meteoriche del sub 2.1 defluiscono con un salto di quota nel collettore De400 interrato sotto il piazzale che poi si collega al De600 che a sua volta scarica le acque direttamente in mare all'interno della Darsena della Marina. Esistono poi due brevi tratti di collettori di raccolta delle acque meteoriche: il primo, a nord della tensostruttura del diametro DN300 che scarica in corrispondenza dell'area recintata di via dei Pescatori destinata a deposito. Il secondo che raccoglie le acque dell'angolo nord-est del padiglione C (sub. 2.2) che scarica poi su via dei Pescatori in corrispondenza della nuova viabilità. In planimetria si sono riportati anche alcuni collettori di raccolta e scarico (FB) rappresentati nella planimetria del progetto DAC ma non presenti il quella di Fiera di Genova adattandone in parte i tracciati e che dovranno essere oggetto di approfondimenti e verifiche. In planimetria è riportato anche il tracciato dell'ovoidale esistente interrato su Via dei Pescatori che raccoglie sia le acque meteoriche che quelle reflue (mista) provenienti da corso A. Saffi e che termina in corrispondenza dello spigolo nord-est del PUO, a fianco del sottopasso, nel vascone Foce. A ponente, le acque meteoriche provenienti dall'area dei cantieri navali (via dei Cantieri Navali) sono raccolte da un collettore posato in parte su via dei Pescatori ed in parte all'interno dell'area fieristica che, con direzione ovest-est si riconnette con l'ovoidale all'altezza del civ. 21 di Via dei Pescatori tra i piloni O e P della sopraelevata.

7 Rete di raccolta e scarico acque nere (FN2, FN3, scatolare, ovoidale)

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica  STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi
Capogruppo Mandataria	

Si sono utilizzate le planimetrie fornita da Fiera di Genova e progetto DAC. Le reti all'interno del Palasport sono identificate con il codice FN2 e confluiscono in due punti diversi alla rete esterna FN3: il primo punto si trova a ponente, in corrispondenza dello spigolo sud-est del padiglione C. Il collettore, del diametro DN300, fa un breve tratto in direzione est-ovest raccogliendo anche parte degli scarichi del padiglione C e poi si immette in un secondo collettore De400. Il collettore, con direzione nord-sud tra i padiglioni B e D di cui raccoglie gli scarichi, raggiunge la dorsale sud nella quale defluiscono le acque reflue del padiglione B (J. Nouvel) terminando poi nella stazione di sollevamento SS1. Il secondo punto di allaccio si trova all'interno del palasport: il collettore, del diametro De250, corre probabilmente nell'intercapedine del padiglione fronte sud-est sud per poi raggiungere la stazione di sollevamento esistente SS1 posizionata a sud in corrispondenza della banchina della Marina. Dall'analisi degli elaborati disponibili, la stazione SS1 in parte potrebbe ricadere (circa metà della superficie) all'interno del sub 2.1. Tutte le acque reflue provenienti dai due rami che defluiscono nella stazione SS1 vengono poi rilanciate e convogliate in pressione al collettore De300 che corre con una spezzata interrata nel piazzale sud/sud-est tra il palasport e la Marina fino a raggiungere la stazione di sollevamento SS2 posizionata ad est sopra lo scatolare in corrispondenza della foce del Bisagno. Dalla stazione SS2 le acque reflue in pressione vengono poi inviate al pozzetto di collegamento con il collettore principale su Via dei Pescatori che costituisce l'unico punto di allaccio alla rete pubblica. All'interno dei subb. 2.1 e 2.2, pertanto, transita la dorsale principale che collega la stazione SS1 alla SS2 e la SS2 al collettore fognario pubblico in via dei Pescatori. Quest'ultimo collettore - che quindi riceve le acque reflue in pressione provenienti da tutti i padiglioni dell'area ex Fiera – prosegue poi "per gravità" dal pozzetto di collegamento (punto di allaccio alla fognatura pubblica) in direzione ponente sotto via dei Pescatori fino al varco doganale di accesso all'area portuale.

8 Reti ENEL MT E bt (ENMT, ENbt)

Si sono utilizzate le planimetrie fornite da E-distribuzione e da Fiera di Genova. rete MT: in tutta l'area fieristica è presente e ben ramificata una rete di cavidotti MT 15 kV interrati di proprietà ENEL che alimentano le numerose cabine presenti – identificate dai numeri 596301 (padiglione C), 257308 e 600669 (padiglione B), 107883 (padiglione D), 120782 e 513675 (darsena Marina), 483804 (padiglione S) - e che si richiudono ad anello a levante in corrispondenza della biglietteria e di Viale Brigade Partigiane, al centro su Via dei Pescatori (due punti) ed a ponente tra la batteria Stella e la cabina AT ENEL. Al di fuori del PUO sono presenti anche la cabina Marina di Porto Antico (460632) e la cabina 358744 che, pur ricadendo all'interno del PUO, rimane in un'area esterna al Waterfront. Nei subb. 2.1 e 2.2 i cavidotti MT transitano in prossimità del perimetro del sub. 2.1 nel tratto compreso tra lo spigolo nord-est del padiglione D e le due cabine ENEL (FIERA PADIGLIONE C) contraddistinte dai



numeri 120782 e 513675 posizionate sulla banchina della Marina a sud del Palasport (alimentate anche dalla linea MT definita FIERA) sul piazzale tra il palasport e la Marina all'interno del sub. 2.1 fino alla rampa di accesso alla Marina. Indicativamente, il collegamento tra la rampa e la rete esterna ENEL proveniente da Viale Brigade Partigiane (PARTIGIANE) rimane al di sopra dello scatolare ma probabilmente fuori dall'area di sedime del sub 2.1. All'interno del Palasport, a sud-est, è presente una cabina ENEL (483804) alimentata dalla dorsale proveniente da piazzale Kennedy. Rete bt: la rete bt ENEL all'interno dell'area ex Fiera risulterebbe poco sviluppata. Le uniche linee presenti sono quelle che escono dalle cabine ENEL 120782 e 513675 (lato sud, sotto la banchina della Marina in corrispondenza del Palasport) ed alimentano utenze in bt del padiglione D, quelle che alimentano alcune utenze dalla spina servizi e le alimentazioni della cameretta TELECOM presso la palazzina uffici. Nell'area dei subb. 2.1 e 2.2 non risultano presenti altre linee bt ENEL.

9 Reti bt interne (EL2, IL1, IL2, polifera etc)

Si è utilizzata la planimetria fornita da Fiera di Genova. All'interno della Fiera sono presenti cavidotti interrati e allacciamenti in bt che provvedono al collegamento dei vari padiglioni ed utenze nonché all'illuminazione esterna dei piazzali e dei viali. Sulle facciate dei padiglioni Palasport, C e D sono posizionati proiettori che integrano l'illuminazione esterna delle torri faro TF1, TF2 e TF3. Le torri faro TF2 e TF3 sono posizionate all'interno del sub. 2.1. Infine, è in fase di completamento la polifora–realizzata dal Comune di Genova - che percorre da nord a sud e collega l'area a nord della palazzina uffici con la spina servizi della Marina: la suddetta polifora è utilizzata sia da ENEL per alimentazioni private in b.t. che dai gestori delle

10 Reti TLC fissa e mobile (TELR, TELF, TLCF, SP2, polifere)

Si sono utilizzate le planimetrie fornite da Fiera di Genova, e progetto copertura Bisagno, progetto DAC e TELECOM. Tutta l'area interna alla fiera è fortemente infrastrutturata con reti tradizionali in rame gestiti da TELECOM e in fibra ottica con la presenza dei principali operatori TLC. Tutta l'area è coperta da una serie di antenne e ripetitori di segnale di rete mobile (GSM, UMTS, LTE, 3G, 4G, etc) gestite dai principali operatori. In particolare, sono presenti quattro antenne Vodafone installate lungo le facciate sud ed est del padiglione C, antenne TIM sulla torre faro TF1, antenne WIND sulla torre faro TF2 e sulla copertura del padiglione S ed, infine, antenne ILIAD sulla tensostruttura della Marina. Le dorsali primarie in rame e in fibra ottica a servizio dell'area fieristica presentano generalmente percorsi comuni interrati e sono tutte derivate dalle reti esistenti che transitano su Via dei Pescatori. Ad est è presente il nodo principale che faceva capo alla cameretta al piano fondi della palazzina uffici (ormai dismessa e sostituita da un nuovo manufatto adiacente ed esterno, posizionato a monte della



palazzina uffici ma sempre all'interno dell'area fieristica). Dal nuovo nodo (che ha sostituito la cameretta) partono le dorsali TLC che seguono tre diverse direttrici: la prima, con direzione est, che arriva fino alla biglietteria (rame e fibra) per poi proseguire – solo la fibra da posare nel nuovo cavidotto in fase di completamento - in direzione sud fino alla Spina servizi. La seconda direttrice (sia rame che fibra) collega il nodo generale con il Palasport; in questo caso sono presenti numerosi cavidotti interrati tra loro paralleli. All'interno del Palasport si diramano ulteriori due dorsali: la prima procede in direzione sud-est fino all'altezza della piazza delle bandiere (lato piazzale Kennedy) dove termina la fibra ottica per poi proseguire verso sud e, dopo aver attraversato il piazzale, terminare al piano darsena della Marina (primaria in rame). La seconda, invece, si dirama verso ovest fino in corrispondenza dello spigolo sud-est del padiglione C dove piega verso il padiglione D in diagonale attraversando il piazzale e raggiungendo quindi il padiglione D (fibra e rame). I cavidotti interrati proseguono poi in aderenza lungo i padiglioni D e B fino allo spigolo est per poi ricongiungersi alle reti TLC esistenti in Via dei Pescatori in corrispondenza della batteria Stella. La terza direttrice, in uscita dalla cameretta, completa il collegamento con il nodo di Via dei Pescatori all'altezza della batteria Stella percorrendo da est ad ovest tutta l'area della fiera tra via dei Pescatori e il padiglione C (solo rame). Sono poi presenti cavidotti interrati (SP2) che erano asserviti all'impianto orologi della fiera di Genova e che partivano dalla palazzina uffici. All'interno dei sub. 2.1 e 2.2 transitano pertanto gran parte delle dorsali in rame e in fibra ottica che collegano tutti i padiglioni, la Marina e buona parte delle antenne TLC. Le sole dorsali che non attraversano i subb. 2.1 e 2.2 sono quelle a servizio della spina servizi - che passano lungo il perimetro sud del PUO – e quelle più a monte posate tra il padiglione C e Via dei Pescatori. Ricadono poi all'interno del sub. 2.1 la torre faro TF2 e le antenne Vodafone e WIND poste all'interno del palasport. Con il progetto della copertura del Bisagno è stata posata una polifora TLC ed ENEL con tracciato parallelo a quello del fangodotto: la polifora parte ad ovest in corrispondenza del pilone R della sopraelevata (muro Corso A. Saffi) e raggiunge ad est la palazzina uffici in corrispondenza della cameretta TELECOM allacciandosi poi alle reti TLC ed ENEL esistenti ad est della rotonda di piazzale Kennedy. La polifora interessa la nuova viabilità di Via dei Pescatori e, nel suo ultimo tratto, attraversa da ovest ad est il comparto 2.0 interessando poi una piccola porzione del comparto sub 2.1. Infine, è in fase di completamento la polifora – realizzata dal Comune di Genova - che percorre da nord a sud e collega l'area a nord della palazzina uffici con la spina servizi della Marina la suddetta polifera è utilizzata sia da ENEL per alimentazioni private in b.t. che dai gestori delle TLC.

11 Cunicoli impianti frigotermici esistenti e nuovi sottoservizi DAC



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

Si sono utilizzate le planimetrie fornite da Fiera di Genova e progetto DAC. Dalla centrale termofrigoifera – ormai dismessa - posta all'interno di un manufatto tra Via dei Pescatori e il padiglione C hanno origine i cunicoli impiantistici e le tubazioni interrato (R11) che distribuivano i fluidi caldi e refrigerati a tutti i padiglioni della Fiera. Nei subb. 2.1 e 2.2 sono presenti solo tubazioni interrato che alimentavano il padiglione Palasport provenendo da ovest. Il progetto DAC relativo al nuovo fangodotto (FA) (vedi anche nuovo collettore del gas metano GS) prevede la posa di una condotta che collegherà lungomare Canepa al depuratore di Punta Vagno; nell'area del Waterfront di levante il tracciato prevede la posa della nuova condotta sotto Via dei Pescatori a partire dal varco portuale (batteria Stella) fino alla zona biglietteria per poi innestarsi alla tubazione esistente proveniente dal depuratore di punta Vagno poco più a sud dello sbarco della scalinata del sottopasso della sopraelevata. Il tracciato del fangodotto insisterà sulla nuova viabilità di Via dei Pescatori e, nel suo ultimo tratto, attraverserà da ovest ad est il comparto 2.0 interessando solo una piccola porzione del comparto sub 2.1.

12 Sottoservizi

Sono presenti i sottoservizi esistenti e vengono previsti sottoservizi nel progetto DAC.

PROGETTO RETI SOTTOSERVIZI

Il progetto di riorganizzazione dei sottoservizi e delle reti infrastrutturali fa parte di un più ampio disegno generale dell'area ancora in fase di definizione; vengono qui descritte, in base alle informazioni a disposizione, le lavorazioni e gli spostamenti previsti nella Fase 1 condivise con gli Enti interessati. L'avanzamento dei lavori e le ulteriori fasi, dovranno similmente prevedere azioni atte al coordinamento e la condivisione delle scelte con gli stessi Enti gestori.

Il progetto di risistemazione dei sottoservizi è stato suddiviso in due fasi temporali distinte.

FASE 1 – TRATTO DEFINITIVO

Si estende dalla sezione A (Via dei Pescatori tra i piloni P e Q della sopraelevata) fino alla sezione E in corrispondenza della stazione di sollevamento SS1 a sud del palasport.

FASE 1– TRATTI PROVVISORI

Il progetto prevede la realizzazione di tratti provvisori che dovranno consentire di lavorare in sicurezza e senza interferenze in tutta l'area del waterfront garantendo altresì la chiusura degli anelli e la continuità delle forniture alle utenze attive (padiglione J. Nouvel, Marina di Porto Antico, banchine). I tratti provvisori saranno poi dismessi e sostituiti dalle nuove reti infrastrutturali previsti nella fase finale.



I tratti provvisori si estendono dalla sezione D in corrispondenza della rampa di accesso alla marina di porto Antico a sud del Palasport fino alla sezione I lungo Via dei Pescatori, in prossimità del varco portuale.

Le fasi sopracitate non prevedono eventuali bonifiche delle reti gas da dismettere, che potranno essere inserite all'interno della progettazione/realizzazione dei subcomparti interessati da tali presenze.

FASE FINALE - COMPLETAMENTO RETI SOTTOSERVIZI

Le reti saranno completate e sostituiranno i tratti provvisori garantendo in tal modo la chiusura degli anelli a ponente lungo via dei Pescatori all'altezza del varco portuale ed in corrispondenza della nuova rotonda di via dei Pescatori tra i piloni O e P della sopraelevata.

Gli interventi del progetto **FASE 1** consistono in:

1. Rete gas metano – spostamento tratto dorsale GSM esistente e modifica tracciato collettore metanodotto GS progetto DAC

dorsale esistente GSM 4° specie (De315):

FASE 1

il progetto prevede lo spostamento del tratto di dorsale di distribuzione del gas metano che transita all'interno dell'area del palasport, dall'ingresso carrabile (C) fino in Via dei Pescatori tra i piloni P e Q della sopraelevata (A). I due collettori esistenti che alimentavano le utenze dell'area fieristica dovranno essere disalimentati e distaccati nel punto A' tra i piloni R ed S. Analogo distacco dovrà essere effettuato nel punto S tra i piloni A e B della sopraelevata. Pertanto, tutte le tubazioni un tempo a servizio dell'area fieristica dovranno essere disalimentate in modo da poter effettuare la loro futura rimozione. In fase 1 l'intervento comprende anche la rimozione del tratto di tubazione esistente tra i punti A' e A per una lunghezza complessiva di circa 20 metri e di eventuali altri tratti di tubazione che interferiscono con i percorsi infrastrutturali di progetto.

Il nuovo collettore si ricollegherà poi alla dorsale esistente posata sotto Via dei Pescatori che potrà essere oggetto di interventi di spostamento e/o modifica a seguito del progetto di nuova viabilità in corso di elaborazione. In corrispondenza della rotonda di levante (tra i piloni O e P della sopraelevata) sarà realizzato lo stacco GS2 che, con direzione nord-sud lungo l'asse principale della nuova viabilità alimenterà le utenze sub. 2.2a e sub. 2.2 e l'isola (subb. 2.3, 2.4 e 2.5). L'attraversamento del ponte potrà avvenire con tubazione posata all'intradosso del ponte. Il diametro della dorsale GS2 sarà definito una volta identificate le utenze e le relative richieste in termini di portata. Non sono previsti interventi sul collettore che attualmente serve la spina servizi (Marina di porto Antico). Saranno



eliminati, invece, tutti gli altri collettori presenti all'interno dell'area ed in particolare il tratto che alimentava il Palasport. Tutti i subb interni al Waterfront potranno essere serviti dalla nuova dorsale.

metanodotto di progetto GS 6° specie DAC (De500):

FASE 1

il progetto prevede la modifica di un tratto del tracciato di progetto del nuovo metanodotto di IV specie 5 bar media pressione tra il punto A e il punto C. Il collettore – avente lo stesso diametro di quello previsto nel progetto DAC - dovrà essere predisposto per il futuro allaccio al nuovo metanodotto nei punti A e C. Il tratto compreso nell'area di sedime della biglietteria sarà realizzato solo a seguito della demolizione della stessa. Il nuovo tracciato si ricollegherà poi a quello originario di progetto previsto sotto Via dei Pescatori. Si precisa tuttavia che detto tracciato potrà essere oggetto di ulteriori spostamenti e/o modifiche a seguito del progetto di nuova viabilità in corso di elaborazione.

2. Rete acqua potabile – spostamento tratto dorsale DN600 esistente e realizzazione nuovo collettore AFS

FASE 1

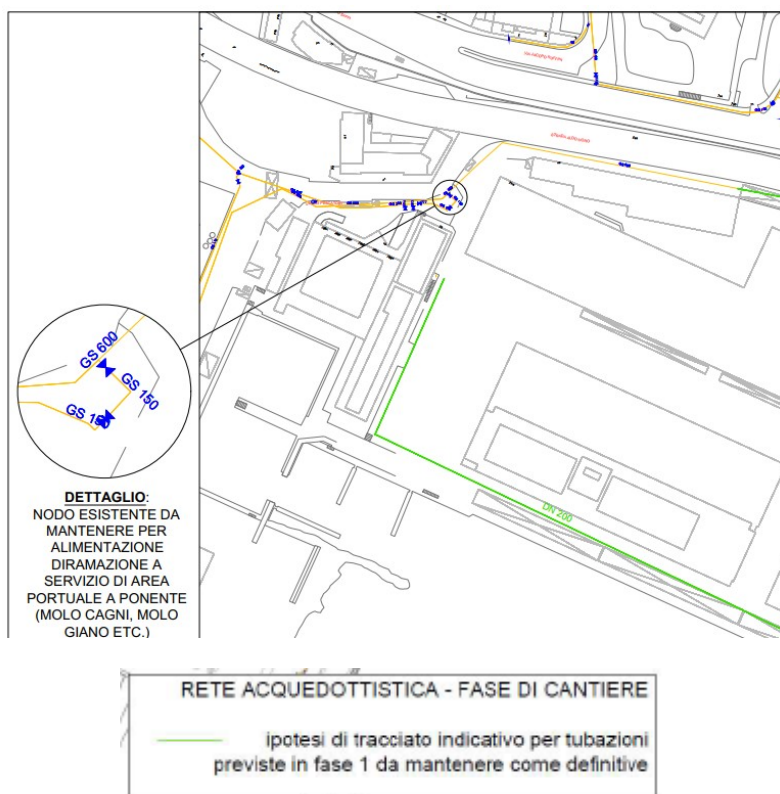
il progetto prevede lo spostamento della dorsale esistente DN600 con percorso parallelo al nuovo collettore del gas metano GSM dal punto C (ingresso carrabile fiera) fino al punto A su via dei Pescatori, all'altezza dei piloni P e Q della sopraelevata. Dal punto C partirà poi un secondo collettore AFS De250 allacciato alla rete acquedottistica di piazzale Kennedy: la tubazione percorrerà il tratto Nord-sud compreso tra la sponda sinistra del Bisagno e la rampa di accesso sul piazzale della Marina fino al punto D. Il nuovo collettore si ricollegherà poi alla dorsale esistente posata sotto Via dei Pescatori che potrà essere oggetto di interventi di spostamento e/o modifica a seguito del progetto di nuova viabilità in corso di elaborazione.

Si precisa che il collettore esistente De250 a servizio della Marina dovrà rimanere attivo e funzionante durante l'intera durata dei lavori in modo da assicurare la continuità del servizio a tutte le utenze attive.

Si segnala che l'adduttrice DN 600 riveste importanza rilevante ed è da mantenere in funzione per tutta la durata dei lavori, si segnala in particolare che l'eventuale necessità di fuori esercizio della diramazione verso Carignano dovrà essere concordata con congruo anticipo.

si segnala la necessità di mantenere il collegamento esistente tra il DN 600 e il DN 150 all'estremo Ovest dell'intervento all'altezza della batteria stella (vedasi dettaglio).





Collegamento esistente da mantenere (batteria stella)

In corrispondenza di ogni diramazione dovrà essere installata una valvola a saracinesca a cuneo gommatto del tipo ad installazione interrata, conforme alle specifiche di Iren Acqua S.p.A. per le apparecchiature in esame.

Nei punti S e T si dovrà prevedere lo stacco e la disalimentazione delle derivazioni dal collettore principale che alimentavano le reti interne all'area fieristica. In tal modo sarà possibile procedere con la rimozione di tutte le tubazioni un tempo a servizio dell'area fieristica.

Si precisa che, nelle successive fasi progettuali, dovrà essere dettagliata la modalità con la quale verrà posizionata la nuova tubazione idrica in corrispondenza dei ponti di accesso alla nuova "isola" (in genere la tubazione viene prevista in acciaio e staffata alle strutture di attraversamento con apposite mensole dotate di rulli).

Per l'adduttrice DN600 la tubazione dovrà essere in ghisa sferoidale conforme alle norme UNI EN 545 – UNI 9163 – UNI EN 1092-2 – D.M. 174/2004 e D.Lgs.31/2001 ed alle specifiche tecniche fornite dai tecnici di IREN nelle successive fasi progettuali; in corrispondenza di deviazioni angolari dovranno

essere collocati idonei pezzi speciali eventualmente contrastati da blocchi di ancoraggio in c.a. o del tipo anti-sfilamento.

Per la condotta di distribuzione interna all'area fiera di diametro DN200 potranno essere impiegate tubazioni in ghisa sferoidale (vedi punto precedente) o tubazioni in PEAD PE100 di diametro interno equivalente (De250) classe minima PN16 SDR 11 conformi alle norme UNI EN 12201 (-1 -2 e -5) – D.M. 174/2004 e D. Lgs.31/2001 ed alle specifiche tecniche fornite dai tecnici di IREN nelle successive fasi progettuali.

Nella fase 1, al fine di garantire la continuità di erogazione al padiglione B (J. Nouvel) durante le fasi di scavo dell'autorimessa sottostante il palasport, si dovrà posare una linea provvisoria in polietilene De160 a quota +5,10 sopra il marciapiede del piazzale antistante la tensostruttura (tratto D1-E1). Una volta che sarà disponibile lo scavo sul piazzale antistante il palasport a quota +5,20, si procederà alla realizzazione dell'infrastruttura definitiva De250 (tratto D-E) che sarà posizionata anch'essa in area demaniale. Il manufatto provvisorio verrà fatto proseguire anche lungo il tratto seguente E1-F1, per poi deviare all'interno della rampa carrabile del pad. Nouvel dove la dorsale De 160 verrà staffata al parapetto, in modo tale da limitare gli ingombri. Dopo un breve tratto interrato, il collettore proseguirà poi "a vista" lungo la facciata di levante del padiglione B, posato su apposite staffe metalliche fissate alle strutture portanti della facciata provvisoria del padiglione, fino all'intercapedine grigliato di monte. La tubazione procederà all'interno dell'intercapedine fino all'angolo nord-ovest (tratto G-H) ed alimenterà tutte le utenze esistenti del padiglione J. Nouvel.

Dalla rotonda sarà poi derivato un nuovo collettore che, con percorso parallelo a quello del gas metano, distribuirà l'acqua ai subb. 2.2., 2.2a ed all'isola fino alla banchina sud tra il padiglione J. Nouvel e il sub. 2.3. I nuovi collettori saranno richiusi ad anello in corrispondenza del ponte del canaletto con percorso sottomarino (ponte mobile) oppure sfruttandone l'impalcato (ponte fisso).

I diametri dei nuovi collettori all'interno del waterfront saranno definiti a seguito dell'identificazione del numero e delle caratteristiche delle utenze.

3. Rete di raccolta e scarico acque meteoriche – eliminazione reti esistenti interne al waterfront

FASE 1

Le reti di raccolta delle acque meteoriche esistenti non impattano in modo significativo i comparti privati del waterfront. Attualmente le acque meteoriche sono scaricate direttamente in mare oppure nello scatolare interrato che corre lungo la sponda sinistra del Bisagno. Le nuove reti a servizio dei



vari comparti privati e della nuova viabilità all'interno del waterfront potranno scaricare in mare fatte salve eventuali prescrizioni in materia di recupero e/o trattamento delle acque. In linea generale, in planimetria sono stati riportati i punti di innesto ai collettori esistenti ed allo scatolare che scaricano in mare e che potranno essere riutilizzati. Per la nuova viabilità le acque meteoriche potranno essere reimmesse nel collettore fognario pubblico misto esistente che attraversa il nuovo viale urbano per un tratto molto limitato tra i piloni Q e R della sopraelevata. Si precisa che il progetto ed in particolare le sezioni tipiche allegate non comprendono i sistemi di raccolta e scarico delle acque meteoriche della nuova viabilità in quanto gli stessi saranno definiti e dimensionati dai progettisti della stessa. Analogamente, le acque provenienti dalle coperture con i relativi sistemi di raccolta e scarico a mare o nella rete mista esistente (ovoidale, ect) potranno essere definiti solo a seguito della progettazione dei volumi edilizi. Si precisa tuttavia che le reti delle acque meteoriche saranno separate dalle nere.

4. Rete di raccolta e scarico acque nere – realizzazione nuove reti in pressione ed a gravità

FASE 1

Si precisa che all'interno dell'area fieristica non sono presenti reti fognarie pubbliche: pertanto i proponenti dovranno istruire specifiche pratiche di allaccio a pubblica fognatura mantenendo come punti di scarico quelli attualmente autorizzati, e quindi in corrispondenza del collettore che corre lungo via dei Pescatori, ad Ovest dello scarico della mandata del sollevamento in sponda destra del Bisagno. Le reti di raccolta delle acque nere esistenti saranno in gran parte demolite e sostituite da nuove dorsali interrate in pressione e per gravità.

Saranno realizzate due dorsali principali: la prima raccoglierà a gravità le acque reflue provenienti dai comparti 2.0, 2.2a, 2.2b, 2.6 e 2.7 e le convoglierà al collettore esistente che corre sottovia dei Pescatori a partire dal pozzetto K esistente tra i piloni L ed M della sopraelevata. La seconda, in pressione, raccoglierà le acque reflue provenienti da tutti gli altri comparti e dal padiglione J. Nouvel (pad. B) e le convoglierà nel pozzetto K tra i piloni L ed M della sopraelevata. Questa seconda dorsale funzionerà in pressione. Saranno mantenute le 3 stazioni di sollevamento private esistenti: la SS0 sulla banchina sud vicino alla rampa di collegamento tra i padiglioni B e D, la SS1 posizionata a sud del palasport e la SS2 a levante, in prossimità dell'ingresso carrabile. Alla rete saranno convogliate per gravità le acque reflue provenienti dal padiglione J. Nouvel i cui collettori rimarranno quelli esistenti. I collettori esistenti all'interno del waterfront potranno essere abbandonati e demoliti. Durante il corso dei lavori e fino a quando non sarà attivata la nuova rete, tuttavia, dovrà rimanere funzionante la dorsale che attualmente raccoglie le acque reflue del padiglione J. Nouvel: pertanto, i collettori che transitano all'interno del sub. 2.1 e tra il sub. 2.1 e 2.2 - così come le stazioni di rilancio SS0, SS1 e



SS2 - dovranno rimanere attivi ed in funzione fino a quando non sarà disponibile la nuova rete. La rete provvisoria verrà fatta passare lungo il tratto D1-E1-F1-F, sino alla stazione SS0, transitando anche all'interno della rampa carrabile del pad. Nouvel dove la dorsale De 200 verrà staffata al parapetto, in modo tale da limitare gli ingombri. In attesa di ricevere i progetti definitivi dei comparti e di definire con i privati il numero e la tipologia delle utenze, il progetto prevede il mantenimento nelle stesse posizioni e l'eventuale adeguamento/potenziamento delle tre stazioni di sollevamento esistenti SS0, SS1 e SS2. Si precisa infine che il collettore misto esistente sotto via dei Pescatori potrà essere oggetto di modifiche di tracciato a seguito del progetto del parco urbano e nuova viabilità in corso di elaborazione.

5. Reti ENEL – realizzazione nuove cavidotti

FASE 1

I nuovi cavidotti dovranno assicurare l'alimentazione delle cabine elettriche MT/bt esistenti del padiglione B (J. Nouvel), della Marina (Spina Servizi) e della darsena, di quelle nuove del Palasport e la chiusura dell'anello in modo da garantire la ridondanza delle alimentazioni. Nella fase 1 si prevede pertanto di intercettare le linee MT ENEL nei punti A, A', A'', B', C, C', D, D', E1, E', E'', F, G, G' e L, di predisporre nuove dorsali che delimitino l'area del waterfront lungo il perimetro est e sud e che chiudano gli anelli a ponente lungo banchina nord del comparto 2.5 (isola) per poi risalire su via dei Pescatori in prossimità della cabina primaria dell'ENEL dopo l'attraversamento sottomarino del canale di ponente. Le reti esistenti a servizio dell'area fieristica dovranno essere disalimentate e distaccate dalle dorsali esistenti anche nei punti I, T ed S. Il percorso della nuova polifora – generalmente composta da 4/6 tubi del diametro di 160 mm – seguirà sostanzialmente i tracciati degli altri sottoservizi (acqua, TLC, etc) e si ricollegherà alle reti MT ENEL esistenti per la chiusura degli anelli a nord, tra i piloni P e Q della sopraelevata (A), ad ovest sulla banchina di monte del canale in prossimità del varco portuale (I) e ad est in prossimità della rotonda all'uscita della sopraelevata (B').

Nell'area compresa tra via dei Pescatori a nord e l'ingresso carrabile dell'area fieristica a est sono presenti cavidotti elettrici e TLC di recente realizzazione (risistemazione copertura del torrente Bisagno, nuova polifora completata nel 2020 ad opera del Comune di Genova) che potrebbero interferire con i nuovi tracciati. Occorrerà pertanto provvedere alla loro precisa individuazione prima di iniziare le opere di scavo ed al loro successivo spostamento/adeguamento o integrazione con le nuove dorsali di progetto. Come per gli altri sottoservizi, lungo il confine tra il palasport e il piazzale della Marina ed in attesa di realizzare lo scavo definitivo all'esterno dell'area dell'autorimessa, dovrà essere realizzato un cavidotto superficiale provvisorio da posare sul piazzale antistante il Palasport a quota +5,20 (tratto D-D1-E1-F1-F): le tubazioni, di tipo corrugato in polietilene a doppia parete,



dovranno essere meccanicamente protette da un getto di ricoprimento in cls dello spessore di almeno 15 cm. Il cavidotto potrà essere abbandonato una volta ultimato lo scavo definitivo all'esterno dell'autorimessa. Lungo la facciata est del padiglione J. Nouvel (tratto F-G), i cavidotti saranno posati su apposite staffe metalliche fissate alle strutture metalliche della stessa. Lungo il lato nord del padiglione (tratto G-H) i cavidotti saranno posati all'interno dell'intercapedine. Una volta raggiunta la facciata di ponente del padiglione, i cavidotti saranno posati all'interno di uno scavo fino alla banchina di ponente dove poi saranno collegati ai cavidotti sottomarini già predisposti (tratto H-I). Raggiunta la banchina di via dei Pescatori (), i cavidotti saranno ricollegati alle dorsali MT ENEL presenti sotto il sedime della strada. Il progetto prevede anche l'alimentazione in b.t. degli apparati attivi (shelter carrato) delle antenne TLC mobili che saranno installate provvisoriamente a ponente del padiglione J. Nouvel (Vodafone e TIM) e sulle strutture portanti della tensostruttura della Marina (Wind). Tutte le cabine esistenti dovranno essere riallacciate alle nuove dorsali: solo una volta completati ed attivati i nuovi allacci si potrà procedere alla dismissione delle linee che transitano all'interno dell'area fieristica. Sono previsti tre diversi attraversamenti del canale d'acqua: il primo a sud-est, in corrispondenza del ponte sul canaletto, sfruttando l'impalcato del ponte o con cavidotto sottomarino. Il secondo sul ponte di collegamento con la viabilità principale. L'ultimo, ad ovest, in corrispondenza del canale in fase di realizzazione, di tipo sottomarino realizzato mediante posa di due tubi corrugati in polietilene del diametro De160. I nuovi cavidotti dovranno rialimentare le cabine esistenti a servizio della Marina di Porto Antico e del padiglione J. Nouvel. Tutte le reti esistenti in bt ENEL, private, illuminazione pubblica, torri faro etc all'interno dell'area fieristica potranno essere abbandonate o temporaneamente utilizzate fino alla loro dismissione (p.e. illuminazione da torri faro, etc). Prima della demolizione del padiglione C dovrà essere messa in sicurezza la linea MT ENEL che transita - probabilmente interrata o posta in cunicolo - all'interno del fabbricato; in alternativa, come già concordato con ENEL, si potrà prevedere un by-pass con linea provvisoria opportunamente protetta o spostata in zona non interessata dalle demolizioni.

Si precisa infine che i cavidotti esistenti sotto via dei Pescatori potranno essere oggetto di modifiche di tracciato a seguito del progetto del parco urbano e nuova viabilità in corso di elaborazione

6. Reti TLC per telefonia fissa e mobile – realizzazione di nuovi cavidotti e spostamento delle antenne TLC mobile

FASE 1

il progetto prevede la posa di nuove polifore – composte da tubi De63 e De125 - a servizio di tutti gli operatori TLC fissi e mobili, in rame e in fibra ottica, nonché lo spostamento delle antenne TLC



attualmente installate sulle torri faro TF1 e TF2 e lungo le facciate del padiglione C. I nuovi cavidotti saranno posati lungo i medesimi tracciati delle linee elettriche MT ENEL e dovranno garantire i collegamenti di tutti i gestori telefonici alle utenze del padiglione J. Nouvel, della spina servizi e della darsena della Marina di Porto Antico, alle antenne TLC mobili (fibra), nonché la chiusura ad anello con le reti esistenti esterne a est, in Via dei Pescatori, sulla verticale dell'ex cameretta TELECOM della palazzina uffici (vedi punto A', indicativamente tra i piloni Y e Z della sopraelevata), a nord-est in corrispondenza della rotonda di piazzale Kennedy (punto B', uscita sopraelevata) ed a ponente in corrispondenza della batteria Stella (punti I e T, varco portuale). Le nuove polifore saranno chiuse ad anello con percorso comune alle linee MT ENEL e si ricollegheranno anche alle dorsali esistenti di Via dei Pescatori. In questa fase è previsto un unico attraversamento del canale acqueo, ad ovest, in corrispondenza del canale in fase di realizzazione, di tipo sottomarino realizzato mediante posa di due tubi corrugati in polietilene del diametro De160. Si precisa infine che i cavidotti esistenti sottovia dei Pescatori potranno essere oggetto di modifiche di tracciato a seguito del progetto del parco urbano e nuova viabilità in corso di elaborazione. Nell'area compresa tra via dei Pescatori a nord e la rampa di accesso al piazzale della Marina (indicativamente dal punto A' fino al punto C'') a sud-est sono presenti cavidotti elettrici e TLC di recente realizzazione (risistemazione copertura del torrente Bisagno, nuova polifora completata nel 2020 ad opera del Comune di Genova) che potrebbero interferire con i nuovi tracciati. Occorrerà pertanto provvedere alla loro precisa individuazione prima di iniziare le opere di scavo ed al loro successivo spostamento/adeguamento o integrazione con le nuove dorsali di progetto. I nuovi cavidotti dovranno rialimentare la Marina di Porto Antico e le antenne TLC mobile ILIAD (tensostruttura) e il padiglione J. Nouvel. Il progetto prevede anche lo spostamento provvisorio delle antenne TLC mobile WIND, TIM e VODAFONE posizionate sulle torri faro e lungo le facciate del padiglione C che saranno demolite; per le antenne TIM e VODAFONE, al momento, si prevede l'installazione di un traliccio mobile con relativo shelter carrato per la posa delle antenne TLC a ponente del padiglione J. Nouvel: per le antenne WIND, invece, la soluzione provvisoria prevista è quella di posizionarle sulla struttura portante della tensostruttura della Marina. In questi due siti, pertanto, dovranno essere previste le forniture di fibra ottica e di e.e. per la loro alimentazione. Sono in corso di valutazione tecnica ed autorizzativa le ipotesi relative alla posa definitiva delle antenne mobili: al momento, la soluzione più probabile prevederebbe l'installazione delle antenne lungo il muro di corso A. Saffi, a est della batteria Stella. Solo una volta completati ed attivati i nuovi allacci e le dorsali si potrà procedere alla dismissione delle linee che transitano all'interno dell'area fieristica.

7. Modifica al tracciato del nuovo fangodotto (progetto DAC)



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Capogruppo Mandataria

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi****STUDIO ASSOCIATO BELLINI**
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 48/214

FASE 1

Il progetto DAC prevede la realizzazione del nuovo fangodotto il cui tracciato in parte interferisce con le nuove reti infrastrutturali. Si riporta in planimetria una modifica del tracciato del fangodotto (tratto A-B) in modo che lo stesso possa essere posato all'interno degli scavi delle nuove reti: la modifica del tracciato richiederà comunque una preliminare valutazione da parte dei progettisti del DAC.

Il fangodotto dovrà essere realizzato mediante posa di condotta in pressione in PEad PE100 classe minima PN25 SDR 7.4 De280 conforme alle norme UNI EN 12201 dotata di TEE di ispezione ad interasse di circa 70 metri.

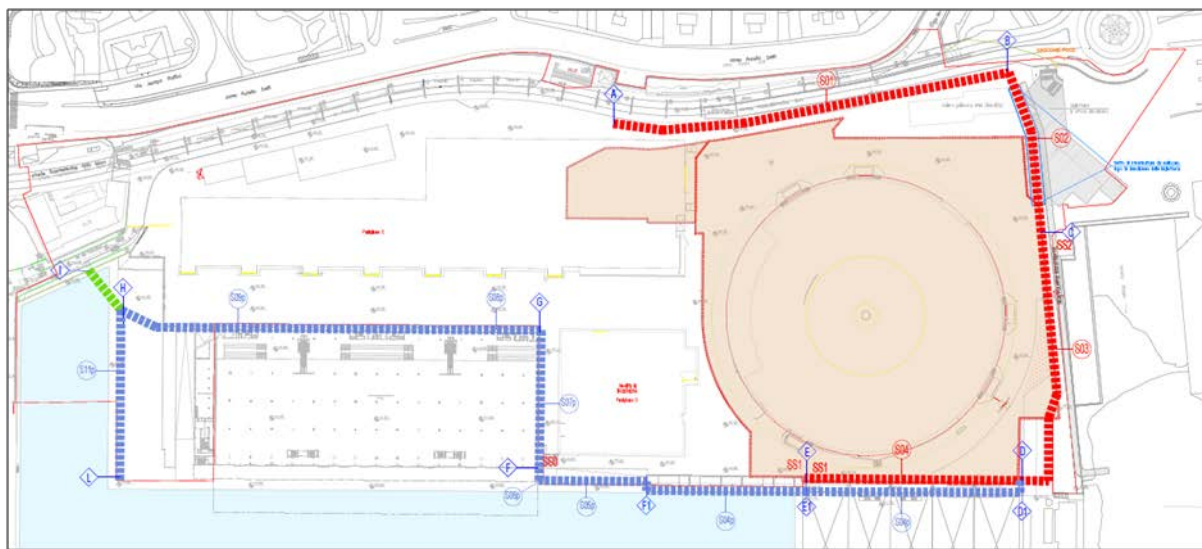
8. Nuova rete acqua di mare

FASE 1

Il progetto prevede l'inserimento di una rete ad anello per la distribuzione dell'acqua di mare. Il sistema potrà essere utilizzato per lo scambio termico e fornirà alimentazione termofluidica dalle prese a mare fino all'anello tecnico e relativi stacchi. Due tubazioni in pead De 315 percorreranno il perimetro dell'area transitando ad est in prossimità del Palasport, a sud in corrispondenza dei limiti dell'area, attraversando il canale per raggiungere il fronte est del Pad Jean Nouvel; quindi risalendo a nord chiuderanno l'anello su via dei Pescatori.

9. I tracciati della nuova rete infrastrutturale

Si riporta nella seguente planimetria, in sintesi, la nuova rete dei sottoservizi che sarà a servizio di tutti i nuovi insediamenti e di quelli esistenti (palasport, padiglione B J. Nouvel).



Nella planimetria sono riportati sia i percorsi definitivi delle reti infrastrutturali (in rosso) che quelli provvisori (in azzurro) che dovranno comunque essere realizzati durante le varie fasi al fine di assicurare la continuità delle alimentazioni delle utenze attive ancora presenti all'interno dell'area. Infatti, il padiglione B (J. Nouvel) dovrà rimanere attivo e funzionante nel corso delle opere così come dovranno essere garantiti i collegamenti delle principali dorsali impiantistiche esistenti e future (vedi progetto DAC di IRETI) che transitano all'interno delle aree oggetto di intervento. La nuova rete infrastrutturale è composta sostanzialmente da due anelli, uno di levante ed uno di ponente, che poi si congiungono lungo la dorsale centrale che collegherà l'isola alla terraferma attraverso il ponte principale per poi raggiungere la nuova rotatoria su via dei Pescatori. La realizzazione dei due anelli non solo garantirà l'alimentazione di tutti i fabbricati e manufatti alle reti infrastrutturali ma permetterà anche la ridondanza delle sorgenti. In particolare, sarà possibile disporre della chiusura ad anello delle reti e.e. in media tensione e delle reti TLC. I tratti provvisori comprendono sostanzialmente:

- la dorsale sud-est che correrà lungo il marciapiede sud tra il palasport (comparto 2.1) e il comparto 2.3 (ex padiglione D). Questa dorsale si rende necessaria per garantire il collegamento temporaneo dei sottoservizi esistenti del padiglione B e, in particolare, della rete degli scarichi e dell'alimentazione in MT delle due cabine ENEL, alle alimentazioni ed ai recettori reflui che si trovano lungo l'asse perimetrale est del waterfront, dall'ingresso carrabile fino oltre la palazzina uffici (vascone Foce);
- la dorsale sud-ovest che sarà realizzata per collegare temporaneamente l'intercapedine nord-ovest del padiglione B (J. Nouvel) alle reti infrastrutturali di Via dei Pescatori in prossimità del varco portuale di ponente attraverso il tratto sottomarino del canale in corso di realizzazione.

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 50/214

In questo modo sarà possibile alimentare anche da ponente le utenze del padiglione B e di garantire la chiusura dell'anello sud di collegamento tra levante e ponente.

Si precisa che il progetto non comprende le reti infrastrutturali a servizio della nuova viabilità (illuminazione pubblica, raccolta e scarico acque meteoriche di piattaforma, impianti semaforici e altre utenze, etc) che saranno definite ed inserite dai progettisti incaricati dei singoli interventi. Non sono neppure rappresentati i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dai nuovi insediamenti per mancanza di informazioni in merito all'eventuale necessità di disporre di sistemi di laminazione e/o trattamento ed alla possibilità di scaricare direttamente in mare le acque.

In particolare, la realizzazione della rete di sottoservizi prevede almeno le seguenti operazioni:

- Taglio asfalto (per percorrenze su strade asfaltate);
- Scavo (a sezione obbligata, ristretta e non);
- Realizzazione del letto di posa;
- Posa in opera delle condotte/tubazioni;
- Realizzazione di rinfilanco e sopra tubo;
- Riempimenti – o con materiale arido di cava (tout-venant) proveniente da cave di prestito per scavi su strada bianca, o con misto cementato per scavi su strada asfaltata, o con materiale di scavo opportunamente costipato ogni 30 cm per scavi in terreno vegetale;
- Ripristini: con binder finito di 10cm, tappeto di usura di 3cm per strade asfaltate, con materiale arido di cava (tout venant) e stabilizzato di cava per strade bianche.

In funzione del tracciato delle tubazioni, previsto sia su terreni sia su strade, i riempimenti saranno differenti: per le percorrenze su terreni naturali, le terre da scavo saranno utilizzate in loco per il reinterro; per quelle su strade i riempimenti degli scavi saranno realizzati con materiali tali da rispettare le prescrizioni degli Enti competenti.

Il progetto, per quanto riguarda l'utilizzo delle terre di scavo, rientra nel regime di applicazione dell'art. 185 comma 1, lettera c bis del D. Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e della legge 443/01 e S.M.I. in quanto parte di queste, appunto, sono destinate all'effettivo utilizzo per reinterri e riempimenti.

Le lavorazioni di scavo, che non prevedono tecnologie con l'impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre stesse, verranno realizzate stoccando le terre di scavo a lato della trincea; dopo la posa



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

in opera della condotta e allettamento della stessa sarà eseguito in tempi rapidi il ricoprimento dello scavo. Si prevede quindi che le terre momentaneamente stoccate di fianco lo scavo ci stiano un tempo relativamente breve dell'ordine di 1-2 giorni. In questo modo si evita la movimentazione di materiale in aree di stoccaggio appositamente da individuare lontano dalla trincea di scavo, velocizzando di conseguenza i tempi di realizzazione dell'opera.

Nella L. 443/01 e s.m.i. si fa esplicita distinzione tra "sito di produzione" delle terre e rocce da scavo e "sito di utilizzo" delle stesse: in un'opera come questa, secondo quanto descritto sopra, i due siti coincidono. In riferimento alla L. 443/01, art. 1 comma 17, per zone di scavo ricadenti in aste fluviali o canali su cui sono presenti potenziali fonti di contaminazione (es. scarichi di acque reflue industriali e/o civili), o aree in cui si sospettino contaminazioni diffuse come ad es. aree limitrofe al bordo stradale di strutture viarie di grande traffico, deve essere effettuata la valutazione analitica della contaminazione dei materiali, al fine di decidere il regime giuridico degli stessi, se effettivamente possono essere destinati all'utilizzo oppure, qualora siano presenti concentrazioni di contaminanti superiori ai livelli fissati dalla colonna B, tabella 1 dell'Al. 1 del D.M. 471/99, debba essere considerato rifiuto e, come tale, per quanto riguarda la produzione, il deposito, il trasporto e l'eventuale utilizzo, assoggettarlo alla disciplina del D. Lgs. 22/97.

La verifica analitica può essere effettuata in due modi:

- Accertamento della contaminazione con campionamento da cumuli sul materiale scavato;
- Accertamento della contaminazione mediante indagine ambientale sul sito di produzione.

Si ritiene che tale esigenza di verifica non sussista per tutte le aree di scavo in cui è previsto l'utilizzo delle terre. Le terre di scavo non destinate all'utilizzo, durante le lavorazioni di scavo saranno caricate sui camion, trasportate e conferite in impianti di trattamento materiali di risulta o a discariche autorizzate a discrezione del produttore del rifiuto che in questo caso è individuato nell'impresa appaltatrice. Dovranno essere individuate comunque delle aree adibite allo stoccaggio temporaneo delle terre che proporrà la ditta appaltatrice in fase di aggiudicazione dell'appalto.

In particolare, l'intervento di riorganizzazione dei sottoservizi e delle reti infrastrutturali di FASE 1 prevede 3 tipologie differenti di posizionamento delle tubazioni/cavidotti in relazione al contesto esistente:

- 1- Posa in configurazione interrata;
- 2- Posa su superficie orizzontale esterna con "bauletto" di protezione;
- 3- Posa su struttura esistente.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 52/214

I punti 2 e 3 sono soluzioni temporanee rese necessarie dal coordinamento delle fasi di attuazione e trasformazione del progetto Waterfront non compatibili con una riorganizzazione definitiva delle infrastrutture di rete attuabili in singola fase.

Per quanto riguarda la configurazione di cui al punto 3, si hanno tre diverse tipologie e tutte relative al passaggio impiantistico in aderenza alle strutture del Padiglione B:

- a. Staffaggio su parete dell'intercapedine;
- b. Sospensione al di sotto del grigliato di chiusura superiore dell'intercapedine;
- c. Staffaggio su struttura portavento del Padiglione B.

4. SITUAZIONI PARTICOLARI

Si evidenziano le seguenti situazioni particolari, dovute principalmente al contesto in cui si opera ed a particolarità realizzative:

- Lavori da svolgersi all'aperto;
- Lavori da svolgersi in adiacenza di viabilità in esercizio;
- Lavori da svolgersi in prossimità di aree frequentate da non addetti;
- Lavori da svolgersi in quota;
- Lavori da svolgersi in presenza di altri cantieri

5. SITUAZIONI AMBIENTALI

I lavori previsti non comportano l'utilizzo di materiali ed attrezzature che possano presentare rilevanti rischi di incendio.

Si ritiene comunque opportuno predisporre minimali misure di sicurezza, da attivare in situazioni di emergenza, che consistono in:

- Presenza, nell'area di lavoro, di estintori;
- Designazione lavoratori incaricati della gestione delle situazioni di emergenza.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 53/214

6. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE RISCHI

(punto 2.1.2, lettera c), allegato XV, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In aggiunta ai rischi propri della fase lavorativa, cui sono esposti gli addetti ai lavori durante la realizzazione delle opere, lo svolgimento dei lavori induce i seguenti rischi nei raffronti dell'ambiente esterno:

- Rischi che l'ambiente esterno trasmette nei confronti del cantiere.
- Rischi che il cantiere trasmette verso l'ambiente esterno.

In questo capitolo, sulla scorta della documentazione progettuale e dei sopralluoghi effettuati, vengono fornite le informazioni e le considerazioni in merito.

6.1. Rischi provenienti dall'ambiente circostante

In considerazione dell'ubicazione dei lavori, sono in seguito elencati i rischi che dall'ambiente vengono trasmessi al cantiere.

- 1) Presenza di reti elettriche e di altri sottoservizi
- 2) condizioni climatiche avverse
- 3) adiacenza di viabilità in esercizio
- 4) illuminazione delle aree di lavoro
- 5) transito di non addetti in prossimità delle aree di lavoro
- 6) annegamento

6.1.1 Presenza di reti elettriche e di altri sottoservizi

Le interferenze delle reti elettriche e gli altri sottoservizi presenti in relazione all'intervento di riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali verranno coordinate prima dell'inizio delle lavorazioni.

Preventivamente all'impianto dei cantieri ed in relazione all'avanzamento dell'attività di costruzione, l'appaltatore dovrà pertanto accertarsi presso gli enti gestori dei sottoservizi aerei o interrati interferenti



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

con l'opera o parte d'opera da eseguirsi anche in relazione ad eventuali spostamenti preventivi non censiti dal progetto e potenzialmente interferenti.

Per quanto riguarda le lavorazioni da svolgersi su o in prossimità di parti in tensione, dovranno essere garantiti i seguenti requisiti di sicurezza, come specificato nel D.L. 81/08 e s.m.i. D. Lgs 106/09, articoli 81, 83 e 117 e le attività da svolgersi in prossimità di linee elettriche aeree dovranno avvenire a distanza non minore a quanto prescritto dall'allegato IX del D. Lgs 3 agosto 2009.

ARTICOLO 83 - LAVORI IN PROSSIMITA' DI PARTI ATTIVE

1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'ALLEGATO IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

ARTICOLO 117 - LAVORI IN PROSSIMITA' DI PARTI ELETTRICHE ATTIVE

1) Ferme restando le disposizioni di cui all'art.83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a. mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b. posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c. tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

2) La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti. e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Tab. 1 Allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati,



nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche

Tensione nominale Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
$1 < Un \leq 30$	3,5
$30 < Un \leq 132$	5
> 132	7

In presenza di linee elettriche aeree in prossimità delle aree di cantiere o di lavorazione, per la gestione di eventuali passaggi di mezzi d'opera e/o attrezzature, dovranno disporsi portali di sicurezza che impediscano il passaggio dei mezzi, nel caso gli ingombri ed altezze superiori a quelle prescritte, da posizionarsi a monte e a valle dell'interferenza.

6.1.2 Condizioni climatiche avverse

In caso d'impossibilità di operare a seguito di condizioni climatiche avverse (ad es. imbibizione ed affondamento delle macchine nel terreno, smottamenti delle aree, scarsa visibilità ecc.) le operazioni dovranno essere interrotte fino alla cessazione del fenomeno avverso. In ogni caso la ripresa delle attività dovrà avvenire solo successivamente alla messa in sicurezza delle aree e delle macchine operatrici.

In presenza di vento o in condizioni di scarsa visibilità devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali o attrezzature in corso di svolgimento nei pressi di linee elettriche aeree. In particolare, le operazioni di movimentazione dei carichi dovranno avvenire in assenza di vento forte. Gli apparecchi di sollevamento, in ogni caso, non possono essere utilizzati in presenza di venti superiori ai 60 km/h.

Per scongiurare rischi da fulminazione dovuti a scariche atmosferiche, dovrà essere predisposto un adeguato impianto di protezione. All'Appaltatore è fatta salva tale prescrizione solo in seguito a valutazione negativa, effettuata da un professionista abilitato, sulla necessità di protezione delle strutture presenti.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 56/214

In presenza di nubifragi o temporali, devono essere sospese le operazioni o a contatto con masse metalliche (armature, ecc.), o di manipolazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi.

6.1.3 Adiacenza di viabilità in esercizio

Le aree di intervento sono posizionate all'interno del polo fieristico in adiacenza anche lungo una viabilità secondaria interna, in una strada a doppio senso di marcia, lungo cui sono disposti i vari accessi ai Padiglioni B, C e D. L'operazione di allestimento del cantiere e delle relative recinzioni richiederà la presenza di un preposto che regolamenti il traffico, segnalando la presenza di uomini lungo la viabilità. Interferenza tra la viabilità esterna ed il cantiere si risconterà nelle operazioni di movimentazione di mezzi ed attrezzature e nelle fasi di immissione da e per il cantiere stesso. Dovrà quindi essere sempre presente un moviere che controlli le operazioni d'ingresso ed uscita dei mezzi e l'immissione degli stessi sulla viabilità pubblica.

Le viabilità esterne di accesso al cantiere dovranno essere periodicamente soggette a pulizia. Si dovrà porre particolare attenzione all'immissione dei mezzi sulla viabilità esterna, dovranno essere adeguatamente segnalati gli accessi al cantiere e su di essi sarà disposta l'idonea segnaletica, secondo quanto previsto dal codice della strada.

Per quanto concerne gli impatti sulla viabilità esterna, il trasferimento dei materiali dagli stoccaggi temporanei fino alle destinazioni finali avverrà internamente all'area della Fiera e da lì attraverso le pubbliche vie fino all'impianto di discarica.

6.1.4 Illuminazione delle aree di lavoro

Tutte le attività devono essere illuminate naturalmente o artificialmente in maniera da assicurare una sufficiente visibilità.

In tutti i luoghi di lavoro, di sosta e di passaggio occorre assicurarsi che esista un adeguato livello di illuminazione, naturale o artificiale, diffuso e/o localizzato, proporzionato alla situazione ambientale e alla lavorazione da eseguire.

Le aree di azione delle macchine operatrici, dei mezzi di trasporto, di sollevamento e delle operazioni manuali, i campi di lettura e di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misura o di indicatori in genere e ogni altro luogo o elemento o segnalazione che presenti un particolare rischio o richieda una particolare attenzione, devono essere illuminati in maniera adeguata alla situazione operativa. Qualora le circostanze lo richiedano deve essere disposta un sistema di illuminazione di



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 57/214

soccorso e/o di emergenza da attivare automaticamente in tempi compatibili con i rischi derivati dalla mancanza di illuminazione in caso di necessità.

Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere conto delle fonti di luminosità, artificiali e non, anche in funzione delle possibili condizioni ambientali al fine di evitare abbagliamenti o disturbi visivi. Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia ed efficienza.

L'illuminazione dovrà essere tale da fornire condizioni di lavoro che rispettino le norme vigenti al momento della realizzazione ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., allegato IV. Le norme di buona tecnica di riferimento sono attualmente le UNI 1246-1 e s.m.i..

Le attività da svolgersi all'interno in condizioni scarsa illuminazione dovranno avvenire con illuminazione artificiale delle aree eventualmente alimentando la fonte con apposito gruppo elettrogeno.

6.1.5 Transito di non addetti in prossimità delle aree di lavoro

L'esecuzione dei lavori comporta il rischio di interferenza con il transito pedonale e carrabile e pertanto la soggezione ai pericoli determinati dalla presenza e accidentale ingresso alle aree di non addetti ai lavori.

Le aree di lavoro dovranno essere protette con delimitazioni atte ad evitare l'ingresso involontario in cantiere di non addetti ai lavori e segnalate con cartelli indicanti la presenza di percorsi alternativi.

Sulle recinzioni dovrà essere riportata esplicitamente l'indicazione di assoluto divieto d'accesso ai non addetti ai lavori.

Le aree dovranno essere visibili anche in orario notturno predisponendole di adeguati sistemi di illuminazione.

6.1.6 Annegamento

Nel caso in esame si riconoscono due possibili scenari di rischio per annegamento correlati alle seguenti attività di cantiere caduta accidentale del personale e/o mezzi di lavoro in acqua, afflussi incontrollati di acqua all'interno di aree di lavoro occupate da persone e mezzi.

Cadute in acqua

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica  STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 58/214

Nei casi di lavorazioni, sul bordo della banchina esistente, si può avere la seguente condizione di rischio: diveltamento della recinzione di cantiere predisposta. Sarà quindi cura del preposto controllare lo stato delle recinzioni, comunque il preposto dovrà verificare quotidianamente le condizioni meteorologiche in relazione alle caratteristiche dell'area di lavoro. I lavoratori soggetti a rischio di caduta in mare dovranno fare uso di salvagente.

Nell'assicurarsi che le lavorazioni avvengano in assenza di rischi derivanti dalla presenza di acqua, il direttore di cantiere dovrà inoltre verificare che gli operatori siano adeguatamente a conoscenza:

- dei fattori di allarme per riconoscere l'insorgere di potenziali pericoli;
- dei fattori che possono influenzare l'innalzamento del livello dell'acqua;
- delle regole per gli interventi di emergenza;
- delle disposizioni per la corretta circolazione con ogni mezzo;
- dell'uso dei corretti DPI (ad es. giubbotti di salvataggio).

In ogni caso, l'esecuzione dei lavori sarà vietata durante i periodi di intensa.

Sui mezzi operativi dovrà essere sempre disponibile idonea ciambella di salvataggio. Al termine di ogni giornata lavorativa e soprattutto in caso di sospensione prolungata delle lavorazioni i mezzi operatori dovranno essere portati in zone sicure o non soggette ad allagamenti in caso di piene improvvise.

6.2. Rischi trasmessi all'ambiente circostante

In considerazione dell'ubicazione dei luoghi di lavoro, i rischi che dal cantiere vengono trasmessi all'ambiente circostante vengono valutati in relazione ai seguenti fattori:

- 1) Presenza del cantiere;
- 2) Lavori da svolgersi in prossimità di pubblico transito
- 3) Interferenza dei mezzi di cantiere con la viabilità pubblica
- 4) Produzione d'inquinamento acustico, vibrazioni
- 5) Produzione di polveri; fumi, gas, vapori;
- 6) Produzione di rifiuti;
- 7) Caduta di materiale dall'alto nell'area del cantiere.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 59/214

6.2.1 Presenza del cantiere

La presenza stessa del cantiere rappresenta un rischio cui sarebbero esposti tutti i non addetti che, non adeguatamente protetti, formati ed informati sui rischi presenti dovessero trovarsi in prossimità dei lavori. Le aree di cantiere dovranno pertanto essere immediatamente perimetrate e munite di segnaletica diurna e notturna, e di cartelli indicanti il divieto di accesso ai non addetti ai lavori e di segnali di pericolo.

L'accesso involontario di non addetti ai lavori nelle zone interne alle aree di cantiere dovrà essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di scritte ricordanti il divieto di accesso e di segnali di pericolo. Le recinzioni e le delimitazioni dovranno essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori (ripristinando gli eventuali tratti deteriorati e/o ammalorati).

Qualora, per la natura dell'ambiente o per l'estensione dell'area di cantiere, non fosse realizzabile la recinzione completa, sarà necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita, nonché recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possano costituire pericolo.

Qualora fosse possibile il passaggio o lo stationamento di pubblico accanto ai posti di lavoro, debbono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi. Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali e protezioni dovranno essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale si dovrà ricorrere a quella artificiale, che deve comunque essere prevista per le ore notturne.

I cancelli d'ingresso verranno sempre tenuti sorvegliati o chiusi nelle ore diurne lavorative. Saranno invece chiusi con catena e lucchetti di sicurezza la sera, nei giorni festivi o durante eventuali periodi di fermo del cantiere.

L'accesso principale dovrà essere presidiato da personale di cantiere, al quale verranno date debite istruzioni circa le modalità di accesso all'area costruttiva, da parte di mezzi e di persone. Nei giorni festivi e nei periodi di chiusura per ferie l'intera zona interessata dai lavori verrà controllata dallo stesso servizio di sorveglianza del cantiere.

6.2.2 Lavori da svolgersi in prossimità di pubblico transito

La circolazione stradale di mezzi pesanti provenienti o diretti ai cantieri, come anche la movimentazione di materiale mediante autogrù, presentano una componente di rischio, identificabile nella possibilità di investimento di persone o mezzi estranei ai lavori.

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
Capogruppo Mandataria	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 60/214

Il cantiere sarà collocato all'interno dell'area del Polo Fieristico, all'interno del quale avverrà la circolazione dei mezzi. L'appaltatore, in accordo con gli enti gestori, dovrà apporre idonea segnaletica che segnali la presenza del cantiere e le deviazioni dell'attuale conformazione del percorso viario.

6.2.3 Interferenze dei mezzi di cantiere con la viabilità pubblica

L'area per la realizzazione dei sottoservizi e reti infrastrutturali è localizzata anche lungo una viabilità interna al polo fieristico in una strada a doppio senso di marcia, lungo cui sono disposti i vari accessi. L'operazione di allestimento del cantiere e delle relative recinzioni richiederà la presenza di un preposto che regolamenti il traffico, segnalando la presenza di uomini lungo la viabilità. Interferenza tra la viabilità esterna ed il cantiere si riscontrerà nelle operazioni di movimentazione di mezzi ed attrezzature e nelle fasi di immissione da e per il cantiere stesso. Dovrà quindi essere sempre presente un moviere che controlli le operazioni d'ingresso ed uscita dei mezzi e l'immissione degli stessi sulla viabilità pubblica. Si dovrà porre particolare attenzione all'immissione dei mezzi sulla viabilità esterna, dovranno essere adeguatamente segnalati gli accessi al cantiere e su di essi sarà disposta l'idonea segnaletica.

Per tutta la durata dei lavori, l'impresa Affidataria dovrà garantire:

- una continua pulizia della sede stradale;
- la regolazione a norma di legge delle deviazioni e sospensioni della circolazione.

Si dovrà porre particolare attenzione all'immissione dei mezzi sulla viabilità esterna, dovranno essere adeguatamente segnalati gli accessi al cantiere e su di essi sarà disposta l'idonea segnaletica.

6.2.4 Produzione d'inquinamento acustico, vibrazioni

I rischi derivanti dall'esposizione al rumore devono 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.

Data la tipologia delle attività e l'ubicazione in un'area antropizzata si segnala un particolare recettore sensibile alle attività sonore emesse per le attività del cantiere in adiacenza al Padiglione B- Blu .

Le attività a maggior impatto acustico sono identificabili nella movimentazione delle macchine operatrici durante gli scavi per questo si provvederà a predisporre un coordinamento atto a limitarne



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 61/214

l'esecuzione nelle fasce orarie più frequentate per le attività del Padiglione B (rischio esposizione al rumore).

In ogni modo durante l'uso di attrezzature o durante l'esecuzione di attività particolarmente rumorose, l'Appaltatore dovrà verificare, tramite idonei rilevatori, che non si verifichino esposizioni superiori a 87dB. In caso di superamento di tali limiti dovranno essere informate le competenti autorità, per l'adozione delle conseguenti misure di prevenzione.

6.2.5 Produzione di polveri, fumi, gas, vapori

Il problema del contenimento delle polveri è di primaria importanza nell'area di cantiere nelle fasi di scavo e nella gestione di un deposito dei materiali di scavo, in prossimità della quale potrà verificarsi l'eventuale presenza di non addetti.

Si dovrà provvedere ad apporre schermature e accorgimenti per contenere le emissioni diffuse di polveri. Sarà necessario inoltre provvedere alla periodica bagnatura delle piste di cantiere, in particolare nei periodi secchi, onde limitare la diffusione delle polveri durante il transito e l'operatività dei mezzi d'opera e alla bagnatura delle macerie e delle terre al fine di contenere il sollevamento e la diffusione della polvere nelle aree circostanti. Si prevede, altresì, la bagnatura delle gomme dei mezzi di cantiere, prima di una loro immissione lungo la viabilità pubblica.

Nell'ambito dei lavori oggetto d'appalto un'altra attività che potrebbe causare produzione di polveri riguarda la movimentazione del materiale di scavo nelle aree di cantiere; in tali casi dovranno adottarsi idonee misure per ridurre il particolato in sospensione, che dovranno consistere nella bagnatura periodica e programmata dei materiali trattati e delle piste percorse dai mezzi d'opera.

Nei casi in cui si debbano adottare sistemi di contenimento quali teli antipolvere, essi dovranno essere posizionati il più possibile vicino alla fonte.

Vale il divieto di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas, così come non si dovranno manomettere i dispositivi di scarico degli automezzi o dei mezzi d'opera impiegati nei lavori.

6.2.6 Produzione di rifiuti

La gestione dei rifiuti, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, dovrà perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento di quanto prodotto.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 62/214

I rifiuti di lavorazione dovranno quindi essere raccolti ed ordinati considerando i residui che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori) ed i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti).

In attesa di essere conferiti ad imprese trasportatrici abilitate per il loro conferimento in discarica o per smaltimento, verranno temporaneamente depositati in modo ordinato in un apposito spazio, adeguatamente attrezzato e perimetrato, individuato all'interno dell'area di cantiere.

6.2.7 Caduta di materiale dall'alto nell'area del cantiere

Il rischio di caduta di materiali dall'alto nell'area di cantiere è presente nelle lavorazioni di movimentazione materiali su facciata provvisoria e su struttura portante del Padiglione B J. Nouvel mediante l'utilizzo di mezzi.

In particolare, questo rischio sarà presente nelle operazioni di realizzazione dei tratti di rete infrastrutturale provvisori.

E' necessario assistere le operazioni di movimentazioni di materiali con l'ausilio di uomini a terra ed eseguire le stesse con l'uso di fune di trattenuta dei carichi sospesi e in modo tale da evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi, anche disponendo l'interruzione delle stesse in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità).

Tali zone dovranno essere opportunamente delimitate onde prevenire l'uscita accidentale dall'area di cantiere di bracci meccanici in movimento e/o attrezzature. In ogni caso in prossimità di viabilità o percorsi di pubblico transito le operazioni dovranno essere monitorate da preposto a terra incaricato di guidare l'operatore sul mezzo ed eventualmente gestire il transito sulla viabilità per le operazioni di ingresso/uscita dal cantiere.

Durante le operazioni di sollevamento di materiale è assolutamente vietato transitare o sostare né potrà svolgersi alcuna attività.

Una volta delimitate le aree, il personale addetto alle operazioni di messa in sicurezza dovrà accedere all'area dotato di DPI (caschetto), con la presenza di un preposto che vigili sulle operazioni.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 63/214

6.2.8 Rischio presenza in cantiere di ambienti confinati/inquinati

La ditta appaltatrice non è autorizzata all'ingresso in ambienti confinati così definiti dal D.Lgs. 81/08 e D.P.R. 177/2011. Alcune lavorazioni del presente appalto avvengono con accessi in ambienti confinati quali pozzettoni di fognatura, camerette di manovra acquedotto, ecc.,

Il Provvedimento individua i requisiti che devono possedere le imprese per poter operare in ambienti sospetti di inquinamento o confinati. A tal fine, risulta necessario che:

- siano integralmente osservate tutte le disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;
- sia impiegato personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati;
- siano effettuate le attività di informazione e formazione di tutto il personale;
- siano consegnati i dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati;
- siano effettuate le attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

In particolare, le tipologie di DPI da utilizzare:

- stivali di sicurezza (per la protezione da perforazioni, contusioni o schicciamenti del piede);
- guanti di protezione (per la protezione contro i rischi meccanici ed evitare contatto con i liquami);
- elmetto di sicurezza (per la protezione del capo contro urti);
- tuta monouso (per la protezione contro agenti biologici e per non insudiciarsi);
- imbracatura anticaduta completa (per la discesa, la risalita e l'eventuale recupero in caso di emergenza);
- maschera pieno facciale con filtro (per la protezione delle vie respiratorie).

7. MITIGAZIONE AREA DI CANTIERE

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria   

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 64/214

Le attività di cantiere avranno potenzialmente un impatto –reversibile e mitigabile– sui comparti aria, rumore, nonché sulla situazione del traffico locale.

Per ridurre l'emissione di inquinanti da macchinari e mezzi di cantiere si suggeriscono linee di condotta consistenti nell'impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di Filtri anti-articolato e nella loro assidua manutenzione.

Sul comparto aria, in fase di cantiere, gli impatti sono sostanzialmente dovuti al sollevamento di polveri legate ai movimenti terra, agli scavi e anche provenienti dai cumuli dei materiali scavati a causa dell'erosione del vento. Tali impatti derivanti da tali operazioni sono limitati e comunque si prevedono opportune modalità gestionali per il contenimento delle emissioni di polveri diffuse (bagnature...).

Per quanto riguarda la componente rumore, l'azione prioritaria per la riduzione del disturbo ai recettori è rivolta soprattutto alla riduzione delle emissioni alla sorgente, sia con interventi sulle attrezzature ed impianti, sia con interventi di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulla predisposizione del cantiere.

La possibilità che, malgrado le mitigazioni ed attenzioni previste, si possano verificare superamenti dei valori limite, si evidenzia la necessità di richiedere di operare in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95) e secondo le modalità previste dalla C.A. (DGR n. 2510 del 18/12/98 - Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"). In ogni caso dovrà essere preventivamente acquisita un'apposita autorizzazione per attività rumorose temporanee e dovranno essere seguite scrupolosamente tutte le prescrizioni che saranno contenute in essa.

Pertanto, considerate le caratteristiche dell'intervento non sono previste specifiche opere volte a mitigarne l'impatto sull'ambiente.

8. PIANO DI COORDINAMENTO

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 65/214

Lo scambio d'informazioni sulle attività di ogni impresa partecipante ai lavori (programma lavori, natura dei lavori, vincoli particolari, rischi esportati, etc.) costituisce un fattore essenziale della gestione della prevenzione in cantiere legato alla coattività tra imprese diverse.

Lo scambio di informazioni si può articolare secondo le direttive descritte nei paragrafi seguenti e in generale:

L'Impresa Appaltatrice dovrà coordinare le differenti attività dei subappaltatori. Dovrà inoltre normare le diverse imprese che intervengono circa le misure per la prevenzione dei rischi che possono essere condivisi tra le stesse.

L'Impresa Appaltatrice deve informare i DL ed il CSE delle diverse fasi di lavoro, di ogni vincolo o costrizione tecnica che potrebbe avere impatto sull'andamento dei lavori.

Il CSE aggiornerà il contenuto del PSC dopo la consultazione con i referenti ed il cronoprogramma.

Gli aggiornamenti del PSC saranno effettuati dal CSE in stretta concertazione con il Committente e con i DL.

8.1. Misure generali di organizzazione del cantiere

Oltre alle aree di prevista occupazione per l'allestimento dei cantieri fissi e delle aree di lavorazione, si dovrà tenere conto dei seguenti aspetti:

- di accessi, chiusure e recinzioni;
- della segnaletica del cantiere;
- delle modalità di illuminazione ordinaria di emergenza e di segnalazione;
- della segnaletica di sicurezza;
- della movimentazione dei materiali da stoccare, da caricare per il trasporto alle aree di lavoro o stoccaggio oppure alle discariche per lo smaltimento/riciclo;
- delle attrezzature connesse ai materiali da movimentare;
- delle protezioni collettive;
- della ubicazione di macchine ed attrezzature;
- della ubicazione dei locali logistici di cantiere;



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 66/214

- dell'ubicazione delle aree di stoccaggio e di scarico;
- dell'ubicazione dei depositi per materiali infiammabili o pericolosi;
- dell'ubicazione delle aree di deposito a termine, di materiale non immediatamente utilizzabile;
- delle aree di deposito definitivo;
- delle aree di sosta e di manovra dei mezzi adibiti al rifornimento del cantiere.

L'appaltatore nell'allestimento dell'area di cantiere dovrà tenere conto delle situazioni relative alle lavorazioni e ai trasporti, dell'avanzamento dei lavori, delle condizioni di movimentazione di materiali uomini e mezzi, ed alla propria organizzazione aziendale.

8.2. Informazione tra le imprese

Durante le riunioni di coordinamento, che hanno lo scopo di informare le imprese sulla situazione in essere, sarà esaminata la situazione della gestione della prevenzione nel cantiere.

8.3. Orario di lavoro

I lavori sono previsti in orario normale giornaliero, in generale compreso tra le 8:00 e le 17:00.

Nel caso in cui durante l'esecuzione dei lavori si venissero a creare ritardi rispetto al cronoprogramma lavori (ritardi imputabili anche ad eventuali eventi eccezionali non prevedibili in questa fase progettuale), che potrebbero ad ogni modo far slittare il termine di consegna delle opere, per far sì che siano rispettate le tempistiche stabilite, il Committente potrà chiedere all'Appaltatore la messa in atto delle seguenti azioni:

- ampliamento dei turni di lavori anche eseguendo lavorazioni notturne
- possibilità di eseguire le lavorazioni nelle giornate del sabato

Le azioni sopra riportate sono puramente indicative, ma l'Appaltatore dovrà comunque essere in grado di poterle sostenere e di garantirne la messa in atto in tempi ragionevolmente rapidi e comunque compatibili con le opere da eseguire. Per tale ragione, preliminarmente all'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà predisporre tutte le azioni necessarie (compresi gli eventuali oneri per l'avvio delle pratiche) affinché al momento della possibile richiesta da parte del Committente, nulla sia ostativo per



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 67/214

la messa in atto delle azioni richieste. A puro titolo di esempio, nel caso fosse necessario svolgere i lavori durante le ore notturne, la pratica del rumore dovrà prevedere, già in fase di presentazione della stessa, la possibilità di svolgere i lavori in orario serale.

8.4. Guardiania

Le aree di cantiere devono essere chiuse e nessuna persona non preventivamente autorizzata potrà accedervi; nel caso in cui si rendesse necessario il lavoro all'esterno delle aree recintate dovranno essere predisposte tutte le misure più idonee a garantire la sicurezza dei lavoratori e dei passanti (movieri, semafori mobili, percorsi obbligati, etc.).

Le persone autorizzate che giungono in cantiere sono tenute a segnalare la loro presenza e indicare dove sono dirette; il loro accesso al cantiere deve essere autorizzato.

Durante le ore o i giorni di chiusura del cantiere, l'accesso allo stesso resterà interdetto.

All'interno dell'organigramma di cantiere l'impresa individuerà una o più addetti con il compito e la responsabilità di controllare periodicamente le protezioni di sicurezza, i dispositivi di protezione collettiva ed eventualmente di sistemare quanto non in regola.

8.5. Comunicazioni

All'interno del cantiere e in luogo ben visibile dovrà essere posizionata una bacheca per:

- ❖ esposizione della Notifica Preliminare ai sensi dell'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
- ❖ informazioni utili per le emergenze
- ❖ comunicazioni al personale
- ❖ orario di lavoro
- ❖ esposizione di prescrizioni e disposizioni per il contenimento sanitario anti COVID-19 (vedi Cap.21).

All'esterno del cantiere deve essere apposto il cartello principale di cantiere e la cartellonistica prevista in materia di sicurezza.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 68/214

8.6. Accessi e pertinenze

L'accesso al cantiere durante il contenimento sanitario anti COVID-19 può essere consentito solo previa corretta informazione da rendere ai lavoratori (vedi cap. 21, Allegato 3) - Informazioni base da rendere ai lavoratori; Allegato 4) Modalità di ingresso in cantiere)

L'accesso all'area di cantiere avverrà nella Prima fase da via dei Pescatori tramite un accesso sotto la Sopraelevata e dall'interno dell'area fieristica, nella Fase finale sempre da via dei Pescatori, percorribile sia da autovetture che da mezzi di cantiere.

Il percorso pedonale dell'area logistica sarà opportunamente delimitato da new jersey in plastica con acqua / sabbia a protezione delle maestranze. Una segnaletica provvisoria indicherà gli accessi in cantiere.

I mezzi operanti dovranno essere caricati in modo adeguato senza disperdere i materiali caricati. Gli ingressi dovranno essere mantenuti in stato di pulizia durante tutta la durata del cantiere e chiusi per evitare accessi non autorizzati.

Analogamente bisognerà provvedere alla rimozione ed alla contestuale pulizia di detriti e terriccio, eventualmente, presenti sulle sedi stradali in corrispondenza dell'accesso e nelle immediate vicinanze del cantiere.

8.7. Fornitori

L'accesso al cantiere durante il contenimento sanitario anti COVID-19 può essere consentito rispettando le modalità previste (vedi cap. 21, Allegato 5) Modalità di accesso dei fornitori esterni).

L'Impresa esecutrice dovrà predisporre un'adeguata procedura di accesso al cantiere dei Fornitori. Tale procedura farà parte integrante del POS.

Le Imprese che faranno ricorso a Fornitori dovranno presentare loro copia della procedura di accesso al cantiere e dovranno informarli in merito alle misure di coordinamento del presente PSC.

Le Imprese dovranno inviare al CSE una ricevuta a firma del Fornitore della consegna e della spiegazione di tale procedura e delle misure di coordinamento.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 69/214

8.8. Organizzazione di coordinamento, visite di ispezione, riunioni di coordinamento generali e periodiche

A seguito della emissione di provvedimenti nazionali e/o regionali in materia di sicurezza sanitaria tipo COVID-19 e della conseguente valutazione di ulteriori e specifiche procedure necessarie a garantire la sicurezza sul lavoro si coordineranno le attività di cantiere come riportato nel Capitolo 21 del presente documento e all'Ordinanza numero 48/2020 del 20.07.2020 Genova Presidente della Giunta Regionale Liguria: Misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID- 19: Indicazioni operative per la salute e la sicurezza nei cantieri di opere pubbliche;

Come già indicato si terranno delle riunioni di coordinamento in materia di sicurezza e protezione della salute alle quali i convocati devono essere presenti. La prima riunione sarà convocata per iscritto le altre saranno calendarizzate nel corso delle riunioni con scadenze compatibili con l'avanzamento dei lavori.

L'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di convocare i subappaltatori interessati.

Durante le riunioni di coordinamento si provvederà a:

- visita di ispezione
- analisi dello stato di avanzamento lavori e delle attività svolte dopo l'ultima riunione
- analisi dei risultati delle azioni di coordinamento con osservazioni
- analisi dei documenti depositati in cantiere
- analisi delle attività da svolgere successivamente
- organizzazione del coordinamento e della cooperazione fra le varie imprese per quanto riguarda le attività in programma
- rapporti di visita
- varie ed eventuali.

In generale l'organizzazione delle azioni di coordinamento si espletterà attraverso il passaggio dei punti seguenti.

8.8.1 Nomina del referente

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa affidataria fornirà il nominativo di un referente per le attività di coordinamento definendo la qualifica e i poteri che dovranno essere coerenti con il ruolo da svolgere.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 70/214

Ciascuna Impresa comunicherà, inoltre al CSE il nominativo del soggetto con potere decisionale al quale dovranno essere inoltrate le comunicazioni relative alle riunioni di coordinamento ed alle visite di ispezione che sarà il responsabile dei tempi e del contenuto delle risposte ai quesiti discendenti dalle riunioni.

8.8.2 Visite di ispezione

Prima dell'inizio dei lavori, sarà effettuata una visita preliminare, detta ispezione, con lo scopo di identificare le possibili interferenze non evidenziate nel presente PSC.

Dopo questa visita le imprese coinvolte in eventuali cambiamenti redigeranno eventuale adeguamento dei documenti previsti (POS o proposte integrative al PSC) per meglio garantire le condizioni di sicurezza, e le trasmetteranno ai CSE secondo le modalità previste per l'adeguamento delle corrispondenti parti.

In caso di piccole variazioni, influenti ai fini della progettazione della sicurezza, la redazione dei verbali di visita sarà sufficiente a rettificare gli accordi presi.

Al momento dell'inizio lavori è fatto carico a ciascuna impresa di assicurarsi che la situazione sul cantiere corrisponda a quella constatata durante l'ispezione comune.

Nel caso in cui la situazione sia stata modificata si renderà necessario verificare quali modifiche siano da apportare alle disposizioni pattuite.

8.8.3 Riunioni di coordinamento preliminare generale

Tale riunione è praticamente la prima indetta. Dopo l'ispezione comune le imprese saranno convocate per una riunione di coordinamento preliminare generale.

Alla prima riunione i DDL dovranno consegnare le dichiarazioni di avvenuta consultazione da parte dei RLS, se nominati, secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i. art. 18 e s.m.i. e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs. n° 106 del 3 agosto 2009.

8.8.4 Riunioni di coordinamento periodica

Dopo la prima riunione, le imprese saranno convocate per una riunione di coordinamento periodica a cadenza da stabilire alla quale dovranno tassativamente partecipare.

Durante questa riunione saranno esaminate le fasi di lavoro successive e le condizioni di applicazione delle prescrizioni contenute nei piani e le relative procedure.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 71/214

In caso di motivata urgenza potrà essere indetta, con minimo preavviso mediante fax, telefonata o telegramma, una riunione di coordinamento urgente sottoposta agli obblighi di partecipazione delle altre riunioni.

8.8.5 Piani operativi di sicurezza e proposte integrative o di modifica dell'impresa

Entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, in osservanza a quanto previsto dalla normativa vigente, le imprese redigeranno e consegneranno ai soggetti previsti dalle relative leggi, ed al CSE in particolare:

eventuali proposte integrative del PSC, di seguito denominate PI o accettazione del PSC;

un POS redatto ai sensi del D.lgs. 81/2008 e s.m.i..

Prima dell'inizio dei lavori le imprese possono presentare proposte di modificazioni o integrazioni.

Come precedentemente indicato i documenti suddetti saranno consegnati nei tempi previsti per essere verificati in base alle indicazioni del presente PSC ed illustrati e discussi durante la riunione di coordinamento.

8.8.6 Documentazione specifica ad integrazione dei P.O.S.

L'elaborazione di documentazione specifica, ad integrazione dei POS da parte dell'appaltatore, (quale ad esempio quella sotto indicata):

- piano di emergenza
- piano di circolazione
- procedura di accesso dei fornitori alle aree del cantiere

dovrà essere prodotta, integrata e firmata in concomitanza alla consegna del cantiere e comunque nei tempi previsti dalle relative leggi per ottenere eventuali autorizzazioni a svolgere i lavori.

8.8.7 Coordinamento e misure disciplinari

Tutto il personale operante o presente in cantiere avrà l'obbligo dell'uso dei mezzi di protezione adeguati. Le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi – al fine di non creare interferenze pericolose – dovranno conoscere ed agire nel rispetto del presente PSC e dei vari POS redatti.

Tale conoscenza sarà certificata dalla presentazione di un POS specifico per il cantiere e le lavorazioni oggetto del subappalto.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 72/214

Il CSE adotterà i provvedimenti che riterrà più opportuni per la mancata osservanza delle norme e dei disposti del PSC; in particolare attraverso Ordini di Servizio egli comunicherà all'impresa principale (che sarà tenuta a rispettare e a far rispettare ai Subappaltatori) le seguenti sanzioni:

- ❖ Diffida al rispetto delle norme;
- ❖ Allontanamento dell'impresa o del lavoratore recidivo;
- ❖ Sospensione delle Lavorazioni fino al ripristino delle condizioni ottimali di sicurezza.

8.8.8 Disciplina e coordinamento dei subappaltatori

Per la gestione generale delle problematiche inerenti la gestione del subappalto si rimanda al capitolato d'appalto ed ai relativi allegati.

Con riferimento al coordinamento per la sicurezza:

- ❖ L'Impresa Appaltatrice è garante dell'attività di sicurezza, compreso il rispetto degli obblighi documentali e di presenza alle riunioni di coordinamento, delle imprese alle quali ha affidato lavori in subappalto e subirà le conseguenze del mancato rispetto delle suddette disposizioni.
- ❖ L'Impresa Appaltatrice deve trasmettere il PSC, compresi gli allegati, alle imprese subappaltatrici con evidenza oggettiva di tale trasmissione.
- ❖ La DL ed il CSE potranno chiedere, all'Impresa Appaltatrice, la sostituzione dell'impresa subappaltatrice inadempiente.

8.8.9 Conclusioni

Al termine delle riunioni e delle visite sarà redatto, dal CSE, un verbale nel quale saranno anche indicate le modalità di risposta per eventuali quesiti o questioni sorte durante l'incontro.

I soggetti chiamati a rispondere sono tenuti alla stretta osservanza dei tempi.

Nel caso in cui, per determinate lavorazioni siano previste eventuali significative modifiche da apportare ai PSC, i datori di lavoro provvederanno a consultare tempestivamente il proprio RLS in modo che il CSE, ricevuta evidenza oggettiva di tale consultazione, provveda successivamente ad apportare modifiche ai documenti e li trasmetta con le modalità previste.

A seguito di quanto descritto sopra i DDL adegueranno, in funzione all'evoluzione del cantiere, la durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro e ne daranno comunicazione alla direzione dei lavori. Alle riunioni ed alle visite d'ispezione non sarà in alcun modo ammessa l'assenza



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 73/214

anche giustificata delle imprese. Queste provvederanno a nominare un sostituto idoneo del referente indicato. L'impresa che non si presenta alla visita di ispezione e/o alla riunione di coordinamento, che potrà essere indetta con carattere di motivata urgenza anche nelle 24 h, subirà, con attribuzione a suo totale carico, le conseguenze derivanti dalla mancata partecipazione (imputazione di ritardato inizio lavori anche di terzi, slittamenti, fermo lavori).

Parimenti saranno attribuite le medesime responsabilità anche all'impresa che non fornisse risposta adeguata ai quesiti di cui al medesimo paragrafo nei tempi necessari.

Le comunicazioni di variazioni per decisioni discendenti da una riunione di coordinamento per la sicurezza o da un'ispezione comune hanno carattere cogente e saranno comunque trasmesse anche alle imprese assenti. Tutti i verbali delle riunioni di coordinamento verranno considerati integrativi al presente PSC e costituiranno variante del PSC originario (o precedente) e dei POS delle imprese interessate. I verbali sopra descritti, allegati al presente PSC, costituiranno esonero della nuova e totale ristampa del documento aggiornato.

8.9. Misure generali riguardanti il personale di cantiere

In relazione alla condotta del personale del cantiere si fa riferimento a quanto contenuto nelle norme generali di appalto.

Il personale dovrà essere idoneo relativamente alla mansione assegnatagli dal punto di vista sanitario e il DDL dovrà essere presentata unitamente al POS copia dei certificati di idoneità alla mansione redatti dal medico competente.

8.10. Informazione e formazione del personale

Il personale delle imprese, i lavoratori autonomi, i subappaltatori riceveranno l'informazione e la formazione sulla sicurezza prima dell'inizio dei lavori, come previsto dalla vigente normativa.

A questo proposito, per quanto riguarda le imprese, sia per il personale che verrà assunto in loco, che per quello proveniente in trasferta dalla sede dell'impresa, sarà significativo che i datori di lavoro attivino precedentemente la collaborazione dei Comitati Paritetici Territoriali Provinciali (di seguito nominati CPT) onde verificare la congruità del contratto applicato ai propri lavoratori relativamente alla



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 74/214

durata minima dei corsi per la sicurezza prevista in quei comparto e provvedano a compiere per i neo assunti, o ad integrare per i propri lavoratori i propri obblighi prima dell'inizio dei lavori.

8.11. Uso dei dispositivi di protezione individuali

Il datore di lavoro dovrà dotare il proprio personale dei dispositivi di protezione individuale, DPI, secondo e con le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

La dotazione dei DPI deve essere personale e documentata per mezzo di scheda indicante i DPI forniti e la firma del lavoratore a cui sono stati affidati.

Copia di tali schede dovrà essere consegnata al CSE.

Tutti i DPI dovranno essere conformi alla normativa vigente ed idonei per il lavoro per il quale sono destinati.

I DPI contro la caduta dall'alto non potranno essere usati in sostituzione di misure collettive di protezione realizzabili.

Le calzature di sicurezza, idonee per il lavoro da svolgere, sono obbligatorie per tutti coloro che, con qualunque ruolo o mansione, accedono al cantiere.

Durante i lavori di allestimento della recinzione e quando si opera vicino a veicoli in movimento è obbligatorio l'uso di indumenti ad alta visibilità.

Anche le persone che abitualmente, non lavorano in cantiere, ma vi hanno accesso autorizzato, per qualunque motivo, dovranno uniformarsi alle suddette prescrizioni.

8.12. Trattamento del personale

Per quanto riguarda il trattamento del personale si richiama quanto previsto dalle norme generali di appalto.

Per quanto riguarda la documentazione da richiedere e conservare circa le condizioni di trattamento del personale, fatti salvi gli obblighi derivanti da altre leggi vigenti applicabili all'appalto in oggetto, il Committente anche tramite il CSE, farà richiesta alle imprese esecutrici della documentazione attestante l'idoneità tecnico professionale dell'impresa come previsto nell'allegato XVII del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 75/214

8.13. Visitatori in cantiere

Il Responsabile del cantiere dell'impresa affidataria dovrà verificare che chiunque entri in cantiere, sia fornito, almeno, di scarpe antinfortunistiche (o almeno robuste) e di casco (si consiglia all'impresa affidataria di tenere in cantiere alcuni caschi in più per eventuali visitatori sprovvisti).

Nel caso ne fossero sprovvisti, dovrà essere negato loro l'accesso. I visitatori potranno accedere al cantiere di lavoro solo dopo aver concordato la visita con il Direttore Tecnico di cantiere o Capo Cantiere che impartirà le necessarie istruzioni in merito ai pericoli cui potrebbero andare incontro e quindi le zone a cui non potranno accedere. I visitatori saranno accompagnati dallo stesso Direttore Tecnico o dal Capo Cantiere previo verifica dei DPI necessari.

Nel locale spogliatoio/ufficio, il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria, affiggerà il seguente cartello sottoscritto dal Committente/Responsabile dei Lavori e indirizzato ai visitatori di cantiere:

Spettabili IMPRESE esecutrici presenti in cantiere

È volontà della Committenza rendere maggiormente agibili e sicure alcune aree del cantiere, al fine di consentire l'ingresso in sicurezza anche a visitatori occasionali, opportunamente accompagnati da personale appositamente incaricato.

A tale scopo, il Committente/Responsabile dei Lavori, comunica ai Datori di lavoro delle imprese e lavoratori autonomi affidatari dei lavori e ai loro rispettivi responsabili in cantiere, le seguenti disposizioni, che assumono carattere di prescrizioni operative nel presente PSC ai sensi dell'all. XV punto 2.1.2 lett. e) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

8.13.1 Disposizioni operative

È obbligo ai singoli datori di lavoro (o lavoratori autonomi) delle imprese affidatarie ed esecutrici presenti in cantiere di:

- ❖ verificare che le proprie lavorazioni in appalto non comportino un rischio di interferenza con l'eventuale presenza di visitatori in cantiere (es. rischio di caduta oggetti dall'alto durante il transito dei visitatori, rischio di proiezione schegge durante il taglio di laterizi... ecc)



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

❖ sospendere momentaneamente le lavorazioni che possano comportare un rischio per la presenza di visitatori.

Salvo che non venga identificato un “pericolo grave ed imminente direttamente riscontrato” dove dovrà essere applicata la sospensione immediata della lavorazione o delle lavorazioni interessate (art. 92 comma 1 lett. f) D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.), l'eventuale rimozione di opere provvisorie e/o comunque di misure di sicurezza realizzate al fine di garantire l'incolumità di tutti gli addetti presenti in cantiere (es. delimitazioni aree, parapetti, segnaletica di sicurezza, ecc) comporterà, da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, la segnalazione al committente, previa contestazione scritta, in adempimento all'art. 92 comma 1. lettera e) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

L'area del cantiere interdetta ai non addetti ai lavori, sarà modificata in base allo stato avanzamento degli stessi e alle necessità logistiche del cantiere, previa decisione concordata in un'apposita riunione di coordinamento.

Si segnala inoltre che l'ingresso in cantiere da parte di visitatori occasionali potrà avvenire solo sotto la responsabilità dell'addetto appositamente incaricato (Direttore Tecnico di cantiere o Capo Cantiere), il quale dovrà informare il visitatore in merito alle norme comportamentali di sicurezza da seguire in cantiere, fornire i Dispositivi di Protezione Individuale necessari, limitare l'accesso dei visitatori alle aree che non presentino rischi specifici per lo stato dei luoghi o per le lavorazioni in essere.

A carico dei soggetti sopra specificati, dovrà essere consegnato ad ogni visitatore la seguente informativa:

Gentile visitatore

la presente per informarLa sulle misure di sicurezza poste in essere dalla committenza, con lo scopo di tutelare l'ingresso in cantiere da parte di persone non addette ai lavori, e salvaguardare l'incolumità delle stesse.

A tal fine si riportano le seguenti disposizioni.

E' VIETATO

- ❖ Accedere in cantiere senza il permesso della persona appositamente incaricata di accompagnare i visitatori occasionali (Direttore Tecnico di cantiere o Capocantiere);
- ❖ Accedere in cantiere con scarpe del tipo “aperto” o simili (scarpe antinfortunistiche o, almeno di tipo pesante);



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 77/214

- ❖ Accedere in cantiere con persone minorenni, anche se accompagnate dai rispettivi genitori;
- ❖ Muoversi per il cantiere senza la presenza obbligatoria della persona appositamente incaricata di accompagnare i visitatori (Direttore Tecnico di cantiere o Capocantiere);
- ❖ Parcheggiare nella zona dedicata agli addetti ai lavori se non autorizzati dal Direttore Tecnico di cantiere o dal Capocantiere;
- ❖ Sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento;
- ❖ Salire o avvicinarsi alle opere provvisorie presenti in cantiere (parapetti, ponteggi, ecc.);
- ❖ Visionare zone del cantiere, al di fuori di quelle appositamente predisposte per l'accoglienza dei visitatori;
- ❖ Accedere in cantiere senza aver preventivamente indossato i Dispositivi di Protezione Individuale.

Il mancato rispetto di una qualsiasi delle disposizioni sin qui riportate comportante un infortunio al visitatore interessato, già sin d'ora, esonera e solleva da qualsiasi responsabilità il Committente/Responsabile dei Lavori, la Direzione dei Lavori (DL), il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) e le altre figure attinenti alla gestione del cantiere.

9. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

I Dispositivi di Protezione Individuale dovranno essere conformi alla normativa CEE e riporteranno il contrassegno CE con indicazione dell'anno di produzione.

L'obbligo dell'uso dei DPI sarà richiamato da apposita segnaletica collocata nell'ambiente di lavoro, conforme al D.Lgs 81/2008 e s.m.i. Allegato XXV.

9.1. Gestione dei DPI

9.2. Tipologia dei Dispositivi di Protezione Individuali

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 78/214

I DPI dovranno essere forniti ai lavoratori, dai propri datori di lavoro, in occasione dell'assunzione ed anche in relazione alla mansione da svolgere (otoprotettori, cintura di sicurezza, maschere facciali ecc.) e alla valutazione dei rischi.

Dovrà esistere, in cantiere, un registro dei dispositivi forniti ad ogni addetto controfirmato dallo stesso per presa in carico e accettazione delle procedure di uso e corretta manutenzione.

I DPI sono personali e dovranno quindi essere adatti alle caratteristiche anatomiche dei lavoratori che li utilizzano.

I lavoratori dovranno essere adeguatamente informati e formati circa l'obbligo di utilizzo e le procedure per il corretto uso e la manutenzione dei DPI.

Il datore di lavoro delle imprese esecutrici, o un suo preposto, dovrà monitorare l'utilizzo dei DPI, rilevando eventuali problemi di utilizzazione.

Dovrà essere assicurata dal datore di lavoro l'efficienza e l'igiene dei DPI mediante adeguata manutenzione, riparazione o sostituzione; inoltre dovranno essere predisposti luoghi adeguati per la conservazione ordinata, igienica e sicura dei DPI.

I lavoratori dovranno verificare l'integrità/idoneità dei DPI prima dell'uso e segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al preposto eventuali anomalie riscontrate.

Il datore di lavoro delle imprese esecutrici dovrà tenere il registro di consegna e di controllo dei DPI aggiornato. Tale registro dovrà essere a disposizione per le opportune verifiche del CSE.

Il datore di lavoro delle imprese esecutrici dovrà dare evidenza al CSE degli eventuali provvedimenti disciplinari nei confronti del personale che non ottempera agli obblighi di legge e a quanto riportato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

9.2.1 Casco di sicurezza

Il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, dovrà essere leggero, ben aerato, regolabile, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in tutte le condizioni lavorative.

Il casco dovrà essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e provvista di una fascia antisudore anteriore e di un rivestimento interno per l'inverno. La bardatura dovrà permettere la regolazione in larghezza.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 79/214

L'uso del casco dovrà 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.

9.2.2 Guanti

A seconda della lavorazione o dei materiali si dovrà far ricorso a diversi tipi di guanti. In particolare occorrerà usare:

- ❖ 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;
- ❖ 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.

9.2.3 Calzatura di sicurezza

In funzione dell'attività lavorativa si possono utilizzare diversi tipi di calzature; occorrerà quindi valutare le circostanze ed utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività. Il mercato offre:

- ❖ scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione (indicate ad esempio per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed elementi prefabbricati);
- ❖ scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante;
- ❖ scarpe di sicurezza a slacciamento rapido (indispensabili per lavorazioni a rischio di proiezione di masse incandescenti fuse).



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 80/214

9.2.4 Dispositivi di protezione dell'udito

La caratteristica di un DPI contro il rumore è quello di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli.

Per la protezione dell'udito si possono utilizzare diversi DPI (principalmente cuffie antirumore e inserti auricolari del tipo usa e getta). E' indispensabile, nella scelta dei DPI, valutare l'ambiente, le condizioni di utilizzo e l'entità del rumore, oltre che la praticità d'uso.

Prima della prescrizione dell'utilizzo di otoprotettori obbligatori (ove la legge lo prevedesse per il livello di esposizione del lavoratore), il datore di lavoro dovrà valutare le conseguenze riconducibili all'adozione di tale misura di protezione per l'udito che potrebbe portare ad una riduzione del livello di percezione di segnalazioni acustiche di sicurezza e/o il transito e la manovra di mezzi operativi e di ridurre l'efficacia di tali protezioni contro il rischio di investimento. Qualora questo si verificasse, nelle condizioni precedentemente descritte il datore di lavoro è tenuto ad adottare misure organizzative alternative, quali la turnazione del personale.

9.2.5 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

I pericoli per le vie respiratorie possono essere essenzialmente di due tipi:

- ❖ deficienza di ossigeno nella miscela inspirata;
- ❖ inalazione di aria contenente inquinanti (tossici, nocivi, irritanti, ecc.), 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;
- ❖ apparecchi respiratori a mandata d'aria.

La scelta dell'uno o dell'altro DPI dovrà essere fatta in base ad un esame preventivo del tipo di pericolo presente.

Nel caso di deficienza di ossigeno occorrerà fare uso di autorespiratori (con bombole contenenti miscele di ossigeno).



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 81/214

Per i DPI dotati di filtri occorrerà sostituire gli stessi secondo quanto previsto dal libretto d'uso e comunque ogni qualvolta l'olfatto segnali odori particolari o quando si noti una diminuzione della capacità respiratoria.

9.2.6 Occhiali di sicurezza e visiere

L'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei.

Le lesioni possono essere dei seguenti tipi:

- ❖ meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali;
- ❖ ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser;
- ❖ termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi;
- ❖ chimiche: acidi, sostanze basiche, vapori.

Gli occhiali dovranno avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale.

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 la retina.

Le lenti degli occhiali dovranno essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato).

9.2.7 Cinture di sicurezza

Per lavori ove sussista il rischio di caduta dall'alto e non sia possibile allestire adeguati dispositivi di protezione collettiva, si dovranno utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, unitamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1,5 m., terminante in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone; dovrà essere disponibile in ogni circostanza un solido aggancio per il moschettone. L'uso della fune dovrà avvenire in concomitanza con dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate.

9.2.8 Indumenti protettivi particolari

Lavorazioni specifiche, come quelle relative all'asfaltatura, alla saldatura, ecc., impongono l'utilizzo di DPI particolari, caratteristici dell'attività.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 82/214

Oltre ai DPI tradizionali esiste inoltre una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono anche la funzione di DPI, tra cui ad esempio:

- ❖ copricapi a protezione dei raggi solari;
- ❖ indumenti da lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori in galleria o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera o su strada;
- ❖ indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici).

10. MISURE GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

10.1. Generalità circa l'organizzazione dei servizi di pronto soccorso, evacuazione ed antincendio

Relativamente all'organizzazione di appositi servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori è disposto che le imprese debbano organizzarsi e gestirli predisponendo personale addestrato e mezzi necessari a seguito di loro idonea valutazione dei rischi. I servizi, di cui sopra, saranno organizzati in maniera coerente e unitaria tenendo conto delle condizioni ambientali e a quelle che si possono verificare dall'avvicendamento delle Imprese.

Sarà redatto un protocollo di accordo fra l'impresa generale ed i subappaltatori. Questo protocollo terrà conto oltre alle modalità di svolgimento delle attività anche delle modalità organizzative e della funzionalità del servizio per garantirne la continuità per la durata dei lavori, e la diffusione su tutto il tracciato del cantiere.

Il coordinatore in fase di esecuzione sarà portato a conoscenza dell'intero protocollo di emergenza. Nella redazione del protocollo di emergenza le imprese si adegueranno a quanto previsto nella normativa vigente e da eventuali accordi con le autorità interessate.

Nessuna lavorazione potrà avere inizio prima della definizione e presentazione di detto protocollo dei contenuti e della applicazione del quale sono responsabili le Imprese coinvolte. Dovrà essere garantita una comunicazione via filo e/o via Cellulare per le emergenze. Dovranno essere definiti con le autorità competenti le modalità per rendere rintracciabile il cantiere o per stabilire un contatto con la persona addetta in punti concordati dalla viabilità ordinaria.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 83/214

Dalla viabilità ordinaria al cantiere dovrà essere individuato un punto di incontro esempio un incrocio esattamente denominato, dove personale addetto del cantiere potrà andare incontro ai mezzi di soccorso. A garanzia degli itinerari d'intervento il percorso per i mezzi, in cantiere sarà tenuto sgombro da materiale e mezzi.

Le Imprese dovranno redigere un piano di emergenza che dovrà essere redatto contestualmente agli altri documenti e conterrà almeno i seguenti punti:

- ❖ Nome delle imprese per le quali è stato redatto
- ❖ Numero di persone presumibilmente presenti
- ❖ Tipo di lavorazioni svolte e conseguenti rischi
- ❖ Modalità di identificazione del luogo dove si svolgono i lavori
- ❖ Persona dell'impresa responsabile della trasmissione delle Informazioni
- ❖ Modalità di trasmissione obbligatoria di dati relativi a cambiamenti significativi riguardanti il numero delle persone presenti in cantiere
- ❖ Esecuzione di lavori comportanti rischi particolari
- ❖ Numero di persone addestrate al primo soccorso presenti in cantiere
- ❖ Modalità per effettuare la chiamata di pronto soccorso
- ❖ Cartello di chiamata dei soccorsi
- ❖ Consegne da osservare per assicurare il primo soccorso
- ❖ Modalità di primo soccorso per infortunati in zone di difficile accesso
- ❖ Misure da prendere per l'evacuazione di un ferito grave
- ❖ Materiale per la medicazione da tenere in cantiere
- ❖ Attrezzature e mezzi per il soccorso e l'antincendio da tenere in cantiere
- ❖ Modalità di prevenzione e lotta contro gli incendi.

10.1.1 Valutazione rischio incendio

Per la stesura dei protocolli, di cui sopra, le imprese dovranno effettuare per tempo la valutazione dei rischi da incendio relativamente alle lavorazioni da svolgere e i materiali in uso e dimensionare conseguentemente le misure di prevenzione e protezione.

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
Capogruppo Mandataria	

In ogni caso saranno obbligatoriamente installati degli estintori appropriati per i differenti rischi:

- ❖ nei locali dove ci sono delle persone
- ❖ nelle aree di stoccaggio
- ❖ vicino ai posti di lavoro che producono rischi di incendio per via di fiamme o scintille (cannelli, levigatrice, etc.).

Questi saranno individuati mediante esposizione della segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore.

In questa sezione, a scopo informativo, riportiamo alcune informazioni di carattere generale.

Tipo	Descrizione	Estinguente	Effetto
Classe A	Incendi di materiali solidi combustibili come il legno, la carta, i tessuti, le pelli, la gomma e i suoi derivati i rifiuti e la cui combustione comporta di norma la produzione di braci ed il cui spegnimento presenta particolari difficoltà.	Acqua	Buono
		Schiuma	Buono
		Anidride Carbonica	Scarso
		Polvere	Mediocre
Classe B	Incendi di liquidi infiammabili per i quali è necessario un effetto di copertura e soffocamento, Come alcoli, solventi, oli minerali, grassi, esteri, benzine, ecc.	Acqua	Mediocre
		Schiuma	Buono
		Anidride Carbonica	Mediocre
		Polvere	Buono
Classe C	Incendi di gas infiammabili quali metano, idrogeno, acetilene, ecc	Acqua	Mediocre
		Schiuma	Inadatto

Classe E	Incendi di apparecchiature elettriche, trasformatori, interruttori, quadri, motori ed apparecchiature elettriche in genere per il cui spegnimento sono necessari agenti non conduttivi.	Anidride Carbonica	Mediocre
		Polvere	Buono
		Acqua	Inadatto
		Schiuma	Inadatto
		Anidride Carbonica	Buono
		Polvere	Buono

Tabella – Tipo di incendio ed estinguenti

Nessuno potrà utilizzare gli estintori se non per motivi gravi e indispensabili. In questi eccezionali casi, gli unici possibili utilizzatori, potranno essere solamente coloro che avranno ricevuto una preventiva, precisa e specifica formazione da parte del Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o esecutrice tenuto conto della presenza contemporanea dei lavoratori legati alle fasi di lavoro in atto nel contesto del cantiere.

10.2. Servizio di gestione delle emergenze

Sarà cura dell'impresa principale organizzare il servizio di emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto, specificando nel POS quali servizi intende adottare. Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad una eventuale emergenza.

In caso di allarme tutti i lavoratori saranno radunati in un apposito spazio sicuro, in cui non si possano presentare rischi. Il Responsabile di cantiere, o un suo preposto, provvederà al controllo della presenza di tutti i lavoratori e provvederà alla chiamata dei Vigili del Fuoco, fornendo tutte le informazioni necessarie.

Sarà cura degli incaricati alla gestione dell'emergenza, debitamente individuati, l'uso degli estintori.

Allo scopo di evitare le occasioni di incendio è obbligatorio che si provveda a:

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 86/214

- ❖ utilizzare quantitativi strettamente necessari all'attività giornaliera di sostanze infiammabili; le quantità in eccesso non devono essere depositate in cantiere;
- ❖ eliminare giornalmente gli scarti infiammabili delle lavorazioni;
- ❖ prima di utilizzare fiamme libere o effettuare saldature elettriche, accertarsi che non vi siano materiali combustibili o sostanze infiammabili che possano essere raggiunti dalla fiamma o dalle scintille, se necessario procedere all'allontanamento dei materiali combustibili o delle sostanze infiammabili o fare sospendere le altre lavorazioni con comunicazione diretta o attenersi scrupolosamente al cronoprogramma dei lavori consegnato dall'Impresa;
- ❖ verificare all'inizio della giornata lavorativa lo stato di conservazione dell'impianto elettrico, valutando lo stato di degrado o usura dei cavi elettrici e il loro percorso al fine di evitare l'intralcio ad attrezzature varie;
- ❖ verificare a fine giornata lavorativa che non vi siano lasciate attrezzature in genere sotto tensione;
- ❖ verificare a fine giornata lavorativa che non vi siano fiamme libere o calore, sostanze chimiche o elettricità, parti fumanti di elementi lavorati
- ❖ ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad un eventuale emergenza.

Allo scopo di salvaguardare l'incolumità dei lavoratori e di garantirne le migliori condizioni di soccorso possibili qualora occorrenti, l'Impresa dovrà fornire alle maestranze le necessarie informazioni generali di comportamento durante le emergenze, creando apposite squadre per la gestione delle specifiche emergenze incendio e pronto soccorso.

Il cantiere sarà dotato di:

- ❖ rete telefonica fissa e telefono Cellulare efficiente destinato esclusivamente alla richiesta di soccorsi esterni;
- ❖ ricetrasmittenti per la comunicazione planimetrica ed altimetrica all'interno del cantiere;
- ❖ estintori a CO₂ e a polvere;
- ❖ automezzo destinato esclusivamente al trasporto di eventuali infortunati;
- ❖ dispositivo acustico (allarme), destinato ad informare dell'emergenza;
- ❖ presidi sanitari, come richiesti dalla vigente normativa.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 87/214

In un luogo del cantiere a tutti accessibile (ad es. mensa, spogliatoio, ufficio della direzione dei lavori, ecc.) e posizionata in maniera da essere facilmente visibile, si provvederà a ubicare una planimetria dello stesso con la chiara indicazione della:

- ❖ localizzazione dei siti di sicurezza in relazione alle attività svolte;
- ❖ localizzazione dei siti di assistenza sanitaria;
- ❖ localizzazione dei mezzi di trasporto e di pronto soccorso;
- ❖ localizzazione delle attrezzature di emergenza e soccorso (idranti, estintori, ecc.);
- ❖ localizzazione delle vie di fuga e di emergenza (eventuali).

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dei lavori devono adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di "pericolo grave ed immediato". Per tale scopo, devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza. Le misure da attuare sono sinteticamente riportate di seguito.

Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra i datori di lavoro (D.Lgs 81/08 e s.m.i.) - sezione VI - gestione delle emergenze):

- ❖ organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- ❖ designano, tenendo conto delle dimensioni dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio, e gestione dell'emergenza;
- ❖ programmano gli interventi, prendono i provvedimenti e danno istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività e mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- ❖ prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.

10.3. Organizzazione delle emergenze

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
Capogruppo Mandataria	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 88/214

(allegato XV cap.2, par. 2.1.2 lettera h, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Nel caso di incidente in cantiere il responsabile dell'Impresa appaltatrice dell'attività di pronto soccorso constatata la gravità delle ferite, interviene con una prima medicazione.

Se il ferito non è in condizioni di essere trasportato, chiama il servizio di pronto soccorso 118 fornendo le indicazioni indispensabili esprimendosi in modo chiaro e conciso (proprie generalità con recapito telefonico, luogo ove convenire, tipo e gravità dell'incidente) e tutte le altre eventualmente richieste. Accompagna il ferito nell'auto ambulanza sino al suo ricovero o alla dimissione.

In caso di deambulazione accompagna in auto il lavoratore che ha subito l'incidente al Pronto Soccorso dell'Ospedale più vicino, eventualmente preannunciando al nosocomio l'arrivo, e lo assiste sino al ricovero od alla sua dimissione.

10.3.1 Gestione delle emergenze

Il POS, nel capitolo relativo al piano di evacuazione, deve individuare uno o più punti di raccolta in cui fare convergere le persone in caso di emergenza per una migliore gestione della stessa.

Nel punto principale (solitamente scelto nell'area prossima al cancello di cantiere) il responsabile dell'Impresa per le emergenze impartisce le disposizioni del caso.

Si riportano nel seguito le indicazioni per il piano di emergenza volte ad indicare una traccia per quanto riguarda le misure da attuare nei casi di pronta evacuazione dei lavoratori, al verificarsi di incendio o di altro pericolo grave ed immediato, e nei casi in cui è necessario fornire un primo soccorso al personale colpito da infortunio.

Il piano dovrà essere integrato e completato a cura dell'appaltatore in funzione della propria struttura organizzativa e tenendo conto della evoluzione dei lavori.

In particolare prescrivono:

- ❖ le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- ❖ le procedure per l'evacuazione dal luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e da altre persone presenti;
- ❖ le disposizioni per richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e del servizio di Pronto Soccorso pubblico;
- ❖ gli interventi di primo soccorso da attuare nei confronti di eventuale infortunio.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 89/214

10.3.2 Presidi antincendio previsti

I presidi antincendio previsti in cantiere sono:

- ❖ estintori portatili a polvere tipi ABC collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- ❖ segnaletica di emergenza

10.3.3 Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio

Nel caso in cui il lavoratore ravvisi un incendio deve:

- ❖ non perdere la calma
- ❖ valutare l'entità dell'incendio
- ❖ telefonare direttamente ai Vigili del Fuoco per la richiesta di pronto intervento
- ❖ applicare le procedure di evacuazione

10.3.4 Procedura di evacuazione fino al punto di raccolta

Nel caso in cui il lavoratore è avvisato dell'emergenza incendio, o di altre calamità, deve porre in atto le seguenti azioni:

- ❖ non perdere la calma
- ❖ abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacolano il passaggio di altri lavoratori
- ❖ percorrere le vie di esodo più opportune in relazione alla localizzazione dell'incendio, evitando, per quanto possibile, di formare calche
- ❖ raggiungere il luogo sicuro situato all'esterno del cantiere ed attendere l'arrivo dei soccorsi

Gli addetti all'emergenza devono applicare le seguenti procedure:

- ❖ in caso di incendio di modesta entità intervengono con i mezzi estinguenti messi a loro disposizione;
- ❖ in caso di incendio valutato non domabile devono attivare le seguenti procedure di evacuazione rapida:
 - valutare quale via d'esodo sia più opportuno percorrere e indicarla agli altri lavoratori;
 - accertarsi che sia stato dato l'allarme emergenza;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

- servirsi dell'estintore per aprire l'eventuale incendio che ostrisce la via d'esodo;
- attivare la procedura per segnalare l'incendio o alta emergenza ai Vigili del Fuoco e/o ad alti centri di coordinamento di soccorso pubblico e richiedere, se del caso, l'intervento del pronto soccorso sanitario;
- raggiungere il luogo sicuro di raccolta dei lavoratori e procedere all'identificazione delle eventuali persone mancanti servendosi dell'elenco dei presenti al lavoro;
- attendere l'arrivo dei soccorsi pubblici e raccontare l'accaduto.

10.3.5 Modalità di chiamata dei soccorsi pubblici

All'interno del cantiere sarà disponibile un telefono per chiamate esterne.

Colui che richiede telefonicamente l'intervento, deve comporre il numero appropriato alla necessità (vigili del fuoco per l'incendio, Prefettura per altre calamità, Croce Rossa o altro per richiesta ambulanza) tra quelli indicati nell'elenco sottostante. Deve comunicare con precisione l'indirizzo e la natura dell'intervento, accertarsi che l'interlocutore abbia capito con precisione quanto detto.

I numeri da comporre per la richiesta d'intervento dei servizi pubblici sono i seguenti:

Vigili del Fuoco	115
Unità di pronto soccorso (ospedale)	118
Soccorso pubblico di emergenza (polizia)	113
Medico competente ditte esecutrici lavori	_____

Copia dell'elenco e delle relative procedure sopra indicate o in dotazione all'azienda deve essere consegnata ad ogni lavoratore.

10.3.6 Procedure di primo soccorso

Infortuni possibili nell'ambiente di lavoro

In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione.

Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:

- ❖ valutare sommariamente il tipo di infortunio
- ❖ attuare gli accorgimenti sopra descritti
- ❖ avvisare prontamente l'addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza

Norme a carico dell'addetto al pronto soccorso

L'addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento:

- ❖ Ferite gravi
 - allontanare i materiali estranei quanto possibile
 - pulire l'area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico
 - bagnare la ferita con acqua ossigenata
 - coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile
 - bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale
- ❖ Emorragie
 - verificare, nel caso di emorragie esterne, se siano stati attuati provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue
 - in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione complessiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale
 - in caso di sospetta emorragia interne mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere una eventuale dentiera, coprire con una coperta...)
 - sollecitare il trasporto in ospedale mediante ambulanza
- ❖ Fratture



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 92/214

- non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo aver individuato sede e natura delle lesioni;
- evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
- immobilizzare la frattura il più presto possibile;
- nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
- non cercare mai di accelerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi onde evitare insorgenza di complicazioni;
- mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un'ambulanza.

❖ Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (II grado) od il 15% con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (III grado)

Si dovrà evitare:

- di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia
- di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute per non contaminarla con frammenti di tale materiale
- di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

- in caso di lesioni molto superficiali (I grado) applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica anestetica, non grassa
- nelle ustioni di II grado, pulire l'area colpita da eventuali impurità presenti utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi, la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare successivamente, pomata antisettica anestetica; provvedere comunque ad inviare l'infortunato presso un ambulatorio medico.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

- in caso di ustioni molto estese o di III grado con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di una ambulanza. In attesa sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggiore quantità possibile.

Nelle ustioni da agenti chimici:

- allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua
- se il prodotto chimico è un acido trattare la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio
- se è una base con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà

❖ Elettrocuzioni

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso. Nel contempo, provvedere all'intervento di una ambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero.

Qualora mancasse il "polso" eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno - Indicazione

Indicazione

Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco.

Respirazione artificiale - Indicazione

Arresto respiratorio in caso di:

- arresto circolatorio
- ostruzione delle vie aeree
- paralisi respiratoria centrale per emorragia, trauma, intossicazione
- paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci

Tecnica

- assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola) per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti, ..., dalla bocca, porre il paziente su un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 94/214

➤ respirazione bocca - naso:

- estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
- spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;
- la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;
- insuffluare per 3 secondi, lasciare il paziente espirare spontaneamente per 2 secondi - la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;
- osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi;

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite,...) si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest'ultimo caso è consigliabile l'uso di un tubo a due bocche.

❖ Intossicazione acuta

- In caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone.
- Se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2,5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline.
- Se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente.
- Togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione.
- In caso di respirazione inadeguate con cianosi labiale, praticare respirazione assistita controllando l'estensione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti.
- Se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semi eretta.
- Se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 95/214

- Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

11. RISCHIO RUMORE

Si debbono adottare misure tecniche di prevenzione per tutte quelle attività che comportano per il lavoratore una esposizione personale superiore ad 80 dB(A).

11.1. Misure di prevenzione ed istruzioni per gli addetti

I rischi derivanti dall'esposizione al rumore dovranno essere valutati secondo i criteri stabiliti dai decreti: Decreto Legislativo 9/04/2008, n° 81 e s.m.i.

I rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono 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.

Durante l'attività sarà necessario provvedere alle seguenti misure di prevenzione:

- ❖ nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate
- ❖ le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate
- ❖ le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro
- ❖ le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate
- ❖ tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli ottoprotettori)
- ❖ il personale che risulta esposto ad un livello personale superiore agli 80 dB(A) deve essere anche formato sull'uso corretto dei DPI, degli utensili e delle attrezzature



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

- ❖ tutto il personale interessato deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori)

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.

11.2. Dispositivi

I dispositivi da adottare obbligatoriamente sono gli otoprotettori (cuffie, archetti, tamponi).

11.3. Sorveglianza sanitaria

La sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti 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 qualora il medico competente lo ritenga necessario.

11.4. Limiti di riferimento

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. definisce tre livelli di riferimento in termini di esposizione giornaliera, riportati schematicamente in Tabella.

VALORE DI RIFERIMENTO	LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA LEX,8H	PRESSIONE ACUSTICA DI PICCO ppeak
Valori limite di esposizione	87 dB(A)	200 Pa (140 dB(C) riferito a 20 µPa)
Valori superiori d'azione	85 dB(A)	140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 µPa)
Valori inferiori	80 dB(A)	112 Pa



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 97/214

d'azione		(135 dB(C) riferito a 20 µPa)
----------	--	-------------------------------

Tabella – Limiti di intervento

Il livello di esposizione giornaliera al rumore viene utilizzato come parametro di riferimento quando l'orario di lavoro è articolato su 5 giorni settimanali e le condizioni lavorative espongono gli addetti a livelli di rumorosità che non subiscono variazioni di rilievo tra le diverse giornate lavorative.

Se invece, a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente da una giornata di lavoro all'altra, si può prendere come riferimento il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- ❖ il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- ❖ siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. introduce una particolare novità rispetto ai metodi di valutazione dell'esposizione professionale a rumore proposti dal vecchio D.Lgs. 277/91: infatti, anche se solo ai fini di valutare il rispetto dei limiti di esposizione, bisogna tener conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dai lavoratori.

11.5. Valutazione del rischio e misure di prevenzione e protezione

Se il Datore di Lavoro, dopo aver valutato il livello, il tipo e la durata dell'esposizione a rumore dei lavoratori, le informazioni fornite dai costruttori sull'emissione sonora delle attrezzature di lavoro, l'interazione tra rumore e segnali di avvertimento, ecc., ritiene che possano essere superati i valori inferiori d'azione ($LEX,8h = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 135$ dB(C)), procede alla misurazione dei livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti.

Sulla base degli esiti di tali attività di misurazione possono discendere diversi obblighi, a seconda del livello di esposizione giornaliera calcolato ($LEX,8h$) o del valore della pressione di picco misurata (p_{peak}).

Tali obblighi sono riassunti schematicamente nella seguente Tabella.

A prescindere dai valori dell'esposizione personale, nei luoghi di lavoro in cui i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione (cioè quelli con $L_{eq} > 85 \text{ dB(A)}$) deve essere installata apposita segnaletica (segnalazione di zona rumorosa ed obbligo di DPI). Tali aree devono essere inoltre delimitate e l'accesso ad esse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

ADEMPIMENTI	SUPERAMENTO DEL VALORE INFERIORE D'AZIONE $L_{EX,8h} > 80 \text{ dB(A)}$ o $p_{peak} > 135 \text{ dB(C)}$	SUPERAMENTO DEI VALORI SUPERIORI D'AZIONE $L_{EX,8h} > 85 \text{ dB(A)}$ o $p_{peak} > 137 \text{ dB(C)}$
Informazione e formazione	Obbligatoria	Obbligatoria
Dispositivi di protezione individuale dell'udito	Mettere a disposizione dei lavoratori i dispositivi.	Mettere a disposizione dei lavoratori i dispositivi e esige che essi vengano indossati.
Sorveglianza sanitaria	Su richiesta del lavoratore e qualora il medico Competente ne confermi l'opportunità.	Obbligatoria
Programma di adeguamento	Elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore.	Elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore. Indica le aree le segnala e ne limita l'accesso.

Tabella – Adempimenti previsti dal D.Lg. 81/08 e s.m.i.

Inoltre se, pur avendo tenuto conto dell'attenuazione prodotta dai DPI indossati dal lavoratore, l'esposizione personale supera i limiti di esposizione ($L_{EX,8h} > 87 \text{ dB(A)}$ o $p_{peak} > 140 \text{ dB(C)}$) il datore di lavoro deve:

- ❖ **adottare misure immediate** per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- ❖ **individuare le cause** dell'esposizione eccessiva;
- ❖ **modificare le misure di prevenzione e protezione** per evitare che la situazione si ripeta.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 99/214

Tuttavia nel caso in cui, per quei gruppi omogenei che presentano un'esposizione superiore ai valori superiori di azione, la verifica del rispetto dei limiti di esposizione tenendo conto dell'attenuazione dei DPI vada a buon fine, sussiste comunque l'obbligo di mettere in atto gli interventi di tipo tecnico o organizzativo previsti per la riduzione dell'esposizione del rumore.

11.6. Valutazione dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione dell'udito

Per valutare l'entità dell'attenuazione prodotta dai DPI uditivi si può ricorrere ad alcuni metodi suggeriti da standard tecnici nazionali ed internazionali, che si basano sui dati acquisiti in sede di misura e sulle caratteristiche di attenuazione del DPI dichiarati dal produttore.

- il metodo **OBM** (Octave Band Method) o per bande di ottava (Norma UNI EN 458:2005);
- il metodo **HML** (Norma UNI EN 458:2005);
- il metodo **SNR** (Norma UNI EN 458:2005);
- il metodo **"SNR corretto"** (Raccomandazione OSHA n. 1910.95 App. B)

I dati misurati necessari per l'applicazione dei vari metodi possono essere:

- i livelli di rumore per banda di ottava;
- il livello equivalente di rumore ponderato secondo la curva A;
- il livello equivalente di rumore ponderato secondo la curva C;

Le informazioni circa le caratteristiche di attenuazione del DPI, obbligatorie per la messa sul mercato di ogni DPI, derivano a loro volta dall'applicazione di prove standard (ISO 4689-1:1990) e sono espresse in 3 modi:

APVf: si esprime con una serie di valori, in dB, l'attenuazione sonora del DPI per lo spettro di frequenza in banda d'ottava che va da 125 Hz a 8 kHz (a volte viene inclusa anche la frequenza di 63 Hz); nel caso in cui vengano forniti sia i valori medi dell'attenuazione sia quelli presunti (espressi come differenza tra l'attenuazione media e la deviazione standard) occorre usare per i calcoli i valori di protezione presunti.

H, M, L: si esprime con 3 valori, in dB, l'attenuazione sonora del DPI per le frequenze alte (H), medie (M) e basse (L); il fabbricante ricava H, M, L dai valori APVf.



SNR: si esprime con un solo valore, in dB, l'attenuazione sonora semplificata (Simplified Noise Reduction) del DPI; anche SNR è ricavato dai valori in banda d'ottava.

Indipendentemente dal metodo adottato, per ognuna delle situazioni o postazioni di misura per le quali calcolare l'attenuazione prodotta dai DPI, a partire dal dato misurato relativo al livello equivalente ponderato secondo la curva A L_{Aeq} , viene calcolato il livello effettivo all'orecchio L'_{Aeq} .

Nel seguito si riporta una descrizione dei diversi metodi applicabili per la valutazione dell'attenuazione prodotta dai Dispositivi di Protezione dell'udito.

Il metodo OBM

Per applicare questo metodo occorre conoscere i **livelli di rumore per banda d'ottava** misurati sul luogo di lavoro ed i dati di attenuazione per banda d'ottava **APV_f** del protettore auricolare considerato.

Il valore di L'_{Aeq} si ottiene dalla formula seguente:

$$L'_{Aeq} = 10 \log \sum_f \left[10^{0,1 (L_f + A_f - APV_f)} \right]$$

In cui:

f è la frequenza centrale di banda d'ottava dello spettro compreso tra 125 e 8000 Hz;

L_f è il livello di rumore in dB nella banda d'ottava f;

A_f è la ponderazione in frequenza della curva A in dB nella banda d'ottava f;

APV_f è il valore di protezione presunto del protettore auricolare in dB nella banda d'ottava f.

Il metodo HML

Per applicare il metodo HML occorre conoscere i valori di livello equivalente di rumore sul luogo di lavoro ponderati secondo le curve A e C, **L_{Aeq}** e **L_{Ceq}** ed i tre valori di attenuazione **H**, **M** e **L** del protettore auricolare considerato.

Il valore di L'_{Aeq} si ottiene dalla formula seguente:

$$L'_{Aeq} = L_{Aeq} - PNR$$

in cui PNR (riduzione prevista del livello di rumore) si calcola con una delle seguenti formule, a seconda della differenza tra **L_{Ceq}** ed **L_{Aeq}**, arrotondando poi al numero intero più prossimo:

$$PNR = M - \frac{H - M}{4} (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) \text{ [dB]} \quad \text{per } L_{Ceq} - L_{Aeq} \leq 2 \text{ dB}$$



$$PNR = M - \frac{M - L}{8} (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) \text{ [dB]} \quad \text{per } L_{Ceq} - L_{Aeq} > 2\text{dB}$$

Il metodo SNR

Per l'applicazione di questo metodo è necessario conoscere il livello equivalente ponderato C (L_{Ceq}) misurato sul luogo di lavoro ed il valore **SNR** dichiarato dal produttore del DPI.

Il valore di L'_{Aeq} si ottiene quindi dalla seguente semplice relazione:

$$L'_{Aeq} = L_{Ceq} - SNR$$

Il metodo "SNR corretto"

Per l'applicazione di questo metodo, desunto da uno standard OSHA, è sufficiente conoscere il livello equivalente ponderato A (L_{Aeq}) misurato sul luogo di lavoro ed il valore SNR dichiarato dal produttore del DPI.

Il valore di L'_{Aeq} si ottiene quindi dalla seguente formula:

$$L'_{Aeq} = L_{Aeq} - (SNR - 7)$$

11.7. Valutazione dell'attenuazione reale prodotta dai Dispositivi di Protezione dell'Udito

Tuttavia, tutti i metodi di cui al par. precedente (OBM, HML, SNR, SNR corretto) si basano tutti sui dati di attenuazione forniti dai produttori dei dispositivi stessi. Tali dati di attenuazione sono stimati dai produttori rilevando la soglia uditiva di un gruppo di soggetti esposti a segnali standard emessi da altoparlanti, a DPI indossati e non indossati. Le condizioni di prova secondo le quali vengono eseguiti tali test, definite dettagliatamente dalla Norma ISO 4869-1:1990, si riferiscono alla situazione ideale di utilizzo dei DPI e spesso sono diverse dalle reali condizioni di utilizzo sul luogo di lavoro. Di seguito sono elencati i principali fattori che possono influire negativamente in maniera determinante sull'attenuazione prodotta dai DPI:

- Scarsa conoscenza dei lavoratori delle modalità di vestitura dei DPI.
- Inadeguatezza della taglia del DPI.
- Tipologia del rumore sul luogo di lavoro, che può essere diverso da quello simulato nelle prove standard.



- Spostamento dei DPI dalla sede ottimale dovuto a movimenti del capo e temporo-mandibolari connessi alle attività di comunicazione verbale, di masticazione, di deglutizione, ecc..
- Presenza di barba, capelli, occhiali, orecchini, berretti, elmetti ecc che possono ridurre, in particolare, le prestazioni delle cuffie.
- Discomfort prodotto dal DPI che inducono il lavoratore a muovere il dispositivo stesso.

Cantieri di costruzione edile

Valutazione del livello di rumore delle principali lavorazioni:

LAVORAZIONI	ESPOSIZIONE ADDETTI	Leg (dBA)	Lpeak (dB)
SCAVI	Operai comuni con utensili manuali Escavatrice (addetto) Escavatrice (presenti)	72.0 83.8 81.7	
CARPENTERIA	Casseratura (percuSSIONe, taglio, ecc.) Disarmo (caduta tavole, percuSSIONi, ecc.)	77.2 89.7	128.0
GETTI	In generale (con centrale betonaggio, gru, vibratore ad ago) Gruista	83.5 68.4	
LAVORAZIONI DEL FERRO	Ferraoli	68.0	
MURATURE	Muratori	72.0	
INTONACI	Muratori	69.0	
PREPARAZIONE MALTE	Operai comuni	78.7	
TRASPORTO A MANO DI MATERIALI	Operai comuni	70.0	
SCARICO MACERIE	Operai comuni	81.4	
FONDO	Preparazione materiali, spostamenti, fisiologico	64.0	

Individuazione dei gruppi omogenei, delle attività svolte, dei livelli di esposizione per singole attività, delle percentuali di tempo per attività in base alla durata del cantiere:

MANSIONI	ATTIVITA'	Leg dBA)	% espos.
CARPENTIERI	Casserature (percuSSIONe, ecc.) Getti Disarmo (cadute tavole, percuSSIONi, ecc.) Fisiologico (pause, ecc.)	77.2 83.5 89.7 64.0	50 20 20 5
FERRAIOLI	Preparazione ferri Fisiologico (pause, ecc.)	68.0 64.0	95 5
OPERAI COMUNI	Scavo (utensili manuali) In presenza di escavatore Lavoro alla betoniera Scarico macerie	72.0 81.7 78.7 81.4	10 10 25 25



	Trasporto manuale materiali	70.0	25
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
ESCAVATORISTA	Manovra escavatrice	83.8	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10
MURATORI	Costruzioni pareti	72.0	40
	Intonacature	69.0	55
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	5
ADDETTO CENTRALE BETONAGGIO	Preparazione calcestruzzo	83.5	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10
GRUISTA	Manovra gru (parte in cabina e parte in solaio, media energia)	68.4	90
	Fisiologico (pause, ecc.)	64.0	10

Calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo all'intera durata del cantiere:

CARPENTIERI	Lep= 84.12 dBA
FERRAIOLI	Lep= 67.97 dBA
OPERAI COMUNI	Lep= 78.56 dBA
ESCAVATORISTA	Lep= 83.35 dBA
MURATORI	Lep= 63.17dBA
ADDETTO CENTRALE BETONAGGIO	Lep= 83.05 dBA
GRUISTA	Lep= 68.11 dBA

Valutazione specifica dei livelli di esposizione per lavoratori addetti a macchine particolarmente rumorose.

Per manovali che fanno uso del martello demolitore di tipo silenziato con percussione su pietra o materiale analogo (rumore di picco inferiore a 130 dB):

- per esposizioni inferiori all'1% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è compreso fra 80 e 85 dBA;
- per esposizioni comprese tra l' 1% e il 2% del tempo di durata di cantiere, il livello di esposizione personale è compreso tra 85 e 90 dBA;
- per esposizioni superiori al 2% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è superiore a 90 dBA.

In forma riassuntiva l'esposizione dei lavoratori del cantiere, suddivisi in gruppi omogenei, è la seguente:

- Lep inferiore a 80 dBA Ferraioli, Muratori, Operai comuni (senza l'utilizzo del martello pneumatico), Gruista
- Lep compreso tra 80 e 85 dBA Carpentieri, Addetti alla centrale di betonaggio, Escavatorista, Dumperista

TABELLA DEL RUMORE INDUSTRIE EDILE E DEL GENIO CIVILE

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

LUOGO-REPARTO-MACCHINE	Leq (dBA)
COSTRUZIONE DI STRADE, DI FONDAZIONE E DI STERRO	<80
Macchine per lo sterro con potenza motore inferiore a 150 CV	80-85
Escavatori idraulici	100-105
Escavatori con scalpello	85-90
Caricatrici compatti	85-90
EDILIZIA	
Lavori di casseratura	90-95
Seghe circolari	90-95
Pompe di calcestruzzo	80-85
Vibratori ad immersione	95-100
Vibratori esterni	95-100
Lavori di muratore senza macchine	80-85
Fresatrici portatili	100-105
Montaggio di elementi	<80
APPARECCHI SPECIALI	
Martelli demolitori pneumatici	95-100
Martelli demolitori pneumatici insonorizzati elettrici	95-100
Frese per asfalto	90-95
Perforatrici a diamante	85-90
Apparecchi per la fusione del calcestruzzo	90-95
Risanamento di costruzione per mezzo di getto d'acqua ad altissima pressione	100-105
Martelli perforatori su guide	105-110
Macchine puliscitavole	80-85
Frese per muri	95-100
Motoseghe a catena a benzina	100-105
motoseghe elettriche	85-90
martelli di saldatura pneumatici	100-105
Trapani a percussione elettrici	90-95
Battipali a caduta libera	85-90
Battipali con motore diesel	95-100
Battipali con martello pneumatico	105-110
Battipali con vibratori elettrici	85-90
Trivellatrici per pali	85-90
Trivellatrici per sondaggi	85-90
TRASPORTO	
Battelli draga (locali comando)	<80
Chiatte	80-85
Gru, Apparecchi di sollevamento	80
Gru pneumatiche	80-85
Japaner a motore	85-90
Camioncini, autocarri	80
Carrelli elevatori elettrici	<80
Carrelli elevatori a benzina	80-85
Carrelli elevatori diesel	85-90
Trattori	85-90
ALIMENTAZIONE D'ENERGIA, TRASFORMAZIONE	
Gruppi corrente d'emergenza (motori diesel)	100-105



Locali compressori	90-95
Ventilatori	90-95

In conclusione si può affermare che per quanto riguarda le lavorazioni previste si stima un valore del rumore ben al di sotto della prima fascia di valori (tra 80 ed 85 dbA) per la quale la legge prevede che vengano applicate precise disposizioni.

L'impresa avrà l'obbligo di effettuare comunque le misurazioni fonometriche a cantiere avviato per valutare il livello di esposizione dei lavoratori che risentirà sia del rumore ambientale che di quello prodotto dalle lavorazioni di cantiere.

Uno dei metodi che potrà essere utilizzato per la determinazione del livello di intensità sonora, da utilizzare per la valutazione dei rischi è il seguente:

- verranno effettuate, nell'ambito di una stessa zona, varie rilevazioni in punti diversi e si procederà osservando la seguente regola di base:
- I risultati delle misurazioni del livello sonoro relativi ai vari punti di rilevazione potranno dare luogo a due casi distinti:
 - a) la differenza (delta) tra l'intensità sonora minima e massima è pari o superiore a 18 dbA; in tale caso il valore di riferimento è quello massimo misurato, in quanto c'è netta prevalenza del valore più grande su quello più piccolo
 - b) la differenza (delta) è inferiore a 18 dbA, in tale caso il valore di riferimento sarà pari al valore massimo misurato incrementato di 3 dbA in quanto si verifica un effetto di sovrapposizione

12. MICROCLIMA

Dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse.

Quando i parametri velocità dell'aria (V.A.), umidità relativa (U.R.) e temperatura (T) determinano un clima/microclima esterno alla fascia del cosiddetto "benessere fisiologico" si dovranno prevedere misure tecnico-organizzative idonee (utilizzo di D.P.I., turnazione degli operai ecc.)

Nel caso di lavorazioni in più ambienti con temperature molto differenti tra di loro (sbalzi di temperatura) si individueranno con appositi cartelli aree temperate denominate «punti di compensazione» dove il personale sosterrà un tempo sufficiente (di solito 15 minuti) per la termoregolazione.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 106/214

Tali aree potranno essere dotate di armadietti per la custodia di abbigliamento da indossare o da togliere in dotazione ai lavoratori.

In caso di passaggio da ambienti caldi ad ambienti freddi e ventilati dovrà essere predisposta una «camera calda» (bussola temperata o barriera)in modo da evitare che il personale sia investito improvvisamente da correnti di aria fredda.

13. VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature che trasmettano vibrazioni e che possano comportare danni temporanei e/o permanenti all'operatore, le attrezzature stesse dovranno essere dotate di soluzioni tecniche che riducano il rischio (es.: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc..) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti dovranno essere sottoposti a periodica sorveglianza sanitaria e dovrà essere prevista la turnazione tra gli operatori.

Oltre alle vibrazioni trasmesse da un'attrezzatura (es. martello pneumatico) dovranno essere considerate anche quelle trasmesse da una macchina all'operatore (es. escavatore con martellone, rullo vibrante ecc.) e periodicamente verificati i sistemi di smorzamento previsti dal costruttore.

14. MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

La movimentazione manuale dei carichi dovrà 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 dovrà essere facilmente afferrabile e non dovrà 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 dovrà essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione d'informazione e formazione, previo accertamento delle condizioni di idoneità degli addetti.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 107/214

15. POLVERI E FIBRE

Nelle lavorazioni che comportano l'emissione di polveri o fibre, la produzione e/o la diffusione delle stesse dovrà essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi dovranno essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre aerodisperse superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di abbattimento, raccolta ed allontanamento delle stesse, dovranno essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle fibre/polveri prodotte.

A seconda dei livelli di esposizione il personale interessato dovrà essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Dovrà essere attentamente valutata la possibilità che le polveri prodotte provochino un'atmosfera esplosiva per la quale vanno adottate le misure protettive necessarie.

16. INSUFFICIENTE ILLUMINAZIONE

Tutte le attività devono essere illuminate naturalmente o artificialmente in maniera da assicurare una sufficiente visibilità.

In tutti i luoghi di lavoro, di sosta e di passaggio occorre assicurarsi che esista un adeguato livello di illuminazione, naturale o artificiale, diffuso e/o localizzato, proporzionato alla situazione ambientale e alla lavorazione da eseguire.

Le aree di azione delle macchine operatrici, dei mezzi di trasporto, di sollevamento e delle operazioni manuali, i campi di lettura e di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misura o di indicatori in genere e ogni altro luogo o elemento o segnalazione che presenti un particolare rischio o richieda una particolare attenzione, devono essere illuminati in maniera adeguata alla situazione operativa. Qualora le circostanze lo richiedano deve essere disposta un sistema di illuminazione di soccorso e/o di emergenza da attivare automaticamente in tempi compatibili con i rischi derivati dalla mancanza di illuminazione in caso di necessità.

Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere conto delle fonti di luminosità, artificiali e non, anche in funzione delle possibili condizioni ambientali al fine di evitare abbagliamenti o disturbi visivi. Le



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 108/214

superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia ed efficienza.

L'illuminazione dovrà essere tale da fornire condizioni di lavoro che rispettino le norme vigenti al momento della realizzazione ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009, allegato IV. Le norme di buona tecnica di riferimento sono attualmente le UNI 10380.

17. USO DI SOSTANZE PERICOLOSE

L'impresa, nelle lavorazioni per le quali é previsto l'uso di oli minerali e derivati, asfalti e bitumi ecc. indicherà nel POS i materiali da applicare, scelti tenendo conto dei principi delle misure generali di tutela di cui al D.Lgs 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009, art.15, e le conseguenti misure di sicurezza per le lavorazioni contemporanee o successive.

Il personale che applicherà i prodotti dovrà essere idoneo alla mansione e sottoposto alla sorveglianza sanitaria prevista.

I materiali dovranno essere stoccati e depositati e movimentati adeguatamente, pertanto nel POS l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione di tali sostanze che saranno depositate nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere.

Nelle attività che richiedono l'impiego di sostanze chimiche, anche olii minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore quali DPI e utilizzo di dispositivi per l'applicazione a distanza. Occorre altresì limitare la formazione di aerosol durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

18. DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE

L'impresa deve tenere in cantiere

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
Capogruppo Mandataria	

Descrizione	Note
Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto di terra.	
Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.	
Piano di Sicurezza e Coordinamento (con la relativa documentazione di accettazione/proposta di integrazione da parte dell'impresa affidataria e di accettazione da parte delle subappaltatrici.	
Fascicolo dell'opera	
Piano operativi di sicurezza delle imprese (affidatarie ed esecutrici (anche in subappalto) validati dal CSE.	
Eventuali integrazioni richieste dal CSE in fase di validazione dei POS.	
Copia della Notifica preliminare e di sue eventuali integrazioni	
Dichiarazione del medico competente relativa al programma di sorveglianza sanitaria e idoneità dei lavoratori alla mansione e verifica del cantiere per ogni impresa	
Copie libro matricola e posizione INPS INAIL CASSA EDILE dei lavoratori dipendenti per ogni impresa	
Documentazione relativa alla formazione/informazione degli addetti ai lavori	
Libretto di uso e manutenzione delle macchine ed attrezzature (di tutte le imprese) I lavoratori autonomi dovranno presentare idonea documentazione attestante la conformità alle disposizioni del D.Lgs 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009, di macchine, attrezzature ed opere provvisorie in loro possesso.	
Documentazione relativa al ponteggio/trabattello richiesta dalle vigenti normative: Libretto di autorizzazione ed eventuale progetto a firma di tecnico abilitato (art. 133 D.Lgs 81/2008 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009) Pi.M.U.S. Disegno esecutivo di montaggio firmato dal Responsabile del cantiere Esito delle verifiche condotte secondo la check-list adottata dall'ASL.	
Registro Carico e Scarico rifiuti e copia MUD (modello unico di dichiarazione ambientale)	
Schede dei prodotti e sostanze chimiche pericolose e nocive (se non allegate al POS) usate da ogni impresa	
Verifica dell'effettivo spostamento dei sottoservizi.	Prima dell'inizio degli scavi



Descrizione	Note
	l'impresa esecutrice accerta in contraddittorio con gli enti gestori l'avvenuto spostamento dei sottoservizi interferenti.

19. ASSISTENZA SANITARIA

19.1. Accertamenti sanitari periodici

L'impresa affidataria e tutte le imprese esecutrici (anche sub-appaltatrici), nel proprio POS dovranno espressamente dichiarare:

- che tutti i lavoratori sono regolarmente protetti dal prescritto programma sanitario (a firma del medico competente);
- che quelli operanti in cantiere hanno la prescritta idoneità alle mansioni richieste per realizzare l'opera;
- che se fra i lavoratori vi fossero uno o più soggetti idonei ma con prescrizioni, il Datore di Lavoro, ne assicurerà il rispetto.

20. SEGNALETICA

Il Datore di Lavoro dell'Impresa esecutrice dovrà provvedere affinché:

- ❖ a) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno del cantiere;
- ❖ b) i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno del cantiere.

Il Datore di Lavoro dell'Impresa esecutrice provvederà inoltre affinché il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 111/214

Le indicazioni riportate non possono essere esaustive: in corso di lavori il Datore di Lavoro dovrà integrare, secondo lo spirito e nel rispetto del riferito D.Lgs 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009, circa la segnaletica prescritta con quanto altro necessario in funzione delle particolari condizioni che si verificheranno.

L'impresa Appaltatrice dovrà inoltre informare di quanto sopra riportato i datori di lavoro di: eventuali imprese sub appaltatrici, fornitori o lavoratori autonomi presenti a vario titolo in cantiere, che saranno tenuti, come datori di lavoro dei propri addetti ad informare i rispettivi rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza e maestranze impegnate in cantiere.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Capogruppo Mandataria





Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**









STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi






APPENDICE SEGNALETICA GENERALE

20.1. Cartelli antincendio

	Attrezzature antincendio		Direzione da seguire
	Estintore		Estintore carrellato
	Interruttore elettrico		

20.2. Cartelli di pericolo

	Caduta con dislivello		Pericolo caduta
	Caduta materiali		Carichi sospesi
	Carrelli di movimentazione		Proiezione schegge












	Materiale infiammabile		Pericolo generico
	Pericolo inciampo		Rumore oltre 90 dbA
	Tensione elettrica		

20.3. Segnali di divieto


	Divieto accesso alle persone non autorizzate		Divieto generico
	Divieto di accesso		Vietato ai pedoni
	Vietato passare carichi sospesi		Vietato passare presenza escavatore
	Vietato passare presenza autogrù		Vietato spegnere con acqua

	Vietato usare fiamme libere		Vietato usare getti di acqua
		Vietato sostare o transitare nel raggio d'azione della gru	
  È SEVERAMENTE PROIBITO <ul style="list-style-type: none"> ● AVVICINARSI AI CIGLI DEGLI SCAVI ● AVVICINARSI ALL'ESCAVATORE IN FUNZIONE ● SOSTARE PRESSO LE SCARPATE ● DEPOSITARE MATERIALI SUI CIGLI 		E' severamente proibito avvicinarsi agli scavi	
		Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori	
 ATTENZIONE  		Vietato depositare sostanze infiammabili	

20.4. Segnali di obbligo

	Calzature di sicurezza		Obbligo generico
	Casco obbligatorio		Obbligo guanti protezione
	Pedoni a destra		Pedoni a sinistra
	Protezione corpo		Protezione occhi
	Protezione udito		Protezione vie respiratorie
 <p>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>		Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 116/214


 <p>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>	Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno
--	---

20.5. Segnali composti

 <p>IMPIANTI ELETTRICI SOTTO TENSIONE</p> <p>E' VIETATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Eseguire lavori su impianti sotto tensione * Toccare gli impianti se non si è autorizzati * Togliere i ripari e le custodie di sicurezza prima di aver tolto la tensione <p>E' OBBLIGATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Aprire gli interruttori di alimentazione del circuito prima di effettuare interventi * Assicurarsi del collegamento a terra prima di lavorare * Tenersi ben isolati da terra con mani e piedi asciutti o usando podane e guanti isolati * Tenere lontano dagli impianti materiali estranei 	Impianti elettrici sotto tensione
 <p>ZONA CON LIVELLO SONORO SUPERIORE A 90 dB (A)</p> <p>VIETATO ACCEDERE SENZA PROTEZIONI ACUSTICHE</p>	Zona con livello sonoro superiore a 90 db (A)

 <p>Grid of 12 safety signs:</p> <ul style="list-style-type: none"> CASCO DI PROTEZIONE GUANTI DI PROTEZIONE GAZZATURE DI SICUREZZA CINTURA DI SICUREZZA CONTROLLARE FUNI E CATENE NON SALIRE O SCENDERE DAI PONTEGGI NON ULTERARE MATERIALE DAI PONTEGGI NON PASSARE SOTTO I CARICHI SOBRESI VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI ATTENZIONE AI CARICHI SOBRESI PERICOLO ELETTRICO 	Cartello composto
---	-------------------

20.6. Cartelli di salvataggio

	Percorso da seguire		Punto di raccolta
	Pronto soccorso		
		Uscita emergenza	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 118/214

21. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DAL RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI

Il cantiere è situato all'interno del Polo fieristico del Comune di Genova. Le lavorazioni previste si riferiscono allo scavo per la posa di impianti da posizionare in aree adiacenti ad impianti già esistenti ed in un area antropizzata.

Per questi motivi si ritiene il rischio derivante dal ritrovamento di ordigni bellici inesplosi: **Basso** e pertanto non si ritiene necessaria la bonifica ad essi relativa.

Tuttavia, qualora durante le lavorazioni si dovesse verificare il ritrovamento di un eventuale ordigno, le lavorazioni stesse dovranno essere immediatamente sospese, il personale presente dovrà essere allontanato e dovranno essere avvisati del ritrovamento i Carabinieri territorialmente competenti, il RL, il CSE ed il DL per avviare le attività previste della direzione competente del Genio Militare.

22. CONTRASTO E CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DEL VIRUS COVID-19 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

In adempimento a quanto prescritto:

- dal DPCM del 11 marzo 2020;
- dal “protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro” del 14 marzo 2020;
- dall’aggiornamento al “protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro” del 24 aprile 2020;
- dal DPCM del 26 aprile 2020;
- dal DPCM del 11 giugno 2020;
- dall’Ordinanza numero 48/2020 del 20.07.2020 Genova Presidente della Giunta Regionale Liguria: Misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID- 19: Indicazioni operative per la salute e la sicurezza nei cantieri di opere pubbliche;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 119/214

si riportano di seguito la valutazione del rischio biologico e le misure di prevenzione correlate al rischio con le relative prescrizioni.

22.1. Valutazione del rischio biologico

Il rischio biologico è disciplinato per i lavoratori dal Titolo X del D. Lgs. 81/08.

Art. 266. Campo di applicazione

Le norme del suddetto titolo si applicano a tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici.

L'applicabilità, in merito al Coronavirus, del D. Lgs. 81/08 ed in particolare dal Titolo X è stata chiarita dal Ministero della Salute con la Circolare n. 3190 del 03.02.2020 per gli operatori a "contatto con il pubblico".

Circolare n. 3190 del 03.02.2020 Min. Salute

OGGETTO: Indicazioni per gli operatori dei servizi/esercizi a contatto con il pubblico. In relazione alla epidemia da coronavirus 2019-nCoV, in corso nella Repubblica popolare cinese, sono pervenute a questo Ministero richieste di chiarimenti circa i comportamenti da tenersi da parte degli operatori che, per ragioni lavorative, vengono a contatto con il pubblico.

Omissis....

Con riguardo, specificatamente, agli operatori di cui all'oggetto si rappresenta preliminarmente che, ai sensi della normativa vigente (D. Lgs. 81/2008), la responsabilità di tutelarli dal rischio biologico è in capo al datore di lavoro, con la collaborazione del medico competente.

CORONAVIRUS

I Coronavirus sono una vasta famiglia di virus noti per causare malattie che vanno dal comune raffreddore a malattie più gravi come la Sindrome respiratoria mediorientale (MERS) e la Sindrome respiratoria acuta grave (SARS).

Il virus che causa l'attuale epidemia di coronavirus è stato chiamato "Sindrome respiratoria acuta grave coronavirus 2" (SARS-CoV-2).



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

La malattia provocata dal nuovo Coronavirus ha un nome: "COVID-19" (dove "CO" sta per corona, "VI" per virus, "D" per disease e "19" indica l'anno in cui si è manifestata). I sintomi più comuni includono febbre, tosse, difficoltà respiratorie. Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e persino la morte. La maggior parte delle persone (circa l'80%) guarisce dalla malattia senza bisogno di cure speciali. Circa 1 persona su 6 con COVID-19 si ammala gravemente e sviluppa difficoltà respiratorie. Le persone più suscettibili alle forme gravi sono gli anziani e quelle con malattie pre-esistenti, quali diabete e malattie cardiache.

Il nuovo Coronavirus è un virus respiratorio che si diffonde principalmente attraverso il contatto stretto con una persona malata. La via primaria sono le goccioline del respiro delle persone infette ad esempio tramite:

- la saliva, tossendo e starnutendo
- contatti diretti personali
- le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi.

Normalmente le malattie respiratorie non si trasmettono con gli alimenti, che comunque devono essere manipolati rispettando le buone pratiche igieniche ed evitando il contatto fra alimenti crudi e cotti.

Studi sono in corso per comprendere meglio le modalità di trasmissione del virus.

Il periodo di incubazione varia tra 2 e 12 giorni; 14 giorni rappresentano il limite massimo di precauzione (21 secondo altre fonti).

L'International Committee on Taxonomy of Viruses ICTV riconosce formalmente il coronavirus come una "sorella" della sindrome respiratoria SARS-CoVs, appartenente alla famiglia dei Coronaviridae. L'Allegato XLVI del D. Lgs. 81/08 classifica i virus appartenenti alla famiglia Coronaviridae come agenti biologici del gruppo 2.



Valutazione del rischio

Non essendo il coronavirus correlabile ad una determinata attività lavorativa, ma essendo il lavoro una condizione per la quale potenzialmente si può venire a contatto con persone esposte/potenzialmente esposte, il Datore di Lavoro applica quanto possibile in relazione al Titolo X del D. Lgs. 81/08 :



- misure tecniche, organizzative, procedurali;
- misure igieniche;
- informazione e formazione.

L'analisi del rischio prevede che venga analizzata l'esposizione dei lavoratori al rischio. I possibili casi sono i seguenti:

Caso 1	Lavoratori che si trovano all'interno di zone, aree o città a rischio contagio e sottoposte a quarantena
Caso 2	Lavoratori che si trovano all'interno di zone, aree o città a rischio contagio e che per raggiungere il posto di lavoro devono viaggiare con spostamenti interprovinciali
Caso 3	Lavoratori che si trovano all'interno di zone, aree o città a rischio contagio e che per raggiungere il posto di lavoro devono viaggiare con spostamenti provinciali
Caso 4	Lavoratori che si trovano all'interno di zone, aree o città a rischio contagio e che per raggiungere il posto di lavoro devono viaggiare con spostamenti nell'ambito dello stesso

Tabella di rischio DECRESCENTE

MISURE DI PREVENZIONE CORRELATE AL RISCHIO

CASO 1

Sono assolutamente vietate le lavorazioni in cantiere fino alla cessazione del periodo di quarantena imposto dalle Autorità.

CASO 2

Il rischio è di carattere interprovinciale.

La gestione di una emergenza coinvolgerà la ASL provinciale di competenza e le eventuali altre ASL di residenza dei soggetti coinvolti.

Nel caso in cui il Committente decidesse di fare iniziare o proseguire le lavorazioni, nonostante sia presente ancora il rischio contagio, si adotteranno integralmente le prescrizioni del protocollo condiviso del 14.03.2020 e del successivo aggiornamento del 24 aprile 2020.

Ed in particolare:

- valutazione della possibilità di smart working per gli addetti;
- fornitura di idonee maschere facciali;



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 122/214

- fornitura di guanti monouso;
- predisposizione di procedura per lo smaltimento di fazzoletti o similari;
- fornitura di igienizzante per il lavaggio delle mani e disinfettanti per le superfici;
- fornitura di opuscolo/procedura basata sulle disposizioni del ministero della salute o dell'OMS;
- informazione delle strutture sanitarie locali/nazionali, mediante numeri dedicati all'emergenza, nel caso di sospetta diffusione del virus fra i propri lavoratori;
- organizzazione di turni di lavoro, rotazione del personale, ricorso a ferie del personale;
- ricorso alla periodica pulizia e sanificazione degli ambienti e spazi comuni in cantiere quali mense, spogliatoi, wc, docce, uffici;
- ricorso alla policy per la gestione degli ingressi in cantiere;
- controllo della temperatura corporea dei lavoratori in ingresso in cantiere ed annotazione su registro;
- evitare assembramenti e riunioni;
- organizzare le lavorazioni in modo da evitare assolutamente quelle che prevedono lavoratori posti a distanza interpersonale inferiore a metri 1,00;
- gestire gli spostamenti delle maestranze con mezzi tali da evitare il contagio tra i passeggeri e garantendo la distanza interpersonale minima pari a metri 1,00

Particolare attenzione va posta alla gestione degli ingressi in cantiere. Tutti i mezzi degli addetti dovranno essere parcheggiati nell'area dedicata e non in prossimità dei baraccamenti di cantiere.

Per la gestione delle entrate ed uscite dei dipendenti nel cantiere, nonché l'accesso dei fornitori si rimanda al protocollo condiviso.

Limitare gli spostamenti su mezzi pubblici. In caso di rientri di lunga percorrenza dovranno essere utilizzati i mezzi aziendali. Ove sia indispensabile viaggiare con mezzi pubblici, si dovrà mantenere una distanza di sicurezza dagli altri viaggiatori di almeno 1,5 m; se ciò non è possibile utilizzare la mascherina protettiva secondo le indicazioni riportate nel presente documento.

CASO 3

Vigono le stesse prescrizioni. Il rischio è limitato alla provincia di residenza.

La gestione di una emergenza coinvolgerà la ASL provinciale di competenza.

CASO 4

Vigono le stesse prescrizioni. Il rischio è limitato al Comune dove è localizzata l'opera.

La gestione di una emergenza coinvolgerà la ASL provinciale di competenza.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 123/214

Per il cantiere oggetto del presente PSC si ravvisa il rischio collegato al cantiere da caso 1 a caso 4.

22.2. Apprestamenti in materia sanitaria – Uso di mascherine

Il virus si trasmette principalmente per via aerea, quindi dispositivo di protezione di prima necessità da utilizzare è la mascherina.

La versione 2001 della norma EN 149 definisce 3 classi di efficienza filtrante per questo tipo di maschere: FFP1, FFP2, FFP3.

Le semimaschere filtranti antipolvere sono classificate in base alla loro efficienza filtrante e della loro perdita di tenuta verso l'interno totale massima.

Sono previste 3 classi:

- FFP1
- FFP2
- FFP3

La perdita di tenuta totale verso l'interno è costituita da tre componenti:

- perdita di tenuta facciale;
- perdita di tenuta della valvola di espirazione (se presente);
- penetrazione del filtro.

Per le semimaschere filtranti antipolvere indossate in conformità alle informazioni del fabbricante, i risultati di almeno 46 dei 50 esercizi individuali (cioè 10 soggetti x 5 esercizi) per la perdita di tenuta totale verso l'interno non devono essere maggiori di:

- 25% per FFP1
- 11% per FFP2
- 5% per FFP3

e, in aggiunta, almeno 8 delle 10 medie aritmetiche relative a ciascun portatore per la perdita di tenuta totale verso l'interno non devono essere maggiori di:

- 22% per FFP1
- 8% per FFP2
- 2% per FFP3

Classificazione	Penetrazione massima degli aerosol di prova	
	Prova con cloruro di sodio 95	Prova con olio di paraffina 95
	l/min % max.	l/min % max.
FFP1	20	20
FFP2	6	6
FFP3	1	1

Tabella 1 - Penetrazione del materiale filtrante

Classificazione	Resistenza massima consentita		
	Inspirazione		Espirazione
	30 l/min	95 l/min	160 l/min
FFP1	0,6	2,1	3,0
FFP2	0,7	2,4	3,0
FFP3	1,0	3,0	3,0

La principale differenza tra le mascherine FFP2 e FFP3 e quelle chirurgiche, è il fatto che le prime sono categorizzate come DPI e antivirali.

Di seguito si riporta una nota del Dipartimento dei VVF de L'Aquila relativa al "vademecum utilizzo mascherine".



dipvvf.COM-AQ.Registro ODG_ODS.R.0000303.20-03-2020



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI L'AQUILA

UFFICIO SEGRETERIA

ORDINE DEL GIORNO

Oggetto: Emergenza COVID19. - Vademecum utilizzo mascherine.

Si allega un opuscolo denominato "Vademecum utilizzo mascherine" predisposto da un'agenzia formativa accreditata della regione Piemonte, che si ritiene contenga utili informazioni sull'utilizzo delle citate mascherine a beneficio di tutto il personale, anche al di fuori dell'attività lavorativa.

IL COMANDANTE

(MALIZIA)

(firmato digitalmente ai sensi di legge)

67100 L'Aquila - Viale Pescara, 85 - tel: 0862 66091 - web: www.vigifluoco.it/sitITF/lquila - pec: com.lquila@cert.vigifluoco.it



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria



ASSOCIAZIONE ASSO.FORMA

AGENZIA FORMATIVA ACCREDITATA

REGIONE PIEMONTE

Codice Anagrafico Operatore n° 8317

Certificato di Accreditamento n° 0073/001

Vademecum utilizzo mascherine:

Come sfruttare al meglio le mascherine sul nostro territorio.

Vista la difficoltà a reperirle, in attesa che le forniture siano disponibili per tutti, consigliamo di utilizzarle e sceglierle secondo queste priorità:



- **FFP3 (con valvola di esalazione) OSPEDALI** Reparti Terapia Intensiva, (perché sono a contatto con pazienti certamente contagiati).

- **FFP2 (con valvola di esalazione) SOCCORRITORI** (perché sono a contatto con persone e/o pazienti potenzialmente contagiati).



- **FFP2 (SENZA valvola) FORZE DELL'ORDINE** solo in caso di emergenza ed ausilio a Soccorritori (perché devono essere protetti ma non rischiare di contagiarsi tra di loro)

- **FFP2 (SENZA valvola) MEDICI** di famiglia e **GUARDIE MEDICHE**. In alternativa con valvola (ma ricordiamo che la valvola è di aiuto a chi è costretto ad utilizzarla a LUNGO TEMPO in presenza di PAZIENTE POTENZIALMENTE MALATO); i medici potranno abbinare la mascherina chirurgica sopra alla MASCHERINA FFP2 con valvola per limitare la diffusione della loro esalazione dalla valvola.



- **MASCHERINE CHIRURGICHE o FATTE IN CASA**, devono usarle: tutta la POPOLAZIONE CIRCOLANTE, tutte le PERSONE CHE LAVORANO o SONO COSTRETTE A LAVORARE, le stesse FORZE dell'ORDINE, gli uffici aperti al pubblico, gli addetti alla vendita di alimentari ed, in ogni caso, tutte le persone o lavoratori in circolazione (si ricorda alla POPOLAZIONE che è MEGLIO RESTARE CASA).



Per gli addetti all'ospedale, infermieri e/o gli stessi medici, quando non in reparto si potrebbe consigliare di usare le chirurgiche (oppure se disponibili le FFP2 o FFP3 ma senza valvola o con aggiunta della MASCHERINA chirurgica davanti alla VALVOLA) per limitare al massimo la DIFFUSIONE del contagio.

Sede Legale: Via Giovanni Borello, 1/A – 14100 ASTI – Tel. 0141/275914 - Fax 0141/590098
– C.F. 92059790052 – P.IVA 01509820054 – e-mail: info@assoforma.net



R.T.P.

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

**ASSOCIAZIONE ASSO.FORMA**

AGENZIA FORMATIVA ACCREDITATA

REGIONE PIEMONTE

Codice Anagrafico Operatore n°0317

Certificato di Accreditazione n°10073/CC1

ATTENZIONE:**CHI NON DEVE utilizzare le FFP2 ed FFP3 con valvola**

E' importante sapere che:

Dalla VALVOLA della Mascherina fuoriescono le esalazioni (che equivale a DIFFONDERE il possibile contagio, è come non averle) quindi:

- Assolutamente sconsigliate per la popolazione**, ci contamineremmo uno con l'altro.
- Sono sconsigliate anche per le Forze dell'Ordine** che sono costrette ad un contatto ravvicinato tra colleghi, si contaminerebbero l'uno con l'altro.
- Sono sconsigliate anche per tutti i reparti di alimentari o banchi del fresco.**
- Sconsigliate a Uffici aperti al pubblico**, si contaminerebbero uno con l'altro tra colleghi.

CHI DEVE avere le FFP2 ed FFP3 CON valvola:

-Ospedali Reparti **TERAPIA INTENSIVA** ed **INFETTIOLOGIA**

-I **SOCCORRITORI 118, CROCE VERDE, CROCE ROSSA**, o assimilati.

(Queste categorie si presume che avranno contatti con persone o pazienti **CERTAMENTE CONTAGIATI**) devono fare sforzi e/o devono tenerle per lungo tempo.

CHI DEVE avere le FFP2 ed FFP3 SENZA valvola:

-Le **FORZE DELL'ORDINE** da usare **solo ed esclusivamente** per interventi di emergenza o interventi in assistenza ai soccorritori, in abbinamento ad **OCCHIALI E GUANTI MONOUSO**.

Sede Legale: Via Giovanni Borello, 1/A – 14100 ASTI – Tel. 0141/275914 - Fax 0141/590098
– C.F. 92059790052 – P.IVA 01509820054 – e-mail: info@assoforma.net



R.T.P.

**3TI PROGETTI ITALIA**
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi****Systematica****STUDIO ASSOCIATO BELLINI**
Geologi

Capogruppo Mandataria

**ASSOCIAZIONE ASSO.FORMA**

AGENZIA FORMATIVA ACCREDITATA

REGIONE PIEMONTE

Codice Anagrafico Operatore n°R317

Certificato di Accreditamento n°100730001

IN SINTESI:

-La CITTADINANZA NON deve usare le MASCHERINE CON VALVOLA perché possono diffondere il contagio.

-Gli ADDETTI alla vendita NON devono usare le MASCHERINE CON VALVOLA perché possono diffondere il contagio.

-QUESTE PERSONE devono usare mascherine SENZA VALVOLA o CHIRURGICHE o fatte in casa con tessuti pesanti che assorbano l'esalazione ed umidità trattenendola e non rilasciandola.



Sede Legale: Via Giovanni Borello, 1/A – 14100 ASTI – Tel. 0141/275914 - Fax 0141/590098
– C.F. 92059790052 – P.IVA 01509820054 – e-mail: info@assoforma.net

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.

**3TI PROGETTI ITALIA**
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi** **Systematica****STUDIO ASSOCIATO BELLINI**
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 129/214

Pertanto:

- le mascherine da utilizzarsi in ambiente di lavoro ove non soggiorna od opera personale contagiato dovranno essere di classifica sanitaria chirurgica;
- la mascherina FFP3 viene consigliata solo in ambiente medico ove è presente un rischio di contagio estremo.

Le mascherine chirurgiche non sono un dispositivo di protezione individuale, ma un dispositivo di protezione verso terzi. Il loro scopo è quello di schermare e filtrare l'aria che viene espirata, bloccando agenti patologici, aerosol etc. verso i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico. Non è mai stato dimostrato il loro funzionamento in senso opposto, hanno quindi una funzione monodirezionale, per la protezione verso terzi e non come protezione verso se stessi.

Ragionando però sul fatto che in un ambiente di lavoro, come un cantiere, tutti indossano questo tipo di mascherina, si ha una cosiddetta schermatura in cui ognuno è protetto dall'altro.

Stando a quanto detto fino ad ora, le mascherine chirurgiche sono quindi dei dispositivi di protezione verso terzi, non individuali della persona stessa che le indossa quindi, di estrema importanza aggiungere all'uso delle mascherine quello di ulteriori dispositivi di protezione, quale ad esempio guanti monouso e fornire una istruzione operativa sull'uso di questi oggetti, in quanto un uso scorretto potrebbe avere un effetto opposto a quello cercato.

Lo stesso vale per l'utilizzo delle mascherine FFP2 E FFP3, in quanto risultano essere dispositivi di protezione individuale di III categoria, necessitano di un'istruzione all'uso e ad un addestramento.

Le mascherine devono essere indossate sempre in maniera corretta, altrimenti non solo diventano inutili, ma anche controproducenti.

ISTRUZIONE OPERATIVA PER L'USO DI MASCHERINA CHIRURGICA

Di seguito viene riportata la procedura per un corretto uso della mascherina chirurgica (vedi anche allegato 2).

- 1) Prima di indossare una mascherina lavare le mani con acqua e sapone o strofinarle con un detergente a base di alcool;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 130/214

- 2) Coprire la bocca ed il naso con la mascherina ed assicurarsi che non vi siano spazi tra il viso e la maschera;
- 3) Evitare di toccare la mascherina mentre la si utilizza, se lo si fa pulirsi le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone;
- 4) Sostituire la mascherina con una nuova non appena umida;
- 5) Non riutilizzare le mascherine monouso;
- 6) Per rimuovere la mascherina:
 - a. Rimuoverla da dietro (senza toccare la parte anteriore della maschera);
 - b. Gettarla in un contenitore chiuso;
 - c. Pulire le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone.

È necessario tenere a mente che le mascherine chirurgiche se non utilizzate correttamente possono avere un effetto opposto a quello desiderato: se la mascherina è umida e non viene cambiata perde la sua funzionalità in quanto i differenti strati di cui è composta perdono le loro capacità filtranti e assorbenti.

Sulla scorta di quanto sopra si dispone inoltre quanto appresso:

- deve essere garantito un SEVERO controllo preventivo degli accessi, per come definito dal protocollo condiviso, e sancito dal PSC;
- nelle aree destinate agli Uffici e per tutti i visitatori, l'accesso potrà essere consentito solo dopo opportuni controlli e con la dotazione di mascherine monouso con caratteristiche sanitarie chirurgiche, munite di marcatura CE, e di primo utilizzo;
- nelle zone di lavoro, per tutti i lavoratori di edilizia ed impianti, è fatto obbligo dell'utilizzo di mascherine monouso con caratteristiche sanitarie chirurgiche a tripla piega, munite di marcatura CE e di primo utilizzo; salvo diversa disposizione legata all'utilizzo di materiali e/o prodotti che richiedano una protezione superiore - vedasi schede prodotto e disposizioni del PSC.
- Gli addetti alla disinfezione dovranno adottare DPI come da loro previsione del DVR aziendale (requisito minimo).

Si prescrive inoltre che:

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.  3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi	 Systematica  STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 131/214

- per la gestione di un'emergenza o di presenza di operatore a rischio contagio, in cantiere venga garantita la presenza di almeno n. 10 mascherine primo utilizzo (imbustate) con caratteristica FFP2 senza valvola e di una scatola di guanti in lattice monouso per almeno 20 paia, e numero 6 tute usa e getta di diversa taglia;
- venga apposto in cantiere un contenitore sanitario per raccogliere le mascherine a fine della giornata lavorativa/turno lavorativo;
- gli operatori provvedano al cambio mascherina, utilizzandone una nuova, in occasione della sosta pranzo.

Restano però ferme e fatte salve ulteriori più stringenti prescrizioni di protezione delle vie aeree dettate dalle specifiche lavorazioni (tipo pavimentisti, intonacatori, pittori, asfaltisti, etc ...) e desumibili dalle indicazioni dei Medici Competenti aziendali riportate nei POS, indipendentemente dalla fenomenologia COVID-19.

22.3. Policy di regolamentazione degli accessi al cantiere

L'accesso al cantiere può essere consentito solo previa corretta informazione da rendere ai lavoratori vedi:

Allegato 3) - Informazioni base da rendere ai lavoratori.

Vengono inoltre recepite le prescrizioni del protocollo condiviso vedi:

Allegato 4) Modalità di ingresso in cantiere

Allegato 5) Modalità di accesso dei fornitori esterni

22.4. Modalità di avvio lavori

Per poter procedere all'avvio dei lavori è necessario l'adempimento della seguente procedura che prevede questi adempimenti in cascata:

- 1) adeguamento dei documenti aziendali dell'impresa appaltatrice e delle imprese subappaltatrici inerenti la problematica della sicurezza sui luoghi di lavoro (DVR e POS). Ogni impresa è munita di un SPP Aziendale, composto da DdL, RSPP, MC, RLS ed ha un proprio DVR, è munita di certificazioni mediche del personale che è formato secondo Legge. Ciascuna impresa gestisce autonomamente le proprie dotazioni di DPI. Per ognuna di esse il proprio medico competente vidima (insieme a DdL, RSPP, RLS) l'aggiornamento del DVR, e vidima (insieme a



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 132/214

DdL, RSPP, RLS) il consenso informato ai dipendenti, attestando che non vi sono PATOLOGIE ostative per le lavorazioni in periodo di emergenza da COVID-19. Ciascuna impresa darà dimostrazione della avvenuta informazione e della avvenuta consegna dei DPI.

- 2) adeguamento delle dotazioni di cantiere con l'adattamento di baraccamenti ad uso refettorio, non necessari prima della emergenza coronavirus in quanto l'impresa può optare per convenzioni con servizi di ristorazione esterni e che attualmente non sono disponibili. Tale dotazione potrà essere sostituita nuovamente con servizi di ristorazione esterni quando consentito dalla normativa.
- 3) sanificazione certificata di tutti i baraccamenti presenti in cantiere (vedi planimetria allegata) da parte di ditta qualificata che ne dovrà rilasciare certificazione ed adeguamento degli stessi per l'utilizzo a refettorio e spogliatoi, messa in funzione dei dispositivi lavamani e dei sanificanti.

I baraccamenti per utilizzo a refettorio e spogliatoi comunque dovranno essere rispondenti alle specifiche prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere di cui all'allegato XIII al Decreto Leg.vo 81/2008. Vedi allegato 1).

- 4) comunicazione della effettuata sanificazione al CSE ed al RUP e conseguente autorizzazione alla ripresa delle lavorazioni, previa verifica dell'adeguamento della documentazione di cui al punto 1).
- 5) ingresso in cantiere delle squadre dei lavoratori con effettuazione della procedura di controllo della temperatura corporea da parte di un preposto e compilazione del registro presenze e dei controlli. I lavoratori dell'impresa appaltatrice e dei subappaltatori viaggeranno muniti delle comunicazioni/autorizzazioni del CSE e dei documenti aziendali, da esibire in caso di controllo.
- 6) a fine turno refettorio e a fine giornata lavorativa pulizia e sanificazione dei locali da parte di ditta qualificata con prodotti a base cloro.
- 7) i giorni successivi REITERAZIONE DEI PUNTI 5 e 6
- 8) Ogni fine settimana, venerdì sera (o sabato ora pranzo) o il lunedì prima dell'ingresso in cantiere REITERAZIONE DEL PUNTO 3) sanificazione certificata.

22.5. Costi sicurezza in circostanze di emergenza sanitaria

A seguito della emissione di provvedimenti nazionali e/o regionali in materia di sicurezza sanitaria tipo COVID-19 (circostanze che rientrano nelle fattispecie di "causa di forza maggiore"), e della

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.   
Capogruppo Mandataria	

conseguente valutazione di ulteriori e specifiche procedure necessarie a garantire la sicurezza sul lavoro, sono stati determinati i maggiori costi da sostenere per specifici DPI e/o attività di contenimento dei rischi non necessari nelle normali condizioni procedurali di lavoro in assenza di dette circostanze emergenziali.

I maggiori costi considerati sono determinati dai costi effettivi dei DPI e/o delle Attività di contenimento da svolgere con la maggiorazione del 15%- 17 % (come riportato nell'Allegato A) per spese generali. Non potendo avere evidenza, al momento della redazione del presente documento, della durata del periodo di applicazione delle procedure di cui sopra si è cautelativamente ipotizzata la necessità di mantenerle fino al completamento dei lavori.

Qualora le disposizioni di legge dovessero ridurre, od aumentare, prescrizioni ed obblighi si procederà ad un successivo aggiornamento del PSC con rivalutazione anche dei conseguenti costi. L'importo di detti costi non è soggetto a ribasso.

In particolare, si riporta l'Ordinanza numero 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale Liguria: Misure in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID- 19: Indicazioni operative per la salute e la sicurezza nei cantieri di opere pubbliche,

RILEVATO che:

in conseguenza dei provvedimenti emanati dal Governo per fronteggiare l'emergenza COVID -19 si è reso necessario adottare nella gestione dei cantieri di opere pubbliche misure straordinarie di contrasto e contenimento del diffondersi del virus che hanno determinato variazioni delle attività operative e gestionali sia per le stazioni appaltanti che per gli operatori economici;

tali variazioni possono determinare l'aggiornamento e l'adeguamento dei piani di sicurezza e coordinamento di cui al d. Lgs. 81/08 da parte dei Coordinatori per la Sicurezza in fase di Esecuzione, con la conseguente valutazione di maggiori e non programmati, al momento della formulazione dell'offerta, costi a carico delle imprese esecutrici per la fornitura alle maestranze dei necessari dispositivi di protezione individuale, l'apprestamento delle misure di igienizzazione e sanificazione dei cantieri, delle attrezzature e dei macchinari utilizzati, per gli sfasamenti temporali e spaziali delle lavorazioni, per dilazione del termine di esecuzione lavori/ prolungamento delle attività/riorganizzazione del lavoro in sicurezza;

conseguentemente a quanto precede si pone la questione - rilevante anche in relazione ai profili della corretta esecuzione dell'obbligazione contrattuale e della collaborazione in fase di esecuzione contrattuale tra l'amministrazione committente, i soggetti tecnici ausiliari della stessa e l'impresa esecutrice - del riconoscimento degli eventuali maggiori costi a carico della stessa impresa sia per



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 134/214

oneri diretti, che per oneri aziendali che per le incidenze sulla dilazione del termine di esecuzione lavori/prolungamento delle attività aziendali/riorganizzazione del lavoro in sicurezza.

Le misure di prevenzione e protezione di cui al protocollo condiviso di “Regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID 19 nei cantieri” comportano la revisione delle procedure lavorative e gestionali normalmente impiegate in un cantiere edile, richiedendo anche l’attuazione di specifici apprestamenti e/o dispositivi di protezione collettiva ed individuale (questi ultimi qualora la lavorazione da eseguire in cantiere imponga di lavorare a distanza interpersonale minore di 1 metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative) e la messa in atto di nuove e/o diverse modalità di gestione del lavoro, con possibile variazione del cronoprogramma e dei costi, sia nei confronti dei lavoratori delle imprese (appaltatrici, subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi, sia dei visitatori che dei fornitori, riconducibili, in linea generale, alle seguenti fattispecie:

a) **costi della sicurezza:** quantificazione economica analitica e dettagliata di tutte le specifiche misure di sicurezza definite dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP)/esecuzione (CSE) all’interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC). Tali costi non sono soggetti al ribasso d’asta.

b) **oneri aziendali per la sicurezza:** misure afferenti all’operatore economico nella sua veste di “datore di lavoro” in relazione alla gestione del rischio proprio connesso all’attività svolta dal lavoratore, i cui oneri sono riconducibili a procedure contenute nei Piani Operativi di Sicurezza redatti dai singoli operatori economici (POS).

CONSIDERATO che nella seduta del 18 giugno 2020 la Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome ha approvato linee di indirizzo recanti “Sicurezza e salute nei cantieri di opere pubbliche in emergenza Covid – 19: prime indicazioni operative”

RITENUTO, tuttavia, necessario garantire uniformità di comportamenti sul territorio regionale, nel rispetto della disciplina di settore nonché dei provvedimenti normativi, delle circolari e dei protocolli siglati durante l’emergenza COVID-19;

RITENUTO, pertanto, opportuno fornire indicazioni operative finalizzate a coadiuvare il committente pubblico nella gestione dei cantieri di opere pubbliche a fronte dell’emergenza COVID-19 che, ancorché destinate alle stazioni appaltanti di opere pubbliche, possono essere utilizzate anche nel caso di appalti di servizi pubblici che prevedano ai sensi dell’art. 26, comma 3 del D. Lgs. 81/08 la predisposizione del DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi

Interferenti) o in caso di cantieri privati in quanto le disposizioni relative al coordinamento della sicurezza sono identiche, tenendo in debito conto che nei cantieri privati il RUP è rappresentato dal

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 135/214

Responsabile dei Lavori o dal Committente se non nominato, la procedura di aggiudicazione non prevede di norma l'espletamento di una gara e la figura del Direttore dei lavori non è obbligatoria.

Per le motivazioni di cui in premessa

ORDINA

1. di adottare sul territorio della regione Liguria le "INDICAZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DI SICUREZZA E SALUTE NEI CANTIERI DI OPERE PUBBLICHE IN EMERGENZA COVID-19" allegate e parte integrante del presente atto;
2. le indicazioni operative di cui al punto 1 costituiscono indirizzo alle stazioni appaltanti della Liguria per la gestione dei cantieri di opere pubbliche;
3. le indicazioni di cui al punto 1 forniscono altresì orientamento per appalti di servizi pubblici;
4. la presente annulla e sostituisce l'ordinanza n. 44 del 10 luglio 2020

Le disposizioni della presente ordinanza sono efficaci fino alla cessazione dello stato di emergenza ovvero fino alla efficacia del protocollo condiviso di "Regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID 19 nei cantieri" .

Vedi Allegato A

22.6. Recepimento del documento

Il presente documento e gli aggiornamenti nelle altre fasi di progetto saranno recepiti in tutti i POS di tutte le Ditte e fornitori. Dell'avvenuto recepimento si darà dimostrazione al CSE ed al Committente dei lavori.

22.7. Revisione del documento

Il presente documento è soggetto ad aggiornamento nelle altre fasi progettuali soprattutto in recepimento di eventuali altre ulteriori disposizioni da parte delle Autorità Competenti.

22.8. Allegati

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica Capogruppo Mandataria
STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi	

INDICAZIONI OPERATIVE PER LA GESTIONE DI SICUREZZA E SALUTE NEI CANTIERI DI OPERE PUBBLICHE IN EMERGENZA COVID-19

Le presenti indicazioni operative sono applicate esclusivamente per la quota di lavorazioni/prestazioni/servizi/forniture effettuate/da effettuarsi fino alla cessazione dello stato di emergenza ovvero fino alla efficacia del protocollo condiviso di "Regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID 19 nei cantieri"

Ai fini dell'applicazione delle presenti linee di indirizzo occorre distinguere tra cantieri in corso, la cui attività può essere stata sospesa a seguito dell'emergenza COVID-19, e nuovi cantieri la cui apertura è prevista in regime di emergenza.

Cantieri in corso

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), in attuazione di quanto previsto dal d.Lgs. 81/2008, adegua il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), attuando scelte progettuali e organizzative conformi al Protocollo di cui all'Allegato 13 del 17 maggio 2020, e lo trasmette al Datore di Lavoro (DDL) per il conseguentemente adeguamento del proprio protocollo aziendale anti-covid.

L'integrazione del PSC e degli eventuali conseguenti costi per la sicurezza aggiornati da parte dello stesso CSE rientra tra le modifiche che possono essere formalmente approvate da parte della Stazione appaltante e riportate nel nuovo quadro economico dell'intervento, nei limiti della facoltà della stessa di valutare le scelte operate dal CSE in merito alla individuazione dei maggiori costi da imputare a carico della stazione appaltante stessa.

Il rischio da COVID 19 non è proprio all'attività d'impresa edile né a quella della stazione appaltante, pertanto per i cantieri in corso i costi delle misure di prevenzione, protezione collettiva ed individuale (questi ultimi qualora la lavorazione da eseguire in cantiere imponga di lavorare a distanza interpersonale minore di 1 metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative) degli approntamenti specifici, delle procedure di igienizzazione, sanificazione, informative e formative nei confronti delle maestranze possono essere considerati "costi contrattuali", secondo quanto prospettato dall'allegata Tabella, e quindi essere riconosciuti dalla stazione appaltante mediante l'inserimento in contabilità lavori dei relativi prezzi unitari di cui all'allegata Tabella moltiplicati per le effettive quantità riscontrate in corso d'opera, nella misura in cui gli stessi non fossero già previsti.

I costi classificati come "oneri aziendali" potranno essere riconosciuti all'appaltatore tramite un incremento di due punti percentuali della quota delle spese generali.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 137/214

Per quanto riguarda la collocazione temporale dell'appalto rispetto all'emergenza, gli "oneri aziendali" conseguenti all'adeguamento ai nuovi protocolli potranno essere riconosciuti, previo adeguamento del PSC secondo quanto prospettato dall'allegata Tabella:

- per i cantieri in corso, attraverso l'imputazione alle spese generali con l'incremento di due punti percentuali della quota delle spese generali sull'importo dei lavori ancora da eseguire;
- per i nuovi cantieri, attraverso l'imputazione alle spese generali con l'incremento della relativa percentuale dal 15% al 17%.

L'amministrazione appaltante potrà considerare, a seguito dell'adeguamento del PSC e in funzione preventiva e deflattiva il possibile contenzioso sulla questione, di indennizzare l'evenienza della dilazione del termine di esecuzione lavori/prolungamento delle attività aziendali/riorganizzazione del lavoro in sicurezza che, specie nelle lavorazioni con alta intensità della manodopera, conseguirebbe al maggior tempo di esecuzione richiesto rispetto a quanto contrattualizzato e computato ante emergenza Covid -19.

L'eventuale dilazione del termine di esecuzione lavori/prolungamento delle attività aziendali/riorganizzazione del lavoro in sicurezza, valutata e computata da parte delle singole stazioni appaltanti commisurandola ai maggiori costi effettivamente sostenuti, potrà essere indennizzata attraverso il riconoscimento di un incremento forfettario fino al 6% da applicare alla quota di incidenza della manodopera relativa ai lavori ancora da eseguire fino alla cessazione dello stato di emergenza ovvero fino alla efficacia del protocollo condiviso di "Regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID 19 nei cantieri"

La definizione delle modalità di copertura finanziaria per l'eventuale aumento dei costi stimati dal CSE in relazione all'adeguamento del PSC per le misure anticontagio compete esclusivamente alla stazione appaltante nell'ambito degli strumenti previsti dalla normativa vigente. E' opportuno sottolineare che l'integrazione del PSC, e degli eventuali conseguenti costi per la sicurezza aggiornati da parte del CSE, rientra tra le modifiche che dovranno essere approvate dalla stazione appaltante, previa l'individuazione della necessaria copertura finanziaria, e saranno riportate nel nuovo quadro economico dell'intervento, anche per quanto riguarda l'eventuale aggiornamento delle spese tecniche e di eventuali incentivi per la pianificazione e controllo dei lavori e della sicurezza. Nel caso di appalti di lavori in cui non sia stato nominato il CSE, il datore di lavoro dell'impresa aggiorna il proprio Piano per la sicurezza (P.O.S.). L'adeguamento dei costi per la sicurezza viene predisposta dal Direttore dei lavori e la stazione appaltante provvede all'approvazione del nuovo quadro economico.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 138/214

Nel caso di appalti di servizi il Committente, in caso di interferenze, cura la stesura del DUVRI; l'eventuale adeguamento dei costi per la sicurezza, sia in presenza che in assenza di interferenze, viene predisposto dal Direttore per l'esecuzione del Contratto e la stazione appaltante provvede all'approvazione del nuovo prospetto economico per l'acquisizione dei servizi. Nuovi cantieri

Per le procedure di gara per cui la progettazione deve essere avviata o è in corso, la stessa può essere aggiornata alla situazione emergenziale in atto qualora il cronoprogramma preveda che l'esecuzione delle opere avvenga in vigenza del periodo di emergenza; in tal caso, a seguito dell'eventuale mutamento delle condizioni derivanti dal superamento dell'emergenza, dovrà essere prevista l'introduzione di una clausola ex art. 106 lett. "a" del d.Lgs 50/16 al fine di rivedere in diminuzione l'importo da corrispondere all'aggiudicatario.

Qualora l'avvio dell'esecuzione delle opere avvenga a vigenza scaduta del periodo di emergenza COVID non è necessario prevedere alcuna modifica della documentazione progettuale e di gara. Per le procedure di gara per le quali è stata già presentata l'offerta, oppure è stata predisposta l'aggiudicazione con contratto stipulato o da stipulare, può trovare applicazione l'art. 106 D.Lgs 50/16 comma 1 lett. "c" o in alternativa la previsione di cui all'art. 106 comma 2 nei limiti indicati dal medesimo articolo.

Qualora in esito alla revisione del PSC (del POS in caso di cantieri con una sola impresa, del DUVRI in caso di appalto di servizi con interferenze ovvero dalla valutazione del Direttore per l'esecuzione del contratto nel caso di appalti di servizi senza interferenze) derivassero maggiori costi della sicurezza riconducibili all'emergenza COVID-19, in fase di erogazione degli stessi deve essere verificata l'eventuale presenza di sovvenzioni e contributi pubblici per le imprese al fine di evitare la corresponsione di somme non dovute.

Per quanto riguarda i professionisti l'aggravio dei costi (o la riduzione di efficienza complessiva) dovuto agli stessi fattori deve seguire la medesima curva che per l'esecuzione dei lavori e per i costi dell'impresa. Pertanto si riconosce che, all'interno del Quadro Economico, dovrà trovare copertura economica la somma dell'incremento di responsabilità e impegno del Coordinatore, da quantificare attraverso il Decreto Parametri e percentualmente pari all'incremento dei costi di sicurezza e dell'appalto, in funzione dell'importo scaturito dalla integrazione, dell'attività professionale del Coordinatore della Sicurezza, a riscontro dell'attività di aggiornamento e coordinamento che i protocolli relativi all'emergenza COVID-19 sancisce.

Per quanto concerne infine la quantificazione dei costi delle misure di prevenzione e protezione, in attuazione del D.L. "RILANCIO" i DPI non sono assoggettati ad IVA e dovranno rispettare range di prezzi prestabiliti

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.	 3TI PROGETTI ITALIA <small>INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.</small>	 Studio di Architettura e Ingegneria gnudi
		 Systematica	 STUDIO ASSOCIATO BELLINI <small>Geologi</small>
	Capogruppo Mandataria		

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 139/214

Allegato 1)

ALLEGATO XIII al Decreto Leg.vo 81/2008

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA E DI SALUTE PER LA LOGISTICA DI CANTIERE

1. I luoghi di lavoro al servizio dei cantieri edili devono rispondere, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere e della valutazione dei rischi, alle norme specifiche nel presente decreto legislativo.

PRESCRIZIONI PER I SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI NEI CANTIERI

1. Spogliatoi e armadi per il vestiario

1.1. I locali spogliatoi devono disporre di adeguata aerazione, essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.

1.2. Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.

1.3. La superficie dei locali deve essere tale da consentire, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

2. Docce

2.1. I locali docce devono essere riscaldati nella stagione fredda, dotati di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Il numero minimo di docce è di uno ogni dieci lavoratori impegnati nel cantiere.

3. Gabinetti e lavabi

3.1. I locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

3.2. I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti.

3.3. I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 140/214

3.4. Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

3.5. In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

4. Locali di riposo, di refezione e dormitori

4.1. I locali di riposo e di refezione devono essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.

4.2. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori devono disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.

4.3. I lavoratori devono disporre sul cantiere di acqua potabile in quantità sufficiente nei locali occupati, nonché nelle vicinanze dei posti di lavoro.

4.4. Nei locali di riposo e di refezione così come nei locali chiusi di lavoro è vietato fumare.

4.5. I locali forniti dal datore di lavoro ai lavoratori per uso di dormitorio stabile devono essere riscaldati nella stagione fredda, essere forniti di luce artificiale in quantità sufficiente, essere dotati di servizi igienici, di acqua per bere e per lavarsi, nonché di arredamento necessario.

5. Utilizzo di monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoi, locali di riposo e refezione

5.1. Non devono avere altezza netta interna inferiore a m 2.40, l'aerazione e l'illuminazione devono essere sempre assicurate da serramenti apribili; l'illuminazione naturale, quando necessario, sarà integrata dall'impianto di illuminazione artificiale.

6. Utilizzo di caravan ai fini igienico assistenziali

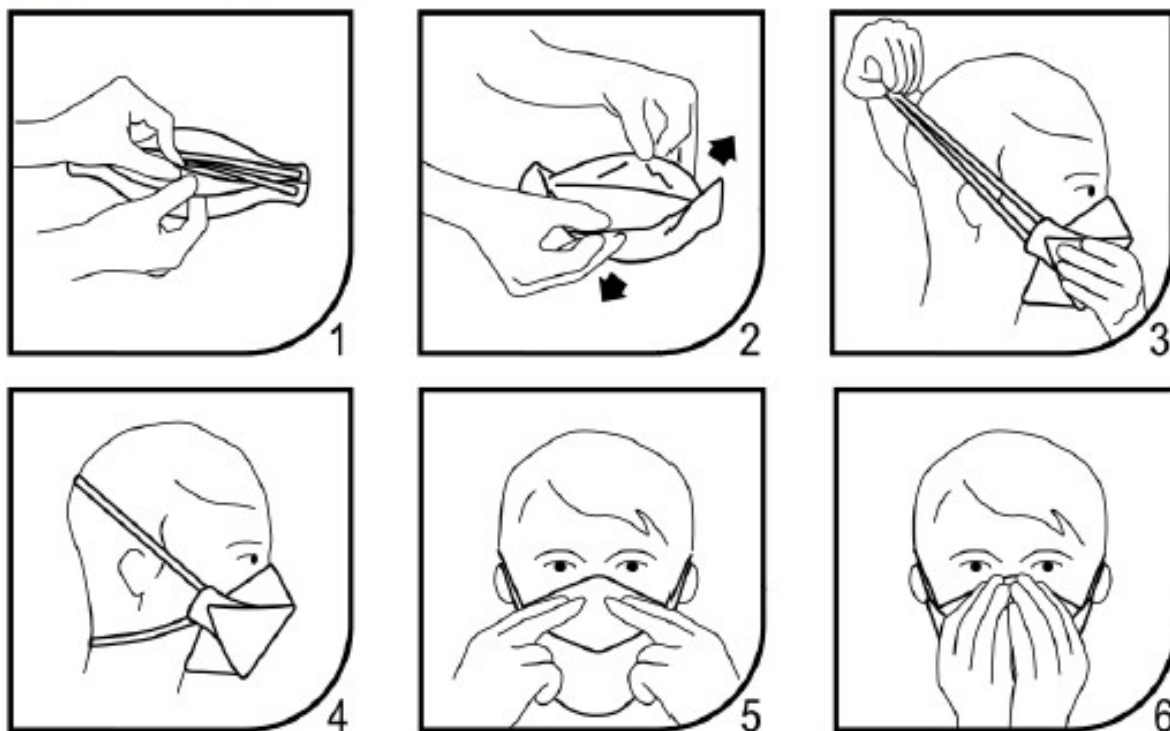
6.1. L'uso di caravan o roulotte quali servizi igienico-assistenziali, è consentito esclusivamente ad inizio cantiere per un periodo massimo di 5 giorni, prima dell'installazione dei servizi di cantiere veri e propri.



6.2. L'uso di caravan o roulotte quali servizi igienico-assistenziali, è consentito nei cantieri stradali di rilevante lunghezza e brevi tempi di lavorazione su singole posizioni fra loro molto lontane in aggiunta agli ordinari servizi igienico assistenziali posizionati presso le aree di cantiere o i campi base.

Allegato 2)

Come indossare la mascherina



Assicurarsi che il viso sia pulito e rasato. I respiratori non devono essere indossati in presenza di barba, baffi e basette che possono impedire una buona aderenza al viso.

Assicurarsi che i capelli siano raccolti indietro e non ci siano gioielli che interferiscono con il bordo di tenuta del respiratore

1. Con il rovescio del respiratore rivolto verso l'alto, aiutandosi con la linguetta, separare il lembo superiore ed inferiore del respiratore fino a ottenere una forma a conchiglia. Piegare leggermente il centro dello stringinaso.
2. Assicurarsi che non vi siano pieghe all'interno di ciascun lembo.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 142/214

3. Tenere il respiratore in una mano, con il lato aperto rivolto verso il viso. Afferrare con l'altra mano entrambi gli elastici. Posizionare il respiratore sotto il mento con lo stringinaso rivolto verso l'alto e tirare gli elastici sopra il capo.
4. Posizionare l'elastico superiore sulla sommità del capo e quello inferiore sotto le orecchie. Gli elastici non devono essere attorcigliati. Aggiustare i lembi superiore e inferiore fino ad ottenere una tenuta ottimale e assicurarsi.
5. Usando entrambe le mani, modellare lo stringinaso facendolo aderire perfettamente a naso e guance.
6. Effettuare la prova di tenuta coprendo il respiratore con entrambe le mani facendo attenzione a non modificarne la tenuta

Se si usa un respiratore senza valvola - espirare con decisione

Se si usa un respiratore con valvola - inspirare con decisione

Se si percepiscono perdite d'aria intorno al naso, aggiustare lo stringinaso. Se si percepiscono perdite d'aria lungo i bordi del respiratore, riposizionare gli elastici e ripetere la prova di tenuta.

Allegato 3) Informazioni base da rendere ai lavoratori

1. INFORMAZIONE				
N.	Descrizione Protocollo	A	NA	Descrizione misura adottata
01	- L'azienda, attraverso le modalità più idonee ed efficaci, informa tutti i lavoratori e chiunque entri in azienda circa le disposizioni delle Autorità, consegnando e/o affiggendo all'ingresso e nei luoghi maggiormente visibili dei locali aziendali, appositi depliant informativi.			
02	- In particolare, le informazioni riguardano o l'obbligo di rimanere al proprio domicilio in presenza di febbre (oltre 37.5°) o altri sintomi influenzali e di chiamare il proprio medico di famiglia e l'autorità sanitaria			
03	- la consapevolezza e l'accettazione del fatto di non poter fare ingresso o di poter permanere in azienda e di doverlo dichiarare tempestivamente laddove, anche successivamente all'ingresso, sussistano le condizioni di pericolo (sintomi di influenza, temperatura, provenienza da zone a rischio o contatto con persone positive al virus nei 14 giorni precedenti, etc) in cui i provvedimenti dell'Autorità impongono di informare il medico di famiglia e l'Autorità sanitaria e di rimanere al proprio domicilio			
04	- l'impegno a rispettare tutte le disposizioni delle Autorità e del datore di lavoro nel fare accesso in azienda (in particolare, mantenere la distanza di sicurezza, osservare le regole di igiene delle mani e tenere comportamenti corretti sul piano dell'igiene)			
05	- l'impegno a informare tempestivamente e responsabilmente il datore di lavoro della presenza di qualsiasi sintomo influenzale durante l'espletamento della prestazione lavorativa, avendo cura di rimanere ad adeguata distanza dalle persone presenti			

Allegato 4) Modalità di ingresso in cantiere

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.		
		3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	Studio di Architettura e Ingegneria 
			
			
Capogruppo Mandataria			

2. MODALITA' DI INGRESSO IN AZIENDA

N.	Descrizione Protocollo	A	NA	Descrizione misura adottata
06	- Il personale, prima dell'accesso al luogo di lavoro potrà essere sottoposto al controllo della temperatura corporea ¹ . Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°, non sarà consentito l'accesso ai luoghi di lavoro. Le persone in tale condizione - nel rispetto delle indicazioni riportate in nota - saranno momentaneamente isolate e fornite di mascherine non dovranno recarsi al Pronto Soccorso e/o nelle infermerie di sede, ma dovranno contattare nel più breve tempo possibile il proprio medico curante e seguire le sue indicazioni			
07	- Il datore di lavoro informa preventivamente il personale, e chi intende fare ingresso in azienda, della preclusione dell'accesso a chi, negli ultimi 14 giorni, abbia avuto contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 o provenga da zone a rischio secondo le indicazioni dell'OMS ²			
08	- Per questi casi si fa riferimento al Decreto legge n. 6 del 23/02/2020 , art. 1, lett. h) e i)			

¹ La rilevazione in tempo reale della temperatura corporea costituisce un trattamento di dati personali e, pertanto, deve avvenire ai sensi della disciplina privacy vigente. A tal fine si suggerisce di: 1) rilevare la temperatura e non registrare il dato acquisito. È possibile identificare l'interessato e registrare il superamento della soglia di temperatura solo qualora sia necessario a documentare le ragioni che hanno impedito l'accesso ai locali aziendali; 2) fornire l'informativa sul trattamento dei dati personali. Si ricorda che l'informativa può omettere le informazioni di cui l'interessato è già in possesso e può essere fornita anche oralmente. Quanto ai contenuti dell'informativa, con riferimento alla finalità del trattamento potrà essere indicata la prevenzione del contagio da COVID-19 e con riferimento alla base giuridica può essere indicata l'implementazione dei protocolli di sicurezza anti-contagio ai sensi dell'art. 1, n. 7, lett. d) del DPCM 11 marzo 2020 e con riferimento alla durata dell'eventuale conservazione dei dati si può far riferimento al termine dello stato d'emergenza; 3) definire le misure di sicurezza e organizzative adeguate a proteggere i dati. In particolare, sotto il profilo organizzativo, occorre individuare i soggetti preposti al trattamento e fornire loro le istruzioni necessarie. A tal fine, si ricorda che i dati possono essere trattati esclusivamente per finalità di prevenzione del contagio da COVID-19 e non devono essere diffusi o comunicati a terzi al di fuori delle specifiche previsioni normative (es. in caso di richiesta da parte dell'Autorità sanitaria per la ricostruzione della filiera degli eventuali "contatti stretti di un lavoratore risultato positivo al COVID-19"); 4) in caso di isolamento momentaneo dovuto al superamento della soglia di temperatura, assicurare modalità tali da garantire la riservatezza e la dignità del lavoratore. Tali garanzie devono essere assicurate anche nel caso in cui il lavoratore comunichi all'ufficio responsabile del personale di aver avuto, al di fuori del contesto aziendale, contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 e nel caso di allontanamento del lavoratore che durante l'attività lavorativa sviluppi febbre e sintomi di infezione respiratoria e dei suoi colleghi (v. infra).

² Qualora si richieda il rilascio di una dichiarazione attestante la non provenienza dalle zone a rischio epidemiologico e l'assenza di contatti, negli ultimi 14 giorni, con soggetti risultati positivi al COVID-19, si ricorda di prestare attenzione alla disciplina sul trattamento dei dati personali, poiché l'acquisizione della dichiarazione costituisce un trattamento dati. A tal fine, si applicano le indicazioni di cui alla precedente nota n. 1 e, nello specifico, si suggerisce di raccogliere solo i dati necessari, adeguati e pertinenti rispetto alla prevenzione del contagio da COVID-19. Ad esempio, se si richiede una dichiarazione sui contatti con persone risultate positive al COVID-19, occorre astenersi dal richiedere informazioni aggiuntive in merito alla persona risultata positiva. Oppure, se si richiede una dichiarazione sulla provenienza da zone a rischio epidemiologico, è necessario astenersi dal richiedere informazioni aggiuntive in merito alle specificità dei luoghi.

Allegato 5) Modalità di accesso dei fornitori esterni

- Per l'accesso di fornitori esterni le procedure di ingresso, transito e uscita, si dovranno adottare modalità, percorsi e tempistiche predefinite, al fine di ridurre le occasioni di contatto con il personale in forza nel cantiere.
- Ai fini della limitazione dei contagi nessuna autovettura o mezzo di trasporto equipollente, utilizzato per recarsi al lavoro, potrà sostare nelle aree di cantiere diverse da quelle specificatamente individuate.
- Gli autisti dei mezzi di trasporto devono rimanere a bordo dei propri mezzi: non è consentito l'accesso agli uffici per nessun motivo.
- Per le necessarie attività di approntamento delle attività di carico e scarico, il trasportatore dovrà attenersi alla rigorosa distanza di un metro da altre persone ed agire munito di mascherina monouso con caratteristiche sanitarie chirurgiche, munita di marcatura CE, e di primo utilizzo.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 144/214

- Per fornitori/trasportatori e/o altro personale esterno è istituito il divieto di utilizzo dei servizi igienici del personale dipendente.
- E' drasticamente ridotto l'accesso ai visitatori; qualora fosse necessario l'ingresso di visitatori esterni (impresa di pulizie, manutenzione...), gli stessi dovranno sottostare a tutte le regole aziendali, ivi comprese quelle per l'accesso ai locali aziendali. Tutti i visitatori dovranno essere preventivamente autorizzati dal Capocantiere e devono essere muniti di mascherine monouso con caratteristiche sanitarie chirurgiche, munite di marcatura CE, e di primo utilizzo. Per nessun motivo il visitatore può accedere alle aree di lavoro durante gli orari di lavoro.
- Al fine di evitare assembramenti e pericolo di contagio non sono consentite visite con oltre due visitatori.
- I visitatori saranno annotati in apposito registro, sul quale si indicherà anche la provenienza e la dotazione di DPI.
- Le norme del presente protocollo si estendono a tutte le aziende in appalto ed ai fornitori presenti in cantiere.

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 145/214

23. FASI DI LAVORO

(punto 2.2.3, allegato XV, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

23.1. Allestimento e smobilizzo cantiere

L'attività preliminare riguarda la segregazione e la segnalazione delle aree di cantiere, la delimitazione dei percorsi pedonali e dei mezzi di cantiere e l'installazione degli apprestamenti dell'area logistica.

Considerando che l'area logistica di cantiere sarà installata su un'area già asfaltata, non si prevedono operazioni di pavimentazione dell'area.

Per quanto riguarda la perimetrazione delle aree oggetto di lavorazione, l'Impresa esecutrice dovrà prevedere una segregazione di suddette aree, tale per cui possa essere rimodulata in funzione delle successive fasi riguardanti l'intervento.

Le recinzioni previste, per il cantiere base e le aree di lavorazione, sono di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.

23.1.1 Analisi delle attività lavorative

Le attività relative al presente intervento prevedono:

- 1) realizzazione delle recinzioni e degli accessi (cancelli carrabili);
- 2) allestimento di baraccamenti e apprestamenti igienico-sanitari;
- 3) esecuzione impianti di cantiere
- 4) allestimento delle aree per lo stoccaggio dei materiali;
- 5) Installazione ponteggio per posa impianti.

Le attività relative allo smobilizzo dei cantieri prevedono:

- 1) smontaggio macchine e impianti di cantiere
- 2) rimozione dei prefabbricati e delle attrezzature di cantiere;
- 3) carico materiale su automezzi;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 146/214

4) eventuale sistemazione dell'area.

La fase finale consiste nella dismissione del cantiere e la restituzione delle aree occupate temporaneamente ai rispettivi proprietari.

I rischi estrinseci alle lavorazioni provenienti da detta fase sono limitati alla movimentazione dei baraccamenti, degli elementi delle recinzioni e dei mezzi.

23.1.2 Prescrizioni e misure di sicurezza

- Prima dell'installazione dei cantieri si dovrà procedere alle operazioni preliminari di pulizia di tutte le zone interessate dai lavori, anche se le aree di lavoro risultano già bonificate e non sono caratterizzate dalla presenza di particolari rottami, rifiuti abbandonati o sterpaglie che possano configurare rischi particolari per gli addetti.
- Le aree di cantiere dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori. Le recinzioni, la cui integrità dovrà essere periodicamente verificata.
- Pertanto, durante l'allestimento delle recinzioni di cantiere, l'Appaltatore dovrà nominare un preposto che coordini le operazioni e avvisi mediante segnalatore acustico del sopraggiungere del convoglio, nelle fasi iniziale e finale dell'intervallo di interruzione di esercizio.
- Inoltre, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs. 81/08, il Committente di lavori dovrà fornire a Ditte esterne per i contratti d'appalto e a Lavoratori Autonomi per i contratti d'opera, preventivamente all'inizio dei lavori, il "Documento d'informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate" (da ora in avanti denominato "D.I.P.") che tenga conto di tutti i pericoli potenzialmente presenti nell'ambiente in cui andrà ad operare il personale e fornire le necessarie procedure operative, norme comportamentali e misure di prevenzione e protezione da adottare al fine di mitigare i rischi individuati e/o ridurre il danno causato dal verificarsi degli stessi.
- Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada, o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.
- Le calzature dovranno essere del tipo a slacciamento rapido e il casco di protezione dovrà essere indossato sempre e comunque anche se apparentemente non risulti presente il rischio di caduta oggetti dall'alto.

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	   	Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 147/214

- All'esterno di ciascun cantiere dovrà essere disposta segnaletica conforme a quanto prevede il Codice della Strada ed indicante la presenza del cantiere, il transito dei mezzi di lavoro ed il divieto di accesso ai non addetti, la parzializzazione al traffico della viabilità carrabile e pedonale e le indicazioni sulla viabilità alternativa.
- Le attività di delimitazione delle aree di lavoro svolte in corrispondenza di viabilità pubbliche dovranno essere eseguite posizionando adeguata segnaletica, indicante ai conducenti dei veicoli privati la presenza di maestranze lungo la sede stradale. La segnaletica stradale da porre in opera per indicare presenza del cantiere, il transito dei mezzi di lavoro, il divieto di accesso ai non addetti e le indicazioni sulle deviazioni alla viabilità carrabile e pedonale ordinaria dovranno comunque essere concordate con gli Uffici preposti del Comune ed essere conformi a quanto previsto dal Codice della Strada.
- La segnaletica stradale ed il relativo impianto di segnalamento notturno dovranno essere mantenuti in buona efficienza per tutta la durata dei lavori.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che ingombrano la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale.
- Sarà cura dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto a dei materiali, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica carrabile e pedonale.
- Le macchine operatrici (autogrù, autocarro con cestello, ecc) dovranno stazionare su aree opportunamente regolarizzate e compattate, e tali da assicurare stabilità e piena operatività.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Appaltatore dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia.
- Le viabilità di accesso al cantiere dovranno essere opportunamente verificate ed eventualmente adeguate.
- Si dovrà prevedere una vasca di lavaggio gomme posizionata in modo da evitare la diffusione di fango sulle strade pubbliche e nelle aree di accesso comuni.

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di autogrù, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di sollevamento dei materiali dovranno avvenire in modo tale da evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi sospesi e disponendo l'interruzione delle stesse in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità). Lo spostamento dei materiali con mezzi di sollevamento ed il relativo posizionamento nelle aree di lavoro dovrà avvenire con la guida del carico stesso da parte di operatore a terra, con l'uso di fune di trattenuta dei carichi sospesi.
- E' assolutamente vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi. In particolare, l'Appaltatore dovrà prevedere la delimitazione dell'area sottostante il raggio d'azione dell'autogrù mediante nastro plastico bicolore.
- Le linee elettriche aeree dovranno essere adeguatamente segnalate, ad esempio utilizzando nastro bicolore in plastica. Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità delle linee elettriche aeree dovranno avvenire con le seguenti distanze minime: (come da tabella 1 dell'Allegato IX):

Tab. 1 allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un (kV)	D (m)
≤ 1	3
$1 < Un \leq 30$	3,5
$30 < Un \leq 132$	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.

- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009: ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 149/214

- posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.
- Nei lavori in condizioni di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere presente anche un'altra persona.
- Sarà cura dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica carrabile e pedonale.
- Per lo svolgimento delle attività e lo spostamento di mezzi e attrezzature dovranno essere allestite delle opportune piste di cantiere. Le piste di cantiere dovranno essere mantenute in efficienza per tutta la durata dei lavori provvedendo ai necessari rifacimenti. Al fine di limitare il sollevamento delle polveri durante il passaggio dei mezzi di cantiere le piste dovranno essere soggette periodicamente a bagnatura.
- Le macchine in funzione dovranno essere delimitate con bandella colorata in nastro bicolore onde impedire l'avvicinamento di non addetti alle manovre e segnalare lo svolgimento di operazioni in corso.
- Le attività di movimentazione di terre durante l'allestimento dei cantieri andranno precedute dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri; le attività particolarmente polverose in genere dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere.
- L'Appaltatore dovrà dotare le aree di stoccaggio dei materiali e la viabilità interna al cantiere d'impianti di innaffiamento per abbattere le polveri originate dalla movimentazione dei materiali e dal traffico dei mezzi operativi. Le piste di servizio dovranno inoltre essere mantenute costantemente in buono stato per abbattere le polveri dovute al traffico dei mezzi di cantiere. I mezzi di trasporto adibiti alle movimentazioni di terre, materiali ed attrezzature, in cantiere, dovranno essere idonei e, di volta in volta coperti da un telone steso sul carico, per impedire il sollevamento e la successiva dispersione delle polveri;

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 150/214

- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di cantiere personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Prima dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente dell'esistenza di eventuali interferenze con sottoservizi non censiti dal progetto e, nel caso di nuovi rilevamenti, dovrà tempestivamente avvisare la DIREZIONE LAVORI.
- Tutti i sottoservizi interferenti con le attività dei cantieri saranno risolti a cura e spese dell'Appaltatore previo accordo con gli Enti Terzi interessati, verranno quindi concordate le metodologie di risoluzione con la DIREZIONE LAVORI e gli Enti Terzi interessati.
- L'Appaltatore dovrà proteggere, mediante opportuni interventi, i sottoservizi presenti nelle aree di cantiere, secondo le indicazioni di progetto e le disposizioni della DIREZIONE LAVORI; eventuali danni e/o interruzioni dell'esercizio sono da addebitarsi all'Appaltatore e, ove prevedibile, debbono essere comunicate tempestivamente alla DIREZIONE LAVORI.
- L'allacciamento degli impianti di cantiere alle reti pubbliche dovrà essere eseguito previa autorizzazione degli enti competenti. L'Appaltatore dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- L'Appaltatore dovrà utilizzare macchine ed attrezzature necessarie alla costruzione rispondenti alla Direttiva CEE 662/8 sulla rumorosità con divieto di utilizzo di macchine con data di fabbricazione anteriore al gennaio 1995;
- Si precisa che l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti, di norma, dalle ore 8:00 alle ore 13:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00.
- L'accesso alle aree di lavoro ubicate al di sopra o al di sotto del piano di campagna dovrà avvenire disponendo ponteggi dotati di scale. Non dovranno essere lasciate le botole delle scale aperte, né materiali e attrezzi sul ponteggio. E' vietato correre sul ponteggio.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 metri) non protette, come le operazioni di montaggio dei ponteggi, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Ad ultimazione dei lavori le aree di cantiere sottoposte ad occupazione temporanea ai fini della realizzazione delle opere dovranno essere restituite all'uso pubblico. Le aree interessate dovranno



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Capogruppo Mandataria

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 151/214

essere opportunamente sistemate in modo da ripristinare lo stato Ante Operam all'ubicazione del cantiere.

23.2. Demolizioni, scavi e riempimenti

Demolizione della massicciata e della pavimentazione stradale; scavi a sezione ristretta per posa impianti e riempimenti. Rimozione interferenze: BC – GSM De315 – tratto di collettore esistente con derivazione da disattivare; rimozione interferenza AA' – DN600 – tratto di collettore esistente, collegamento al nuovo collettore tratto in pressione De 180 PHD.

Nel tratto di scavo AB (tratto definitivo) in corrispondenza del muro della sopraelevata posa armatura di protezione pareti scavo con pannelli in metallo.

23.2.1 Analisi delle attività lavorative

Le attività relative al presente intervento prevedono:

- 1) Demolizione manto e pavimentazione stradale, (trasporto e smaltimento materiali);
- 2) Scavi per posa impianti;
- 3) Posa armatura di protezione scavi per il tratto in corrispondenza muro della sopraelevata;
- 4) Rimozione interferenze e nuovi collegamenti;
- 5) Riempimento scavi.

I rischi relativi alle suddette lavorazioni consistono sostanzialmente nel rischio di urti, colpi, impatti, inalazione polveri e fibre, cadute dall'alto.

23.2.2 Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le macchine operatrici da utilizzare nello scavo dovranno avere dimensioni e sbracci ridotti; un preposto dovrà vigilare durante tutte le fasi di lavoro.
- L'operazione di scavo dovrà essere preventivamente stabilita e opportunamente segnalata; nessun operatore non addetto alla suddetta operazione e alla sorveglianza della stessa dovrà essere presente nell'area durante l'operazione stessa;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 152/214

- Tutto il materiale di risulta dello scavo deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche nelle operazioni di carico dei materiali da portare a discarica deve necessariamente essere contenuta la formazione di polveri. I materiali raccolti a terra saranno, nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore, raccolti, frantumati e, se non riutilizzati, caricati su autocarri e portati a discarica, selezionando di volta in volta i rifiuti speciali dai restanti materiali.
- Le attività particolarmente polverose in genere dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere.
- Le aree di lavoro dovranno essere chiaramente delimitate e su di esse dovrà essere impedito l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Le misure di sicurezza che i lavoratori dell'Impresa esecutrice dovranno adottare saranno contemplate in un apposito Piano Operativo di Sicurezza, che la stessa dovrà sottoporre all'approvazione del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.
- I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica.
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere comandate da un preposto. Il percorso pedonale sarà opportunamente separato da quello carrabile destinato ai mezzi di cantiere e protetto mediante apposita barriera in new jersey in cls.
- Tutte le lavorazioni inerenti agli allacciamenti agli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di tolta tensione.
- Tutte le operazioni di allacciamento delle reti idriche o fognarie dovranno avvenire previa interruzione della distribuzione di monte.
- Eseguite le opere civili di competenza dell'Appaltatore, l'interruzione dell'erogazione, l'allacciamento e la ripresa della fornitura sarà a cura degli Enti gestori.
- Prima dell'esecuzione dei lavori di scavo, l'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente, presso gli Enti gestori, dell'esistenza di eventuali interferenze con sottoservizi non censiti dal progetto e verificare l'esatto posizionamento di reti interrato od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto; nel caso di nuovi rilevamenti, dovrà tempestivamente avvisare la DIREZIONE LAVORI.
- Tutti i sottoservizi interferenti con le attività dei cantieri saranno risolti a cura e spese dell'Appaltatore previo accordo con gli Enti Terzi interessati: verranno quindi concordate le metodologie di risoluzione con la DIREZIONE LAVORI e gli Enti Terzi interessati.

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 153/214

- L'Appaltatore dovrà proteggere, mediante opportuni interventi, i sottoservizi presenti nelle aree di cantiere, secondo le indicazioni di progetto e le disposizioni della DIREZIONE LAVORI; eventuali danni e/o interruzioni dell'esercizio sono da addebitarsi all'Appaltatore e, ove prevedibile, debbono essere comunicate tempestivamente alla DIREZIONE LAVORI.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- L'Appaltatore dovrà utilizzare macchine ed attrezzature necessarie alla costruzione rispondenti alla Direttiva CEE 662/8 sulla rumorosità con divieto di utilizzo di macchine con data di fabbricazione anteriore al gennaio 1995;
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa.
- Le lavorazioni dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Tutti i lavoratori dovranno tassativamente fare uso dei DPI (dispositivi di protezione individuali), inoltre tutte le maestranze dovranno avere proprio tesserino di riconoscimento sempre ben visibile. L'appaltatore dovrà necessariamente assicurarsi che tutte le maestranze siano dotate di DPI e che li utilizzino costantemente e in modo idoneo.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione.

23.3. Opere strutturali

Il progetto per la posa degli impianti tratto provvisorio prevede la realizzazione di strutture metalliche e in c.a. con posa degli impianti su struttura esistente e su superficie orizzontale esterna con bauletto di protezione. Per la posa su struttura esistente si hanno tre diverse tipologie e tutte relative al passaggio impiantistico in aderenza alle strutture del Padiglione B:

- a. Staffaggio su parete dell'intercapedine;
- b. Sospensione al di sotto del grigliato di chiusura superiore dell'intercapedine;
- c. Staffaggio su struttura portavento del Padiglione B.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 154/214

23.3.2 Analisi delle attività lavorative

Le attività relative al presente intervento prevedono:

- 1) Posa struttura in acciaio, colonne, travature;
- 2) Realizzazione bauletto protezione in cls o armato.

23.3.3 Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutte le lavorazioni avverranno all'interno di aree opportunamente segregate.
- Sarà cura dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere, dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica carrabile e pedonale.
- Relativamente alle condizioni di lavoro sopraelevato e sul ciglio delle aperture verso il vuoto, dovranno essere posizionati degli idonei parapetti atti a prevenire il rischio di caduta dall'alto.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 metri) ancora non protette da parapetto, ivi comprese le lavorazioni in copertura, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Le lavorazioni da svolgersi in posizione sopraelevata, quali la realizzazione degli intonaci, della tinteggiatura, dovranno avvenire da opportuno trabattello. L'uso del trabattello dovrà avvenire dopo il posizionamento dello stesso nell'area interessata e la disposizione delle ruote in posizione frenata. Per operazioni di carattere temporaneo e di non agevole operatività con il trabattello, è consentito l'uso della scala doppia o semplice che dovrà essere preventivamente disposta in posizione stabile e vincolata.
- I materiali da costruzione dovranno essere approvvigionati nelle quantità strettamente indispensabili all'esecuzione del lavoro: si dovrà evitare di accumulare tutto il materiale necessario, nonché concentrare lo stesso su aree di modesta estensione; ciò al fine di non causare un eccessivo sovraccarico.
- Lo spostamento tramite l'utilizzo di autogrù dei materiali in generale ed il relativo posizionamento nelle aree di lavoro, dovrà avvenire con l'uso di fune di trattenuta dei carichi sospesi e sotto il diretto controllo e la direzione del capocantiere o di un preposto. Ciò per verificare che il raggio



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria, e per evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi sospesi. In presenza di condizioni meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità), si disporrà l'interruzione di qualsiasi operazione di movimentazione dei carichi dall'alto.

- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera (es. pannelli lignei), sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività. In particolare, l'Appaltatore dovrà prevedere la delimitazione dell'area sottostante il raggio d'azione dell'autogrù mediante nastro plastico bicolore.
- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009, ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 oltre alle norme di buona tecnica, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Tab. 1 allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un (kV)	D (m)
≤ 1	3
$1 < Un \leq 30$	3,5
$30 < Un \leq 132$	5
> 132	7

Dove Un = tensione nominale.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 156/214

- Le macchine in funzione dovranno essere delimitate con bandella colorata in nastro bicolore, onde impedire l'avvicinamento di non addetti alle manovre e segnalare lo svolgimento di operazioni in corso.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori, predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Per l'uso del cannello a gas, se ne raccomanda l'utilizzo solo da parte di personale esperto con uso di appositi guanti e maschera protettiva e lontano da accumuli di materiale infiammabile.
- I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica.
- L'accesso alle aree di lavoro ubicate al di sopra o al di sotto del piano di campagna dovrà avvenire disponendo ponteggi dotati di scale. Non dovranno essere lasciate le botole delle scale aperte, né materiali e attrezzi sul ponteggio. E' vietato correre sul ponteggio.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 metri) non protette, come le operazioni di montaggio dei ponteggi, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere comandate da un preposto.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Nelle zone d'intervento in cui l'esposizione supera gli 80 dB (A) o 140 Pa dovranno essere previste nel POS le misure di prevenzione necessarie (sostituzione macchinari, barriere, DPI, etc.) a riportare l'esposizione sotto i limiti indicati; le misure possono anche prevedere un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro.
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa.
- Le lavorazioni dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Tutti i lavoratori dovranno tassativamente fare uso dei DPI (dispositivi di protezione individuali) inoltre tutte le maestranze dovranno avere proprio tesserino di riconoscimento sempre ben visibile.

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 157/214

L'appaltatore dovrà necessariamente assicurarsi che tutte le maestranze siano dotate di DPI e che li utilizzino costantemente e in modo idoneo.

- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che ingombrino le piste di cantiere o le aree di lavorazione e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione di mezzi e persone.

23.4. Posa impianti - cavidotti/tubazioni, pozzetti e chiusini

Il progetto prevede la posa degli impianti con cavidotti flessibili di PE e corrugati e tubi in polietilene PE per distribuzione gas metano, acquedotto, scarichi, ecc. Posa pozzetti prefabbricati in calcestruzzo e chiusini di ispezione in ghisa, acciaio (gas, idrico, nere, enel, vari, rete acqua mare, telecom, TLC).

23.4.1 Analisi delle attività lavorative

Le attività relative al presente intervento prevedono:

- 1) Posa cavidotti / tubazioni;
- 2) Posa pozzetti e chiusini.

23.4.2 Prescrizioni e misure di sicurezza

- L'allacciamento degli impianti alle reti pubbliche dovrà essere eseguito previa autorizzazione degli enti competenti. L'Appaltatore dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza.
- Tutte le lavorazioni inerenti ad allacciamenti agli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di tolta tensione.
- Tutte le operazioni di allacciamento delle reti idriche o fognarie dovranno avvenire previa interruzione della distribuzione di monte.
- Nel cantiere deve essere operante, un posto di pronto soccorso attrezzato con cassetta di medicazione, barella porta feriti e dovrà essere sempre disponibile un automezzo idoneo al trasporto di un infortunato al più vicino ospedale.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 158/214

- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre, nelle aree di cantiere, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Dovranno essere studiati dall'impresa esecutrice e descritti nel relativo piano di emergenza, le procedure di emergenza da adottare per il soccorso di personale all'interno di luoghi difficilmente raggiungibili.
- In ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., il Committente di lavori dovrà fornire a Ditte esterne per i contratti d'appalto e a Lavoratori Autonomi per i contratti d'opera, preventivamente all'inizio dei lavori, il "Documento d'informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate" (da ora in avanti denominato "D.I.P.") che tenga conto di tutti i pericoli potenzialmente presenti nell'ambiente in cui andrà ad operare il personale e fornire le necessarie procedure operative, norme comportamentali e misure di prevenzione e protezione da adottare al fine di mitigare i rischi individuati e/o ridurre il danno causato dal verificarsi degli stessi.
- Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada, o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Appaltatore dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia.
- Le macchine in funzione dovranno essere delimitate con bandella colorata in nastro bicolore onde impedire l'avvicinamento di non addetti alle manovre e segnalare lo svolgimento di operazioni in corso.
- Le viabilità di accesso al cantiere dovranno essere opportunamente verificate ed eventualmente adeguate.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di autogrù, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di sollevamento dei materiali dovranno avvenire in modo tale da evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi sospesi e disponendo l'interruzione delle stesse in presenza di condizioni

meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità). Lo spostamento dei materiali con mezzi di sollevamento ed il relativo posizionamento nelle aree di lavoro dovrà avvenire con la guida del carico stesso da parte di operatore a terra, con l'uso di fune di trattenuta dei carichi sospesi.

- E' assolutamente vietato transitare o sostare sotto i carichi sospesi. In particolare l'Appaltatore dovrà prevedere la delimitazione dell'area sottostante il raggio d'azione dell'autogru mediante nastro plastico bicolore.
- E' vietato operare in condizioni climatiche avverse ed in presenza di vento.
- Vigilare affinché i lavoratori operino osservando sempre la distanza minima di sicurezza.
- Nei lavori in condizioni di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere presente anche un'altra persona.
- Sarà cura dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica carrabile e pedonale.
- Nelle zone d'intervento in cui l'esposizione supera gli 80 dB (A) o 140 Pa dovranno essere previste nel POS le misure di prevenzione necessarie (sostituzione macchinari, barriere, DPI, etc.) a riportare l'esposizione sotto i limiti indicati; le misure possono anche prevedere un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro.
- Per lo svolgimento delle attività e lo spostamento di mezzi e attrezzature dovranno essere allestite delle opportune piste di cantiere. Le piste di cantiere dovranno essere mantenute in efficienza per tutta la durata dei lavori provvedendo ai necessari rifacimenti. Al fine di limitare il sollevamento delle polveri durante il passaggio dei mezzi di cantiere le piste dovranno essere soggette periodicamente a bagnatura.
- Le lavorazioni dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziare e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Non depositare materiali su bordo dello scavo.
- Tutti i lavoratori dovranno tassativamente fare uso dei DPI (dispositivi di protezione individuali) inoltre tutte le maestranze dovranno avere proprio tesserino di riconoscimento sempre ben visibile. L'appaltatore dovrà necessariamente assicurarsi che tutte le maestranze siano dotate di DPI e che li utilizzino costantemente e in modo idoneo.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 160/214

23.5. Realizzazione pavimentazione stradale

Realizzazione del manto stradale con conglomerato bituminoso e pavimentazione stradale d'usura (tappeto) in conglomerato bituminoso chiuso.

23.5.1 Analisi delle attività lavorative

Le attività relative al presente intervento prevedono:

- 1) Posa del conglomerato bituminoso e opera di finitura con pavimentazione stradale d'usura.

23.5.2 Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le lavorazioni dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Tutti i lavoratori dovranno tassativamente fare uso dei DPI (dispositivi di protezione individuali), inoltre tutte le maestranze dovranno avere proprio tesserino di riconoscimento sempre ben visibile. L'appaltatore dovrà necessariamente assicurarsi che tutte le maestranze siano dotate di DPI e che li utilizzino costantemente e in modo idoneo.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione.
- I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere comandate da un preposto.

24. CANTIERIZZAZIONE

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria
Studio di Architettura e Ingegneria gnudi	
 Systematica	
STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi	

Essendo collocato all'interno del polo fieristico di Genova, l'installazione del cantiere per i lavori di realizzazione dei sottoservizi e reti infrastrutturali, per la riqualificazione del Waterfront di Levante, deve necessariamente considerare l'utilizzo degli spazi fieristici che insistono all'interno dell'area stessa (in modo che possano essere svolte le specifiche attività di settore) e la presenza simultanea di altri cantieri, che saranno installati in aree limitrofe, e che saranno realizzati in sovrapposizione temporale con le suddette attività di riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali.

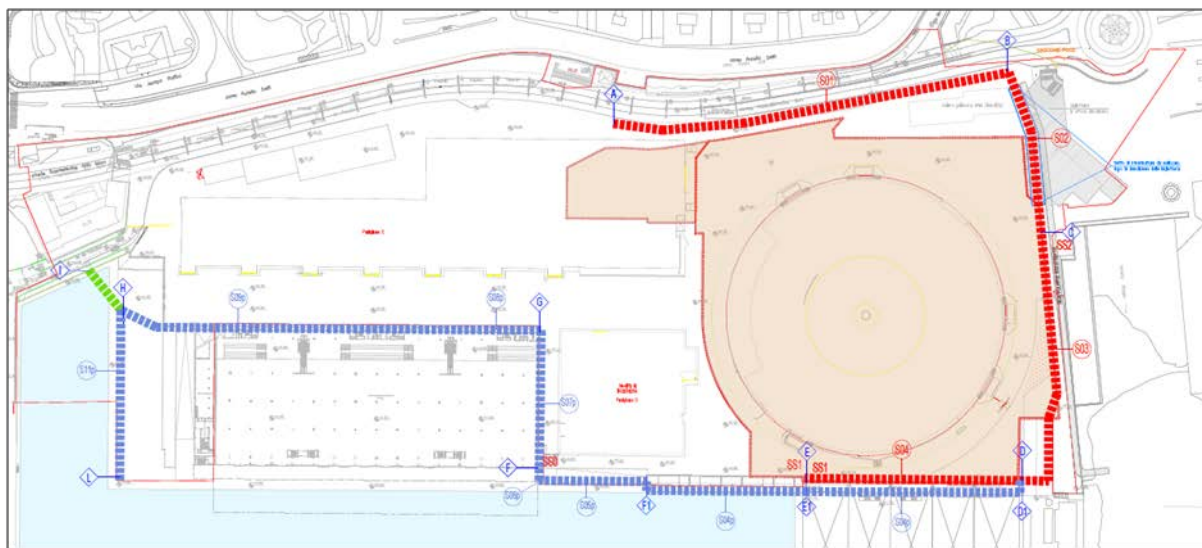
Il progetto di risistemazione dei sottoservizi è stato suddiviso in due fasi temporali distinte.

FASE 1 – TRATTO DEFINITIVO

Si estende dalla sezione A (Via dei Pescatori tra i piloni P e Q della sopraelevata) fino alla sezione E in corrispondenza della stazione di sollevamento SS1 a sud del palasport.

FASE 1 – TRATTI PROVVISORI

Il progetto prevede la realizzazione di tratti provvisori che dovranno consentire di lavorare in sicurezza e senza interferenze in tutta l'area del waterfront garantendo altresì la chiusura degli anelli e la continuità delle forniture alle utenze attive (padiglione J. Nouvel, Marina di Porto Antico, banchine). I tratti provvisori saranno poi dismessi e sostituiti dalle nuove reti infrastrutturali previsti nella fase finale. I tratti provvisori si estendono dalla sezione D in corrispondenza della rampa di accesso alla marina di porto Antico a sud del Palasport fino alla sezione I lungo Via dei Pescatori, in prossimità del varco portuale.

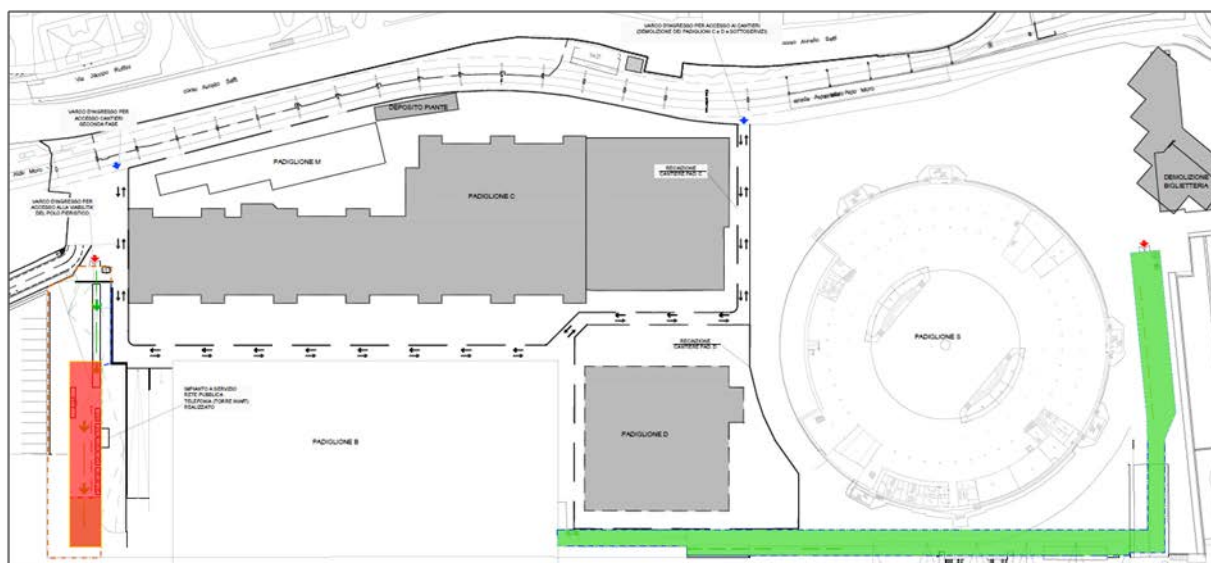


24.1. Fasi di cantiere

Il cantiere presenta due configurazioni diverse legate all'evolversi e al susseguirsi delle lavorazioni in oggetto. L'installazione del cantiere deve necessariamente considerare l'utilizzo degli spazi fieristici che insistono all'interno dell'area stessa e la compresenza di altri cantieri, che saranno installati in aree limitrofe, e che saranno realizzati in sovrapposizione temporale con le suddette attività di progetto. Si ipotizza un accesso all'area di cantiere, posizionato sul lato Nord del polo fieristico. Esso consentirà l'accesso all'area logistica e avverrà utilizzando un cancello, posto come detto sulla via dei Pescatori. L'area logistica mantiene la stessa posizione e la stessa configurazione per tutta la durata dei lavori.

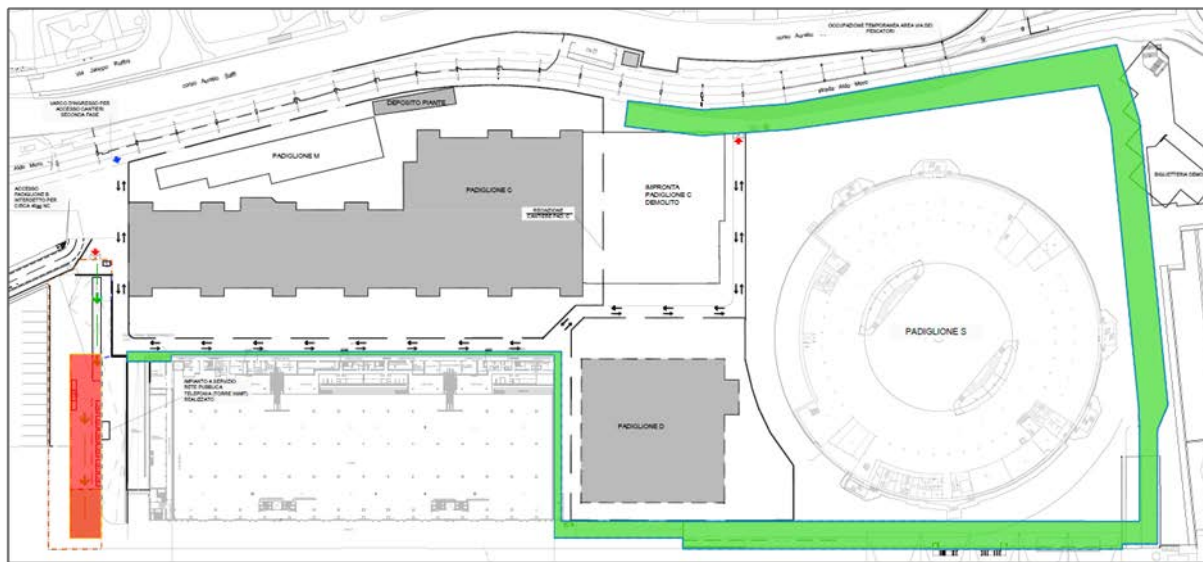
24.1.1 Cantiere prima fase

Il cantiere durante la prima fase presenta delle recinzioni nei pressi del padiglione S, al fine di realizzare una parte del tratto di sottoservizi definitivi e una parte di quelli provvisori. In questa prima configurazione si pone un cancello, una guardiana e un bagno chimico si trovano all'estremità nord della recinzione di cantiere.



24.1.2 Cantiere fase finale

Il cantiere durante la fase finale mantiene la stessa posizione e configurazione relativamente all'area logistica. Le aree di lavorazione e la configurazione di cantiere cambia seguendo la sequenza delle lavorazioni. In questa seconda e ultima fase si sposta il cancello, unitamente alla guardiania e al bagno chimico all'estremità del nuovo perimetro di cantiere.



24.2. Cantieri

Il Cantiere è ubicato nel comune di Genova all'interno del quartiere fieristico della città al quale si accederà tramite una viabilità interna e tramite la traversa di via dei Pescatori. Il cantiere avrà in dotazione i moduli previsti per tale tipologia d'area come indicato nel layout di cantiere. L'organizzazione del cantiere deve essere tale da consentire l'accesso e l'operatività dei mezzi d'opera.

Il cantiere sarà dotato di cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali dovrà essere apposta la dovuta segnaletica. I cancelli dovranno essere sempre mantenuti chiusi durante lo svolgimento di tutte le attività di cantiere, in modo da evitare ingressi all'interno della zona operativa, da parte di personale non addetto ai lavori.

Si prevede un'organizzazione della cantierizzazione con un'area di cantiere e una logistica, oltre all'area di stoccaggio/lavorazione.



L'operazione di allestimento del cantiere e delle relative recinzioni richiederà la presenza di un preposto che regolamenti il traffico segnalando la presenza di uomini lungo la viabilità, durante l'allestimento della recinzione di cantiere e dell'apposita segnaletica

L'appaltatore, in accordo con gli enti gestori, dovrà apporre idonea segnaletica che segnali la presenza del cantiere e le deviazioni al traffico.

Dotazioni

- n. 2 box guardiania;
- n. 2 box ad uso ufficio;
- n. 2 box ad uso Spogliatoio;
- n. 2 box servizi igienici;
- n. 2 wc chimici;
- Parcheggio auto;
- Area stoccaggio materiali;
- Lavaruote

L'allestimento delle attrezzature di cantiere richiederà il trasporto ed il posizionamento dei baraccamenti, la pavimentazione dell'area logistica, l'impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio di eventuali materiali inquinanti e la definizione delle piste carrabili e dei percorsi pedonali. Gli spazi logistici saranno segnalati e separati dagli spazi più propriamente operativi mediante una barriera in new jersey. In corrispondenza dell'area logistica saranno posizionati gli estintori per lo spegnimento di eventuali incendi e disposto il pronto soccorso.

Tutto il personale indicato dalle singole imprese per operare all'interno del cantiere in oggetto, e quindi che dovrà accedere allo stesso, dovrà essere autorizzato previa valutazione preliminare in capo al Responsabile dei Lavori e al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (ciascuno in base alle proprie responsabilità e in funzioni del proprio ruolo). Inoltre, dette valutazioni dovranno essere comunicate alla Direzione dei Lavori che, sulla base dei pareri espressi, autorizzerà o meno l'ingresso. Per accedere al cantiere, tutto il personale dovrà essere necessariamente e preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. Saranno approvvigionati su gomma tutti i materiali utilizzati per l'esecuzione delle opere impiantistiche e civili; i mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica, impegnando di volta in volta la viabilità di accesso ai cantieri.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 165/214

I dettagli del trasporto dovranno essere attentamente analizzati con i fornitori, al fine di evitare ogni inutile intralcio al traffico.

All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

24.3. Preparazione delle aree di cantiere

Per l'allestimento delle aree di cantiere saranno necessarie alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- ❖ delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- ❖ predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- ❖ realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- ❖ costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- ❖ montaggio dei prefabbricati;

Al termine dei lavori, i prefabbricati e tutte gli apprestamenti precedentemente installati saranno rimossi e si procederà pertanto al ripristino del sito. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque, in assenza di richieste specifiche, si provvederà al ripristino, per quanto possibile, delle condizioni ante operam.

24.4. Recinzioni

Per quanto riguarda la perimetrazione delle aree oggetto delle lavorazioni, l'Impresa esecutrice dovrà prevedere una segregazione di suddette aree, tale per cui possa essere rimodulata in funzione delle successive fasi riguardanti l'intervento.

Le recinzioni previste dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione. In particolare:

- ❖ Cantieri in assenza di viabilità attive: recinzione realizzata con profilati metallici appoggiati su piedini in calcestruzzo e rete metallica legata a fili tesati tra i pali, compresi pali di controvento con altezza non inferiore a 2,00m. Su tale recinzione dovrà essere posta in opera un apposito telo antipolvere atto a ridurre le emissioni di polveri provenienti dalle lavorazioni del cantiere;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 166/214

- ❖ Cantieri lungo viabilità attive: recinzione composta da barriere in new-jersey in calcestruzzo con rete metallica ancorata a pali di sostegno in profilato metallico, con altezza totale non inferiore a 2.00m. Su tale recinzione dovrà essere posta in opera un apposito telo antipolvere atto a ridurre le emissioni di polveri provenienti dalle lavorazioni del cantiere;
- ❖ barriere di tipo new-jersey ad acqua e sabbia per la delimitazione dell'area logistica, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione della viabilità pedonale;
- ❖ delimitazione aree di stoccaggio, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.
- ❖ in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Il perimetro della recinzione di cantiere dovrà potersi modulare in funzione delle varie esigenze degli scavi: in particolare durante l'intervento di scavo con escavatori dotati di braccio lungo sarà necessario acquisire un adeguato franco di sicurezza, spostando la linea di recinzione e, se necessario, interdire il traffico veicolare e pedonale sulla viabilità limitrofa.

Essendo le recinzioni suddette installate in adiacenza alla viabilità in esercizio (viabilità interna al polo fieristico), dovranno essere verificate al ribaltamento che potrebbe essere causato sia dall'azione del vento, sia dal continuativo passaggio dei veicoli che percorrono la viabilità stessa. Pertanto, le recinzioni dovranno essere mantenute nella loro posizione per tutta la durata dei lavori e durante tutta la durata del cantiere.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate e visualizzate anche durante le ore notturne e durante i periodi di scarsa visibilità. In generale è necessario installare luci fisse di colore rosso alimentate da accumulatore (con tensione non superiore a 24 Volt verso terra) o da circuito SELV.

Per recinzioni in fregio alla via pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 167/214

25. IMPIANTI DI CANTIERE

25.1. Approvvigionamento idrico – sanitario

Per ciò che concerne l'approvvigionamento idrico-sanitario si prevede un allacciamento alla rete esistente all'interno del Polo fieristico.

L'Appaltatore prima dell'allestimento del cantiere deve verificare l'effettiva disponibilità degli allacci alle reti e nel caso della non disponibilità, provvedere a suo carico agli approvvigionamenti necessari.

I baraccamenti devono essere approvvigionati con acqua riconosciuta potabile, per uso alimentare ed igienico. Nel caso in cui la fornitura di acqua sia distinta in «potabile» e «non potabile» questa dovrà essere opportunamente segnalata agli addetti.

In linea generale le acque reflue devono essere smaltite con modalità tali da evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.

25.2. Impianto di messa a terra

Gli impianti elettrici dovranno essere concepiti, realizzati ed utilizzati in modo da non costituire un pericolo d'incendio o di esplosione e proteggere, invece, le persone contro i rischi di folgorazione diretta o indiretta.

L'Appaltatore, nella scelta e nell'impiego di componenti ed attrezzature elettriche (quadri, trasformatori, gruppi elettrogeni, prolunghe, ecc.) dovrà sempre rispettare le pertinenti norme di buona tecnica del Comitato Elettrotecnico Italiano.

La progettazione e realizzazione di un impianto elettrico di cantiere presuppone la conoscenza delle potenze che l'impianto elettrico è destinato ad alimentare sia complessivamente che in ogni singola parte. Quindi tenuto conto del programma lavori, sarà necessario conoscere i dati di targa di macchine, impianti e attrezzature elettriche e dei servizi di cantiere.

Si fa notare che l'impianto elettrico in genere e di terra in particolare dovrà:

- ❖ essere progettato da professionista abilitato;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 168/214

- ❖ essere installato da ditta abilitata ai sensi della DM N. 37 del 22/01/2008, che rilasci la «Dichiarazione di Conformità» (la certificazione dovrà essere conservata in cantiere);
- ❖ la dichiarazione di conformità sarà inviata dal Datore di lavoro (appaltatore) entro 30 giorni dal rilascio all'INAIL, ASL o ARPA territorialmente competente; alle stesse autorità vanno inviate eventuali comunicazioni su modifiche sostanziali degli impianti installati;
- ❖ avere la manutenzione affidata a ditta abilitata ai sensi della legge citata;
- ❖ essere rimosso a fine cantiere (della cessazione dell'impianto deve essere data comunicazione all'autorità competente a cura del Datore di Lavoro).

La dichiarazione dovrà essere sottoscritta dall'impresa installatrice qualificata e dovrà essere completa degli allegati obbligatori.

Prima dell'utilizzo dovrà essere effettuata una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità e integrità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza tenendo conto che le apparecchiature normalmente verranno utilizzate successivamente in più cantieri.

L'Appaltatore dovrà elaborare e trasmettere, al proprio personale operante in cantiere, ed a tutti i datori di lavoro delle imprese subappaltatrici, le norme di comportamento da seguire per l'utilizzo dell'impianto elettrico.

L'Appaltatore dovrà mantenere l'impianto elettrico e di terra in perfette condizioni di efficienza e sicurezza durante tutta la durata del cantiere, attraverso interventi manutentivi pianificati ed affidati a personale abilitato, interventi di cui darà evidenza nel POS e che saranno controllati dal CSE.

Gli impianti di messa a terra devono essere verificati nel rispetto della normativa pertinente, prima della messa in servizio e periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza.

L'impianto di cantiere deve essere dotato di apposito libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione affrontati secondo la normativa.

25.3. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Le strutture metalliche delle recinzioni e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto dovranno essere protetti contro i fulmini. La verifica dell'autoprotezione o della necessità di protezione dovrà essere effettuata da tecnico abilitato.

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	   
	Capogruppo Mandataria

Per le effettive modalità di progettazione ed esecuzione occorrerà riferirsi alle Norme CEI relative. Le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche dovranno essere periodicamente controllati per accertare lo stato di efficienza in accordo alle norme CEI relative.

L'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, prima di essere messo in esercizio, dovrà essere verificato dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità; la dichiarazione di conformità sarà inviata dal Datore di lavoro (appaltatore) entro 30 giorni dal rilascio all'INAIL, ASL o ARPA territorialmente competente.

26. STOCCAGGIO DEI MATERIALI E DEPOSITI DEI RIFIUTI

26.1. Aree di stoccaggio dei materiali

Lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature verrà effettuato all'interno del cantiere base al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Il capo cantiere dovrà porre particolare attenzione alle cataste, alle pile ed ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base, nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (ricorrendo la necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura).

Per quanto riguarda lo stoccaggio delle terre e degli inerti, nel caso in cui l'angolo di naturale declivio dei mucchi fosse tale da ingombrare la viabilità, sarà necessario posizionare in opera alcune delimitazioni fisse, quali blocchi o barriere New-jersey, al fine di contenere i materiali. Le aree di stoccaggio saranno recintate con rete plastica su picchetti, inoltre, si dovrà provvedere ad impermeabilizzare adeguatamente le zone destinate allo stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti.

26.2. Aree di deposito temporaneo dei rifiuti

La gestione dei rifiuti, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, dovrà perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento di quanto prodotto.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 170/214

In ottemperanza alle modalità di gestione previste dalla legge i rifiuti di lavorazione dovranno essere raccolti ed ordinati considerando i residui che possono essere reimpiegati, i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori) ed i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti).

In attesa di essere conferiti ad Imprese trasportatrici abilitate per il loro conferimento in discarica o per smaltimento, verranno temporaneamente depositati in modo ordinato in appositi spazi, adeguatamente attrezzati e perimetrati, individuati all'interno di ciascuna area di cantiere.

In ognuna di esse dovrà quindi essere presente una zona per lo stoccaggio di terre e di macerie, uno scarrabile in cui conferire i rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani ed un apposito fusto in cui conferire eventuali rifiuti speciali.

27. ATTREZZATURE MACCHINE E IMPIANTI

27.1. Indicazioni generali

Secondo quanto riportato all'art. 69 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., per attrezzatura di lavoro si intende qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti e necessari allo svolgimento di un'attività o all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro.

La verifica della rispondenza alla normativa vigente in materia di sicurezza per le attrezzature di lavoro dovrà essere effettuata prima della loro introduzione nel cantiere e, successivamente, in occasione delle normali verifiche sullo stato di applicazione delle norme di prevenzione infortuni e nelle fasi di coordinamento delle attività. A tal proposito dovranno essere istituite apposite schede sulle quali saranno indicate: la denominazione dell'attrezzatura, la casa costruttrice, l'impresa proprietaria, l'impresa utilizzatrice, la collocazione nell'ambito del cantiere.

Sulle stesse schede, dovranno essere annotate le specifiche misure di sicurezza oggetto della verifica e della riscontrata idoneità, come ad esempio: la protezione del posto di lavoro, dispositivi di comando agevoli e facilmente raggiungibili, protezione dei dispositivi di comando contro l'azionamento accidentale, protezione degli organi di trasmissione del moto, protezione degli organi lavoratori, dispositivi di blocco per ripari amovibili, dispositivi per arresto di emergenza ecc.

Le schede in questione, da aggiornare in occasione di visite periodiche o lavori di manutenzione, dovranno essere custodite in cantiere.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 171/214

Il DDL provvede affinché le attrezzature siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso e oggetto della corretta manutenzione.

Il DDL provvede inoltre affinché:

- ❖ le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
- ❖ le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
- ❖ a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
- ❖ a controlli straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

Il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro a verifiche periodiche, con la frequenza prevista dalla legge (vedi allegato VII D.Lgs 81/08 e s.m.i.). La prima di tali verifiche è effettuata dall'INAIL e le successive dalle ASL.

27.2. Modalità di impiego di macchine e attrezzature

Tutte le macchine utilizzate per le attività dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche del D.lgs 17/10 (Direttiva macchine) ed avere la marcatura CE.

Le modalità di impiego degli apparecchi debbono essere riportate in avvisi chiaramente leggibili.

Le procedure d'installazione, manutenzione, utilizzazione, riparazione e regolazione della macchina dovranno avvenire secondo quanto stabilito nel Manuale d'Uso e Manutenzione della stessa; in particolare, gli operatori addetti alle macchine dovranno essere addestrati conformemente a quanto eventualmente richiesto dallo stesso Manuale.



Le macchine di cantiere dovranno essere dotate di libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati secondo la normativa vigente e le istruzioni previste dal libretto d'Uso e Manutenzione.

I dispositivi per ridurre l'inquinamento acustico e le vibrazioni debbono essere mantenuti perfettamente efficienti. Il libretto d'uso e Manutenzione della macchina e la valutazione del rischio rumore potranno prescrivere l'utilizzo di DPI conformi alle normative vigenti sia per gli addetti alla macchina che per altri lavoratori esposti.

Nella scelta delle macchine da utilizzare occorre privilegiare quelle caratterizzate da minore emissione di rumore, di vibrazioni e di sostanze inquinanti.

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti dovranno rispondere alle norme CEI.

Le macchine dovranno essere scelte ed installate in modo da ottenere la sicurezza d'impiego: a tale fine nella scelta e nell'installazione dovranno essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche del manuale d'Uso e Manutenzione e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Le macchine dovranno essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.

In particolare, dovrà essere studiato l'inserimento della macchina nell'ambiente lavorativo, dal punto di vista delle interferenze indotte dalla macchina sull'ambiente e dall'ambiente sulla macchina.

Per macchine, attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, si dovrà provvedere ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste alla comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Automezzi, macchinari ed attrezzature soggette ad omologazione, collaudo o verifiche dovranno essere autorizzati dall'Appaltatore per l'accesso al cantiere solo se in regola con le certificazioni prescritte dalla vigente normativa.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza dovranno essere eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 173/214

27.3. Ponteggi fissi

La costruzione e l'impiego dei ponteggi realizzati con elementi portanti prefabbricati, metallici o non, sono disciplinati dal D.Lgs 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive dall' art.131 all'art. 138.

Per ciascun tipo di ponteggio, il fabbricante chiede al Ministero del lavoro e della previdenza sociale l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego.

Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione rilasciata dal fabbricante e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell'ALLEGATO XXII.

27.3.1 Contenuti minimi del Pimus (all. XXII del D. Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive)

1. Dati identificativi del luogo di lavoro;
2. Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
3. Identificazione della squadra di lavoratori, compreso il preposto, addetti alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
4. Identificazione del ponteggio;
5. Disegno esecutivo del ponteggio dal quale risultino:
 - 5.1. generalità e firma del progettista, salvo i casi di cui al comma 1, lettera g) dell'articolo 132,
 - 5.2. sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato,
 - 5.3. indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 174/214

Quando non sussiste l'obbligo del calcolo, ai sensi del comma 1, lettera g) dell'articolo 132, invece delle indicazioni di cui al precedente punto 5.1, sono sufficienti le generalità e la firma della persona competente di cui al comma 1 dell'articolo 136;

6. Progetto del ponteggio, quando previsto

7. Indicazioni generali per le operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio ("piano di applicazione generalizzata"):

7.1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del ponteggio, evidenziando, inoltre: delimitazione, viabilità, segnaletica, ecc.,

7.2. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.),

7.3. modalità di tracciamento del ponteggio, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio (filo impalcato di servizio) e opera servita, ecc.,

7.4. descrizione dei DPI utilizzati nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di uso, con esplicito riferimento all'eventuale sistema di arresto caduta utilizzato ed ai relativi punti di ancoraggio,

7.5. descrizione delle attrezzature adoperate nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di installazione ed uso,

7.6. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze del ponteggio, di linee elettriche aeree nude in tensione, di cui all'articolo 107 del Titolo IV capo II sezione II,

7.7. tipo e modalità di realizzazione degli ancoraggi,

7.8. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche (neve, vento, ghiaccio, pioggia) pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio e dei lavoratori,



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 175/214

7. 9. misure di sicurezza da adottare contro la caduta di materiali e oggetti;
8. Illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze "passo dopo passo", nonché descrizione delle regole puntuali/specifiche da applicare durante le suddette operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio ("istruzioni e progetti particolareggiati"), con l'ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli elaborati grafici costituiti da schemi, disegni e foto;
9. Descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;
10. Indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. ALLEGATO XIX).



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Capogruppo Mandataria

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 176/214

28. PROGRAMMA LAVORI

IL PROGRAMMA LAVORI FA RIFERIMENTO ALL'ELABORATO SPECIFICO ED E' STATO REDATTO AI SOLI FINI DELL'ANALISI DELLE INTERFERENZE E DEL COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE PREVISTE DAL PROGETTO ESECUTIVO.

EVENTUALI DIFFORMITA' FRA IL DOCUMENTO ALLEGATO AL PRESENTE PSC ED IL PROGRAMMA LAVORI DI DETTAGLIO DOVRANNO ESSERE RECEPITE DAL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI CHE DOVRA' AGGIORNARE I CONTENUTI DEL PRESENTE DOCUMENTO.

IL PROGRAMMA LAVORI NON COSTITUISCE DOCUMENTO CONTRATTUALE FRA L'APPALTATORE E LA STAZIONE APPALTANTE.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Capogruppo Mandataria

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 177/214

29. INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI

Il progetto di trasformazione dell'area fieristica, rispetto allo stato di fatto, può portare a condizioni al contorno differenti, anche in relazione alle tempistiche necessarie per eseguire le operazioni di demolizione. Tali condizioni potranno inoltre mutare anche in funzione dello svolgimento di altre attività progettate che insisteranno all'interno del polo fieristico di Genova, della programmazione e dell'organizzazione delle stesse. Infatti, sull'area saranno eseguiti anche i seguenti interventi:

- demolizione della palazzina uffici e della biglietteria
- demolizione del Padiglione C
- demolizione del Padiglione M, del Deposito Piante e degli edifici presenti sotto la sopraelevata
- rimozione della Torre TLC mobile (torre faro posizionata in adiacenza al Padiglione C), e spostamento delle antenne
- realizzazione di sottoservizi per distribuzione reti infrastrutturali
- realizzazione autorimessa interrata in area privata (CDS Holding)
- realizzazione di un nuovo canale

Gli interventi sopra indicati saranno eseguiti in tre (3) fasi operative distinte. Le attività di demolizione del Padiglione D saranno eseguite nella FASE 1, all'interno della quale sono previste anche la demolizione della palazzina uffici, della biglietteria e del Padiglione C. Sempre nella FASE 1 saranno effettuati i lavori per lo spostamento delle antenne TLC mobile (presenti sulla torre faro TF1 e sulle facciate del Padiglione C) e gli scavi di sbancamento per l'autorimessa interrata che dovrà essere realizzata sotto il sedime del padiglione Palasport S, e nell'area del subcomparto 2.0.

Ai fini del presente documento, tutti gli interventi risultano interferire in qualche misura con il cantiere per la riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali Fase 1.

Sarà cura del CSE aggiornare il presente documento a seguito di eventuali nuove situazioni successivamente intervenute.

In ogni caso, in presenza di altri appalti dovranno essere effettuate delle riunioni di coordinamento fra i responsabili dei vari appalti al fine di coordinare le operazioni e le modalità di lavorazione relativamente ai lavori effettivamente interferenti.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 178/214

30. COORDINAMENTO E MISURE DI PREVENZIONE PER I RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA SIMULTANEA DI PIU' IMPRESE

Nell'opera progettata si prevede che la realizzazione di alcune lavorazioni potrebbe essere affidata a lavoratori autonomi o a diverse imprese esecutrici (subappaltatori).

Il CSE prima dell'avvio delle lavorazioni che saranno realizzate contemporaneamente da diverse imprese o da lavoratori autonomi convocherà una specifica riunione. In tale riunione si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione e il coordinamento delle attività contemporanee, la reciproca informazione tra i responsabili di cantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività e ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

In fase di realizzazione il CSE sarà responsabile di questa attività di coordinamento.

Le imprese esecutrici delle opere indicate - in relazione a quanto previsto dall'art. 26 c.1 del DLgs 9/04/2008, n°81 - riceveranno dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate a operare.

Durante la realizzazione dell'opera si provvederà ad indire le opportune riunioni periodiche di prevenzione e protezione dai rischi. Data la specificità dei lavori, tali riunioni è opportuno che avvengano nei seguenti periodi:

- all'avvio dei lavori in cantiere;
- all'inizio di ogni nuova fase dei lavori che comporti lavorazioni ancora non eseguite o l'impiego di nuovo personale.

In tali riunioni si illustrerà la specifica organizzazione dei lavori e la loro localizzazione in rapporto all'eventuale presenza di transito veicolare o pedonale, delle reti presenti, ecc.

Tutte le attività di coordinamento e reciproca informazione dovranno essere opportunamente documentate.

31. COORDINAMENTO GENERALE

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
	Capogruppo Mandataria

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 179/214

La durata del cantiere risulta pari a 129 giorni naturali consecutivi e la durata delle attività pari a 92 giorni lavorativi . Nel caso in cui durante l'esecuzione dei lavori si venissero a creare ritardi rispetto al cronoprogramma lavori (ritardi imputabili anche ad eventuali eventi eccezionali non prevedibili in questa fase progettuale), che potrebbero ad ogni modo far slittare il termine di consegna delle opere, per far sì che siano rispettate le tempistiche stabilite, il Committente potrà chiedere all'Appaltatore la messa in atto delle seguenti azioni:

- ampliamento dei turni di lavori
- possibilità di eseguire le lavorazioni nelle giornate del sabato

Le azioni sopra riportate sono puramente indicative, ma l'Appaltatore dovrà comunque essere in grado di poterle sostenere e di garantirne la messa in atto in tempi ragionevolmente rapidi e comunque compatibili con le opere da eseguire. Per tale ragione, preliminarmente all'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà predisporre tutte le azioni necessarie (compresi gli eventuali oneri per l'avvio delle pratiche) affinché al momento della possibile richiesta da parte del Committente, nulla sia ostativo per la messa in atto delle azioni richieste. A puro titolo di esempio, la pratica del rumore dovrà prevedere, già in fase di presentazione della stessa, che le lavorazioni saranno eseguite in orario serale.

La successione delle fasi può essere realizzata con lo sviluppo temporale delle attività riportato nel programma lavori allegato.

Le prime attività consistono nell'allestimento del cantiere.

Dall'analisi del progetto risulta che alcune lavorazioni, facenti parte di interventi diversi, devono essere eseguite in aree comuni od adiacenti tra di loro.

Quando dette lavorazioni debbano essere svolte anche contemporaneamente, come evidenziato dal cronoprogramma dei lavori, si è in presenza di interferenze temporali ma non spaziali, si dovranno comunque organizzare e coordinare le attività al fine di evitare pericolose sovrapposizioni.

31.1. Coordinamento delle attività – analisi delle interferenze reali – diagramma di Gantt

31.1.1 Considerazioni sulla programmazione dei lavori

Il progetto e di conseguenza il programma lavori è studiato in fasi realizzative Fase 1 "Tratto definitivo" – Fase 1 "Tratto provvisorio", tale suddivisione permette di individuare diversi momenti relativamente alle attività di realizzazione dei diversi impianti nei rispettivi vari tratti: DE-CD-AB-BC TRATTO



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

DEFINITIVO_ D1-E1 (Sez.04p), E-F1(Sez.12p), F1I-F (Sez.05p), F1-F (Sez.06p) , F-G (Sez.07p) , G-H (Sez.08p e S09p), G-H (Sez.13p), H-L (Sez.11p) TRATTO PROVVISORIO.

L'esecuzione dei lavori si articolerà in diverse fasi costruttive, le quali saranno strettamente consecutive o parzialmente sovrapposte tra loro.

Da una prima analisi delle opere da realizzare, si ha una naturale consequenzialità tra le attività previste. Le fasi sono state programmate in modo da svolgersi in cascata, evitando interferenze reali e prevedendo una contemporaneità solo per le lavorazioni che potranno avvenire in zone distanti tra loro. Infatti, la maggior parte delle lavorazioni tra i due tratti avvengono quasi contemporaneamente, ma in aree distanti tra loro vedi tratto AB e tratti E-F1_F1-F_ F-G_G-H_H-L.

La prima attività riguarda l'allestimento delle aree di cantiere, con installazione baraccamenti, realizzazione recinzioni e accessi, si procederà in seguito, al montaggio del ponteggio fisso a tubi e giunti per l'esecuzione delle lavorazioni previste per la posa degli impianti nell'intercapedine levante J. Nouvel e nel tratto su struttura portante J. Nouvel tratto F-G. Si dovranno coordinare le attività mediante un moviere che assicuri che, durante la movimentazione in quota degli elementi del ponteggio non vi sia alcuna attività in corso nella zona sottostante. Le maestranze non dovranno in alcun modo operare utilizzando il ponteggio come piano di appoggio, in fase di allestimento dello stesso. All'interno delle singole fasi, le lavorazioni sono state programmate in modo da non avere interferenze tra loro.

Per la realizzazione del tratto AB, considerando che le attività di posa cavidotti/tubazioni, pozzetti e chiusini necessitano di un numero maggiore di operai specializzati, verrà potenziato con più squadre esistenti, sospendendo le lavorazioni per il tratto provvisorio. Le attività del tratto provvisorio riprenderanno alla conclusione delle lavorazioni suddette con la realizzazione del tratto F-G e dei successivi tratti (G-H_H-L).

Si dovrà, comunque, coordinare le attività per la riorganizzazione sottoservizi e reti infrastrutturali con le altre attività svolte nell'area fieristica per pianificare gli accessi e la viabilità di cantiere creando percorsi sicuri sia per le maestranze che per i mezzi d'opera.

Le maestranze dovranno operare in aree di lavoro distinte e per quanto possibile delimitate nel caso in cui le stesse siano limitrofe, per mantenere al meglio possibile separate le maestranze impegnate in ciascuna attività. Analogamente dovranno essere creati percorsi sicuri, sia per le maestranze che per i mezzi d'opera.

Nelle operazioni da effettuarsi in vicinanza alla sede stradale, dovranno necessariamente essere coordinate le attività di posa e di transito dei mezzi d'opera da e per le aree di lavoro, durante le fasi di



PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 181/214

movimentazione dei carichi un preposto dovrà segnalare tali lavorazioni ed impedire il transito al di sotto dell'area di operatività delle macchine.

Con riferimento alle attività che si svolgeranno in quota, dovranno essere coordinate le operazioni di posa con le operazioni di trasporto e di stoccaggio del materiale, segregando i mezzi in percorsi obbligati e confinando le aree di manovra. Si dovranno altresì coordinare le attività con la viabilità interna ed esterna al cantiere, pianificando accessi e percorsi sicuri sia per le maestranze che per i mezzi d'opera.

Dovranno essere rispettati tutti gli accorgimenti di sicurezza e i DPI derivanti dalla presenza del ponteggio, anche nel caso in cui le singole lavorazioni non prevedano rischi derivanti dalla caduta di materiali dall'alto.

Una volta ultimate le opere in progetto, si procederà con lo smobilizzo del cantiere e l'eventuale ripristino delle aree occupate.

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 182/214

32. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Il presente documento riporta la stima dei costi della sicurezza necessari alla predisposizione delle misure tecniche ed organizzative finalizzate a garantire la persistente tutela della sicurezza dei lavoratori addetti alla realizzazione delle opere in oggetto.

I costi della sicurezza sono stati stimati per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere, con stima congrua ed analitica “secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., allegato XV, punto 4”, riferita all'elenco prezzi di riferimento, prezziario Regione Liguria 2020 e NP (nuovi prezzi).

Tali costi sono stati stimati e analizzati, corrispondenti a **€ 175.981,39** di cui **€ 33.029,28** costi per il contenimento emergenza Covid-19.

A seguito della emissione di provvedimenti nazionali e/o regionali in materia di sicurezza sanitaria tipo COVID-19 (circostanze che rientrano nelle fattispecie di “causa di forza maggiore”), e della conseguente valutazione di ulteriori e specifiche procedure necessarie a garantire la sicurezza sul lavoro, sono stati determinati i maggiori costi da sostenere per specifici DPI e/o attività di contenimento dei rischi non necessari nelle normali condizioni procedurali di lavoro in assenza di dette circostanze emergenziali.

I maggiori costi considerati sono determinati dai costi effettivi dei DPI e/o delle Attività di contenimento da svolgere, riferita all'elenco prezzi del Prezzario Misure Anti COVID-19 su cantieri Lavori Pubblici dell'Ordinanza numero 48/2020 del 20.07.2020, Genova Presidente delle Giunta Regionale Liguria e comporterebbero un costo di **€ 33.029,28**, come riportato sopra, qualora dovesse protrarsi tale situazione di emergenza e le disposizioni di legge dovessero ridurre, od aumentare, prescrizioni ed obblighi.

Pertanto, il riconoscimento di detti costi all'Appaltatore resterà subordinato alla presentazione di idonea documentazione di acquisto o di idonea documentazione relativa alle attività di contenimento dei rischi.

L'importo totale dei costi della sicurezza valutato come riportato nel documento specifico “Computo metrico estimativo sicurezza” (Elaborato D.SIC. 01) non è assoggettabile a ribasso.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 183/214

33. SCHEDE FASI DI LAVORO

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti
(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive
(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione dell'area di cantiere
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Apprestamenti del cantiere
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
Allestimento di servizi sanitari del cantiere
Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso

Impianti di servizio del cantiere
Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Smobilizzo del cantiere
Smobilizzo del cantiere

Preparazione dell'area di cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 184/214

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) Annegamento

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Apprestamenti del cantiere (fase)

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 185/214

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 186/214

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)

Montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
b) Rumore;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Impianti di servizio del cantiere (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

Systematica

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 187/214

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala semplice;
d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
R.T.P.	
	   
Capogruppo Mandataria	

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 188/214

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala doppia;
c) Scala semplice;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

DEMOLIZIONI, SCAVI E RIEMPIMENTO



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 189/214

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Asportazione di strato di usura e collegamento
 Scavo a sezione obbligata
 Riempimento di scavo eseguito a macchina
 Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore

Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)

Asportazione dello strato d'usura e collegamento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Scarificatrice.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Scavo a sezione obbligata (fase)

Scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

Prescrizioni Organizzative:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 190/214

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Investimento, ribaltamento;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Andatoie e Passerelle;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Riempimento di scavo eseguito a macchina (fase)

Riempimento e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper;
- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore (fase)

Rimozione tratto collettore esistente e collegamento al nuovo collettore

Macchine utilizzate:

- 1) Autogru;
- 2) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 191/214

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Cesoiamanti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla rimozione e collegamento di collettore;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla rimozione e collegamento di collettore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- d) Scala doppia;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamanti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

OPERE STRUTTURALI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Montaggio di strutture verticali in acciaio

Montaggio di strutture orizzontali in acciaio

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Montaggio di strutture verticali in acciaio (fase)

Montaggio dei pilastri, delle controventature e dell'orditura secondaria, disposta orizzontalmente tra i pilastri a consentire la disposizione delle chiusure opache verticali.

Macchine utilizzate:

- 1) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

Systematica

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- d) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Ponteggio metallico fisso;
- d) Saldatrice elettrica;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Montaggio di strutture orizzontali in acciaio (fase)

Montaggio delle travi, delle capriate in acciaio e loro posizionamento in quota, delle controventature e dell'orditura secondaria.

Macchine utilizzate:

- 1) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- d) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Ponteggio metallico fisso;
- d) Saldatrice elettrica;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 193/214

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (fase)

Esecuzione di getti di cls o armato per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come bauletto di protezione, platee, ecc.).

Macchine utilizzate:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
- b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

POSA IMPIANTI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico

Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte

Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico (fase)

Posa di cavidotti/tubazioni in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi  Systematica STUDIO ASSOCIATO BELLINI Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 194/214

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Inalazione polveri, fibre.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di cavidotti/tubazioni in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di cavidotti/tubazioni in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Saldatrice polifusione;
- c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte (fase)

Posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte prefabbricate.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Inalazione polveri, fibre.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 195/214

34. RISCHI INDIVIDUATI NELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Annegamento;
- 2) Caduta dall'alto;
- 3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 4) Chimico;
- 5) Elettrocuzione;
- 6) Getti, schizzi;
- 7) Investimento, ribaltamento;
- 8) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 9) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 10) Rumore;
- 11) Seppellimento, sprofondamento;
- 12) Vibrazioni.

RISCHIO: "Annegamento"

Descrizione del Rischio:

Annegamento durante lavori in bacini o corsi d'acqua, o per venute d'acqua durante allestimento recinzione di cantiere.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: posa recinzione di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Realizzazione di allestimento cantiere: cautele e difese contro le irruzioni di acqua.

- Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.
- I lavori in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti di salvataggio.
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.37; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.39.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 196/214

Prescrizioni Organizzative:

Requisiti degli addetti. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligatoria; Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico;

Prescrizioni Esecutive:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta. Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiè.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

- c) **Nelle lavorazioni:** Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio;

Prescrizioni Organizzative:

Preparazione e assemblaggio. Nella fase di preparazione e assemblaggio a terra dei singoli pezzi si deve tenere conto delle misure di sicurezza previste contro il rischio di caduta dall'alto e si devono organizzare gli elementi con le predisposizioni necessarie per la sicurezza di montaggio in quota.

Prescrizioni Esecutive:

Misure di sicurezza. Le misure di sicurezza da adottare, compatibilmente con le norme in vigore, possono consistere sostanzialmente in: **a)** impiego di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione quali: impalcature, ponteggi, ponti mobili, cestelli idraulici su carro; **b)** difese applicate alle strutture a piè d'opera o contestualmente al montaggio quali: balconcini, mensole, parapetti, passerelle; **c)** protezione a piè d'opera delle aperture mediante parapetti o coperture provvisorie; **d)** reti di sicurezza; **e)** difese applicate alle strutture immediatamente dopo il loro montaggio quali reti, posizionate all'interno e/o all'esterno dell'opera in corso di realizzazione, ancorate ai sistemi previsti in fase di progettazione e costruzione della carpenteria; **f)** attrezzature di protezione anticaduta collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi di carpenteria, da adottare in tutte le fasi transitorie di montaggio e di completamento delle protezioni; **g)** scale a mano, scale verticali con gabbia di protezione, scale sviluppabili, castello metallico con rampe di scale prefabbricate, cestelli idraulici su carro, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio; Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico; Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)**



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria gnudi



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 197/214

accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Chimico

Descrizione del Rischio:

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

Descrizione del Rischio:

Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute o alla proiezione di schegge.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 198/214

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale); **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

Systematica

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 199/214

Riferimenti Normativi:

D.M. 4 marzo 2013, Allegato I; D.M. 4 marzo 2013, Allegato II.

- b) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata; Riempimento di scavo eseguito a macchina;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio; Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

Descrizione del Rischio:

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 200/214

RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte;
Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Escavatore; Pala meccanica; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore;

Nelle macchine: Scarificatrice; Dumper;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

Descrizione del Rischio:

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE	
	R.T.P.	
	   	

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 201/214

Seppellimento e sprofondamento a seguito di slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, di demolizione, di manutenzione o pulizia all'interno di silos, serbatoi o depositi, di disarmo delle opere in c.a., di stoccaggio dei materiali, e altre.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata;

Prescrizioni Esecutive:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- c) **Nelle macchine:** Scarificatrice; Escavatore; Pala meccanica; Dumper;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 202/214

c) l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; d) devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: a) devono essere adeguate al lavoro da svolgere; b) devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; c) devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; d) devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: a) indumenti protettivi; b) dispositivi di smorzamento; c) sedili ammortizzanti.

	RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE		
	R.T.P.		
	 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A. Capogruppo Mandataria	Studio di Architettura e Ingegneria gnudi	 Systematica

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 203/214

35. ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Avvitatore elettrico;
- 5) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 6) Ponteggio metallico fisso;
- 7) Ponteggio mobile o trabattello;
- 8) Saldatrice elettrica;
- 9) Saldatrice polifusione;
- 10) Scala doppia;
- 11) Scala semplice;
- 12) Sega circolare;
- 13) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 14) Trapano elettrico;
- 15) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 204/214

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Ponteggio metallico fisso



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 205/214

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Saldatrice elettrica

La saldatrice elettrica è un utensile ad arco o a resistenza per l'effettuazione di saldature elettriche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Radiazioni non ionizzanti;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice elettrica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Saldatrice polifusione

La saldatrice per polifusione è un utensile a resistenza per l'effettuazione di saldature di materiale plastico.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesiamenti, stritolamenti;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**



STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 206/214

- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice polifusione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera con filtro specifico; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 207/214

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 208/214

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Rumore;
- 3) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti antivibrazioni; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 209/214

36. MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

Elenco delle macchine:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autocarro;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Autogru;
- 5) Autopompa per cls;
- 6) Dumper;
- 7) Escavatore;
- 8) Pala meccanica;
- 9) Scarificatrice.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 210/214

8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro con gru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

Systematica

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 211/214

Autopompa per cls

L'autopompa per getti di calcestruzzo è un mezzo d'opera attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo per getti in quota.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autopompa per cls;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

PD	RIORGANIZZAZIONE SOTTOSERVIZI E RETI INFRASTRUTTURALI	
	FASE 1	SICUREZZA
	Piano di sicurezza e coordinamento	pag. 212/214

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Scarificatrice

La scarificatrice è una macchina operatrice utilizzata nei lavori stradali per la rimozione del manto bituminoso esistente.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore scarificatrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** copricapo; **c)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).



RIQUALIFICA DEL WATERFRONT DEL LEVANTE

R.T.P.



3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Studio di Architettura e Ingegneria **gnudi**

 **Systematica**

STUDIO ASSOCIATO BELLINI
Geologi

Capogruppo Mandataria

37. POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

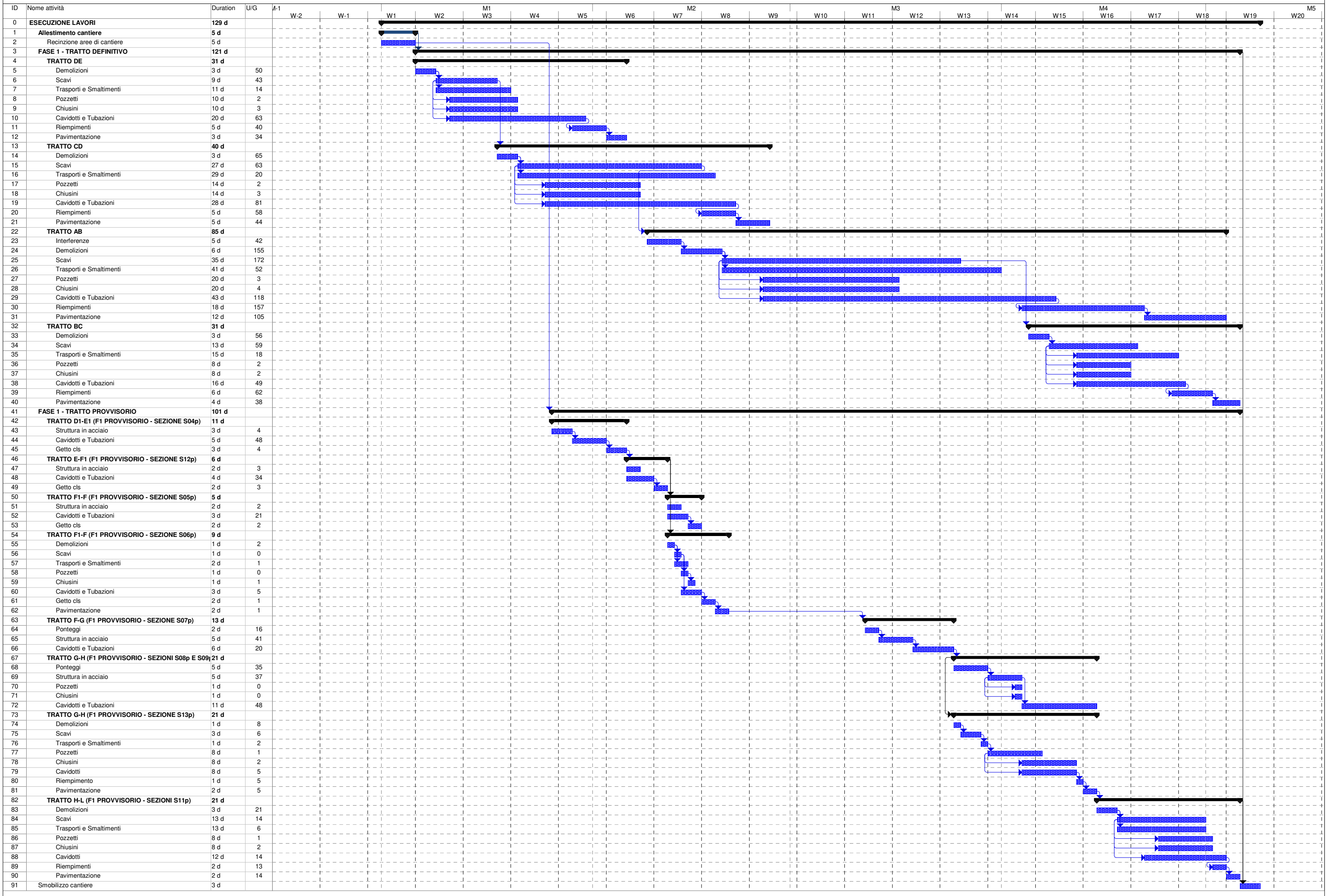
(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere .	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Smobilizzo del cantiere; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autobetoniera	Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.	112.0	947-(IEC-28)-RPO-01
Autocarro con gru	Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico; Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Smobilizzo del cantiere; Asportazione di strato di usura e collegamento; Scavo a sezione obbligata; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore; Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico; Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Smobilizzo del cantiere; Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autopompa per cls	Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Dumper	Riempimento di scavo eseguito a macchina.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore	Scavo a sezione obbligata.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo a sezione obbligata; Riempimento di scavo eseguito a macchina.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Scarificatrice	Asportazione di strato di usura e collegamento.	93.2	

PROGRAMMA LAVORI - SPOSTAMENTO SOTTOSERVIZI FASE 1 - Risorse (Uomini/Giorno)



ALLEGATO "B"

Comune di Genova

Provincia di Genova

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Waterfront di Levante - Riorganizzazione Sottoservizi e reti infrastrutturali

COMMITTENTE: Comune di Genova

CANTIERE: Via dei Pescatori, Genova (GE)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Ingegnere Cepparotti Giovanni Maria)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Responsabile unico del Procedimento Arch. Grassi Mirco)

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali,	[E4]

	2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Alvei fluviali	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
CA	Banchine portuali	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
CA	Condutture sotterranee	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Incendi, esplosioni	E4 * P1 = 4
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P1 = 3
CA	Falde	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
CA	Fonti inquinanti	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
CA	Fossati	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
CA	Linee aeree	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
CA	Manufatti interferenti o sui quali intervenire	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Ordigni bellici inesplosi	
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
CA	Scarpate	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
RT	Casa di riposo	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
RT	Ospedali	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
RT	Scuole	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	
MCS	Microclima (caldo severo) [Le condizioni di lavoro sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RON	Radiazioni ottiche naturali [Rischio basso per la salute.]	E1 * P1 = 1
OR	Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	
MFS	Microclima (freddo severo) [Le condizioni di lavoro sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
OR	Dislocazione degli impianti di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
OR	Zone di deposito attrezzature	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
IN	Incendio [Rischio basso di incendio.]	E2 * P1 = 2
OR	Zone di stoccaggio dei rifiuti	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio materiali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Andatoie e passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Armature delle pareti degli scavi	
RS	Seppellimento, sprofondamento	E4 * P1 = 4
OR	Impalcati	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Parapetti	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
OR	Ponteggi	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
SA	Scariche atmosferiche [Struttura autoprotetta.]	E1 * P1 = 1
OR	Ponti su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Trabattelli	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Argani	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Betoniere	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
OR	Centrali e impianti di betonaggio	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
OR	Elevatori	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Fosse della calce	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
OR	Gru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
SA	Scariche atmosferiche [Struttura autoprotetta.]	E1 * P1 = 1
OR	Impianto di adduzione di gas	
RS	Scoppio	E4 * P1 = 4
OR	Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Impianto elettrico di cantiere	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Macchine movimento terra	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Macchine movimento terra speciali e derivate	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Mezzi d'opera	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Seghe circolari	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Silos	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
SA	Scariche atmosferiche [Struttura autoprotetta.]	E1 * P1 = 1
OR	Aree per deposito manufatti (scoperta)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Depositi manufatti (coperti)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Percorsi pedonali	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Viabilità automezzi e pedonale	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
- LAVORAZIONI E FASI -		
LF	ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE	
LF	Preparazione dell'area di cantiere (fase)	
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Apprestamenti del cantiere (fase)	
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RM	Rumore per "Ponteggiatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Impianti di servizio del cantiere (fase)	
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Smobilizzo del cantiere (fase)	
LF	Smobilizzo del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	DEMOLIZIONI, SCAVI E RIEMPIMENTO	
LF	Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)	
LV	Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Scarificatrice	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Scavo a sezione obbligata (fase)	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Riempimento di scavo eseguito a macchina (fase)	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione collettore esistente e collegamento nuovo collettore (fase)	
LV	Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RM	Rumore per "Operaio comune (impianti)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	OPERE STRUTTURALI	
LF	Montaggio di strutture verticali in acciaio (fase)	
LV	Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Montaggio di strutture orizzontali in acciaio (fase)	
LV	Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P4 = 16
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (fase)	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autopompa per cls	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	POSA IMPIANTI	
LF	Posa cavidotti/tubazioni in materiale plastico (fase)	
LV	Addetto alla posa di cavidotti/tubazioni in materie plastiche	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte (fase)	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Entità Danno Lieve; [E2] = Entità Danno Serio; [E3] = Entità Danno Grave; [E4] = Entità Danno Gravissimo;
[P1] = Probabilità Bassissima; [P2] = Probabilità Bassa; [P3] = Probabilità Media; [P4] = Probabilità Alta.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2005**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Autobetoniera	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Autopompa per cls	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
10) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
11) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
13) Scarificatrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con gru	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Autocarro	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Scarificatrice	SCHEDA N.12 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) GRU (B289)																
25.0	77.0	NO	77.0	-	-								-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
LEX			71.0													
LEX(effettivo)			71.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso.																

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR
		P _{peak} dB(C)	Orig.		P _{peak} eff. dB(C)	Banda d'ottava APV										
	125		250		500	1k	2k	4k	8k							
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																
10.0	80.7	NO	80.7	-	-								-	-	-	-
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-				
LEX			71.0													
LEX(effettivo)			71.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte.																

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]															
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
LEX			97.0												
LEX(effettivo)			71.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto alla rimozione e collegamento di collettore.															

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)														
3.0	103.0	NO	76.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-
LEX			88.0											
LEX(effettivo)			62.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".														
Mansioni:														
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.														

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autobetoniera"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) AUTOBETONIERA (B10)														

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
80.0	80.0	NO	80.0	-	-							-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni: Autobetoniera.															

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
		P _{peak} dB(C)	Orig.		P _{peak} eff. dB(C)	Banda d'ottava APV						L	M	H
	125					250	500	1k	2k	4k	8k			
1) AUTOCARRO (B36)														
85.0	78.0	NO	78.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX			78.0											
LEX(effettivo)			78.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Autocarro; Autocarro con gru.														

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOGRU' (B90)															
75.0	81.0	NO	81.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			80.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza:															

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Autogru.

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

1) AUTOPOMPA (B117)

85.0	79.0	NO	79.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

L_{EX} **79.0**

L_{EX}(effettivo) **79.0**

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Autopompa per cls.

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

1) Utilizzo dumper (B194)

85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-

2) Manutenzione e pause tecniche (A315)

10.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3) Fisiologico (A315)

5.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

L_{EX} **88.0**

L_{EX}(effettivo) **79.0**

Fascia di appartenenza:

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				

Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:

Dumper.

SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				

1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]

85.0	76.7	NO	76.7	-	-											
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

L_{EX} **76.0**

L_{EX}(effettivo) **76.0**

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Escavatore.

SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]

85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

L_{EX} **68.0**

L_{EX}(effettivo) **68.0**

Fascia di appartenenza:

Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Pala meccanica.

SCHEDA N.12 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) Utilizzo fresa (B281)															
65.0	94.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
2) Manutenzione e pause tecniche (A317)															
30.0	68.0	NO	68.0	-	-										
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Fisiologico (A317)															
5.0	68.0	NO	68.0	-	-										
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX			93.0												
LEX(effettivo)			78.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Scarificatrice.															

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando

superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV INAIL (ex ISPESL)

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca), i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca), per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura simile in BDV INAIL(ex ISPESL)

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV INAIL (ex ISPESL)

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di una attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$, calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{\text{sum}}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{\text{sum}} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s²) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)_i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%_i e A(w)_{sum,i} sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)_{sum} relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s²), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)_{max} il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s²) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)_i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%_i a A(w)_{max,i} sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)_{max} relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
4) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
5) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
6) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
7) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
8) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
9) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
10) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
11) Scarificatrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con gru	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Dumper	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Scarificatrice	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		
Fascia di appartenenza:					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto alla rimozione e collegamento di collettore.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Tagliasfalto a disco (generico)					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Tagliasfalto a martello (generico)					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
3) Martello demolitore pneumatico (generico)					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		4.00	3.750		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autobetoniera (generica)					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		32.00	0.373		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autobetoniera; Autopompa per cls.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro con gru.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogru.					

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Dumper.					

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Escavatore.					

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Pala meccanica.					

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo scarificatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scarificatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Mansioni: Scarificatrice.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2003**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

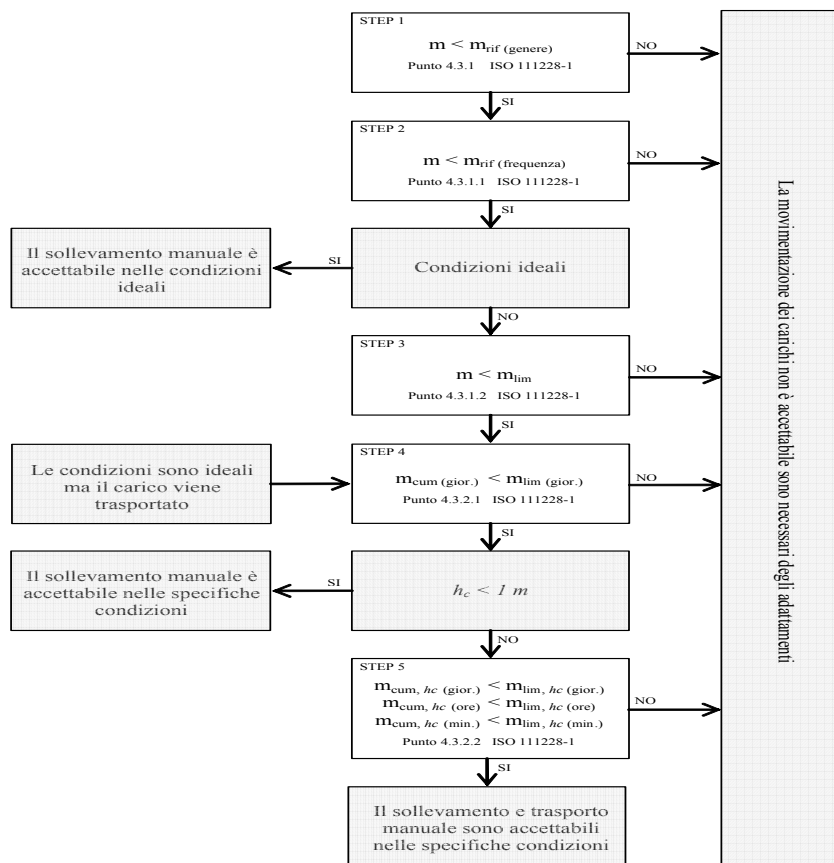
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
 h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
 d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
 v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
 f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
 α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
 c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c .

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata $m_{lim.}$ giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza h_c uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata $m_{lim.}$ desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI** **SOLLEVAMENTO E TRASPORTO**

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
5) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI** **SOLLEVAMENTO E TRASPORTO**

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio	SCHEDA N.1
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.1

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
Mansioni: Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio; Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio; Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione, chiusini e opere d'arte; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori															
Fascia di età		Adulta			Sesso		Maschio			m _{rif} [kg]		25.00			
Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]		F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.

Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.

La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.

La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.

A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la

maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).

L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO₂ dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.

Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi – Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura"

- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomicità), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Ossitaglio

Numeri di scala per l'ossitaglio

Lavoro	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 ≤ q < 2000	2000 ≤ q ≤ 4000	4000 ≤ q ≤ 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Numero di canali per calcolatore da banco - processori - elettrovalvole																					
Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
8							9			10			11			12			13		14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
8							9	10			11			12			13			14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---			8			9			10			11			12			13	---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---							9		10		11			12		13		14		---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																						
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600		
---							10			11			12			13			14			---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
10											11	12	13	14	15					

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---								9	10	11	12			13			---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																								
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
-	4	5			6			7			8			9			10			11		12	---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio	Rischio alto per la salute.
2) Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio	Rischio alto per la salute.
3) Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"
Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"
Addetto alla rimozione e collegamento di collettore	SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Elettrodi rivestiti]				
Saldatura ad arco	-	-	inferiore a 60 A	8
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.				
Mansioni: Addetto al montaggio di strutture orizzontali in acciaio; Addetto al montaggio di strutture verticali in acciaio.				

SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.				
Mansioni: Addetto alla rimozione e collegamento di collettore.				

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 + (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim, in} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{chim, cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione	
Rischio	Esito della valutazione
$R_{chim} < 0,1$	Rischio inesistente per la salute
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 \leq R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in, sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in, sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in, sost} = E_p \cdot f_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (f_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (f_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00

B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di*

controllo" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo	A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2. Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3. Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta e ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione	A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata	Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2. Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3. Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione	Esposizione ($E_{in,lav}$)
A. Basso	1
B. Moderato	3
C. Rilevante	7
D. Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo	A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti	Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1. Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2. Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3. Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione	A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata	Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2. Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3. Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto	A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1. Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2. Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3. Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3. Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione	Esposizione cutanea (E_{cu})
A. Basso	1
B. Moderato	3
C. Rilevante	7
D. Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria(E_{chim,in}):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea(E_{chim,cu}):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE NATURALI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è tenuto conto della pubblicazione della "Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti":

- **ICNIRP 14/2007** relativo alla protezione dei lavoratori dalle radiazioni ultraviolette.

Premessa

In merito agli aspetti legislativi relativi alla protezione dei lavoratori outdoor nei confronti della radiazione solare dobbiamo sottolineare che pur essendo la "radiazione solare" classificata dalla IARC nel gruppo 1 di cancerogenesi (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo) e pur costituendo un fattore di rischio per tutte le attività outdoor, essa non è stata inserita nell'elenco degli Agenti cancerogeni e mutageni del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Tuttavia, va comunque sottolineato che l'art. 181, comma 1 del succitato decreto specifica che la valutazione del rischio di tutti gli agenti fisici deve essere tale da *"identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione"* facendo *"particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi"*. Posto che il datore di lavoro deve sempre considerare l'effetto del rischio sulla salute dei lavoratori tenendo conto dell'evoluzione tecnica in materia di prevenzione e sicurezza sul lavoro, e dato che le buone prassi sono per definizione documenti di natura applicativa sviluppati in coerenza con le norme tecniche, è consigliabile utilizzarle come riferimenti primari ogni qualvolta ve ne sia disponibilità.

Pertanto, ai fini della valutazione e prevenzione del rischio lavorativo di esposizione a radiazione solare nelle lavorazioni all'aperto è possibile far riferimento al documento ICNIRP 14/2007 "Protecting Workers from Ultraviolet Radiation", sulla base di tale documento è possibile effettuare valutazioni quantitative di rischio per esposizione cutanea ed oculare ed adottare le appropriate misure di tutela.

Valutazione del rischio

La Radiazione Ultravioletta (RUV) appartiene al sottoinsieme delle Radiazioni Elettromagnetiche Non Ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) e occupa la regione spettrale da 100 a 400 nanometri (nm) a cui corrispondono energie dei fotoni comprese fra 12,4 e 3,1 (eV) rispettivamente.

Detta regione spettrale è stata ulteriormente suddivisa dalla Commissione Internazionale de l'Eclairage (CIE) in tre bande contigue, denominate:

- UV-A (400÷315 nm, 3,1÷4 eV),
- UV-B (315÷280 nm, 4÷4,4 eV)
- UV-C (280÷100 nm, 4,4÷12 eV)

Nella letteratura medica, soprattutto, si riscontrano anche limiti di banda differenti da quelli stabiliti dalla CIE. Alle volte la regione UV-B si estende da 280 a 320 nm e la regione UV-A è ulteriormente suddivisa in UV-A2 (320÷340 nm) e UV-A1 (340÷400 nm).

L'occhio e la pelle sono i due "bersagli critici" nell'esposizione alla radiazione Ultravioletta. La qualità degli effetti, la loro gravità, o la probabilità che alcuni di essi si verifichino dipendono dalla esposizione radiante, dalla lunghezza d'onda della radiazione e, per quanto riguarda alcuni effetti sulla pelle, dalla fotosensibilità individuale che è una caratteristica geneticamente determinata.

Considerati dal punto di vista del loro decorso temporale gli effetti prodotti sull'occhio e sulla pelle possono essere suddivisi in:

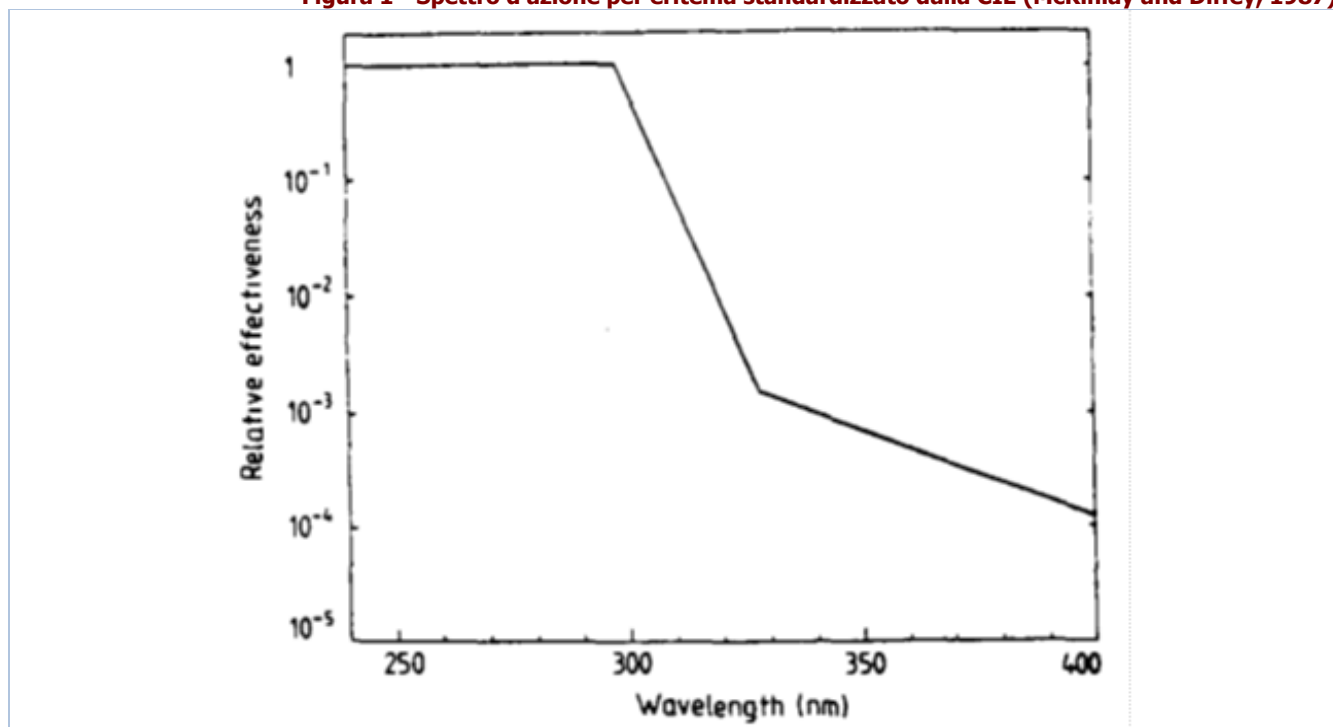
- a) effetti a breve termine o da esposizione acuta con tempi di latenza dell'ordine di ore, giorni;
- b) effetti a lungo termine o da esposizione cronica con tempi di latenza di mesi, anni. In generale per ciascun effetto acuto è possibile stabilire "la dose soglia" al di sotto della quale l'effetto non si verifica. La maggior parte degli effetti a lungo termine hanno natura diversa dagli effetti acuti e la loro probabilità (carcinoma cutaneo) o la loro gravità (fotoinvecchiamento della pelle) è tanto maggiore quanto più è elevata la dose accumulata dall'individuo.

Parametri di valutazione del rischio e valori limite

La quantità utilizzata ai fini protezionistici per quantificare il rischio di insorgenza di danno per patologie fotoindotte della pelle è l'Esposizione radiante efficace o Dose efficace, H_{eff} , ottenuta dall'integrale dell'irradianza spettrale ponderata con uno spettro d'azione relativo al rischio di induzione dell'eritema.

Lo spettro di azione per induzione di eritema è stato standardizzato dalla CIE (Commission International d'Eclairage), e viene correntemente impiegato anche come curva di ponderazione per altre patologie della pelle fotoindotte, quali i tumori cutanei.

Figura 1 - Spettro d'azione per eritema standardizzato dalla CIE (McKinlay and Diffey, 1987)



La "Dose Minima per l'Eritema" (MED) viene impiegata per descrivere le potenzialità della radiazione UV nell'indurre la formazione dell'eritema e 1 MED viene definita come la dose di UV efficace in grado di provocare un arrossamento percettibile della pelle umana non precedentemente esposta al sole. Comunque, poiché le persone non sono ugualmente sensibili alla radiazione UV a causa delle differenti capacità di autodifesa della pelle (pigmentazione), 1 MED varia fra le popolazioni europee in un intervallo compreso fra 200 e 500 (J/m²). Nella tabella 1 è possibile consultare i valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050.

Tabella 1 - Valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050

Tipo di cute	Si abbronzia	Si scotta	Capelli	Occhi	1MED
I	mai	sempre	rossi	blue	200 J/m ²
II	talvolta	talvolta	biondi	blue/verdi	250 J/m ²
III	sempre	raramente	castani	marroni	350 J/m ²
IV	sempre	mai	neri	marroni	450 J/m ²

La dose minima H_{eff} per induzione di eritema dipende dal fototipo del soggetto esposto. Per soggetti caucasici debolmente pigmentati tale dose è nell'intervallo 60-300 J_{eff}/m².

L'Indice UV è un indice che basandosi sulla posizione del sole, sulla nuvolosità prevista, sull'altitudine, sui dati dell'ozono, predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornalmente. La scala dell'indice UV va da un minimo di 1 ad un massimo di 12, più l'indice è alto, più forte è l'intensità degli UV. In Tabella 2 si riportano i pittogrammi adottati dalla OMS ai fini dei crescenti livelli di rischio associati all'UV index. Esso è espresso numericamente dal prodotto dell'irradianza efficace (W/m²) per 40. Es. : un'irradianza efficace di 0.1 W/m² corrisponde ad un UV index di 4.

Tabella 2 - Scala dell'indice UV (pittogrammi e raccomandazioni)

Pittogramma	Intensità della radiazione	Protezione
	debole	Non è necessario proteggersi.
	moderata	Protegersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.
	elevata	Protegersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.
	molto elevata	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto.
	estrema	Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto.

Originariamente l'indice UV è stato definito in modi diversi nei vari paesi ed è stato utilizzato per informare la popolazione sui rischi legati alla radiazione UV. In seguito la sua definizione è stata standardizzata e pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO), dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) e dalla Commissione Internazionale sulle Radiazioni Non-Ionizzanti (ICNIRP). L'Indice UV è raccomandato come mezzo per la diffusione

al pubblico dei rischi alla salute derivanti dalla esposizione alla radiazione UV ed al fine di informare la popolazione sulle misure di protezione da adottare. Se la nuvolosità ed altre rilevanti variabili ambientali sono tenute in considerazione nel calcolo dell'Indice UV, i fattori di correzione che sono usati nel calcolo dovrebbero essere stabiliti.

Valutazione quantitativa del Rischio (ICNIRP 14/2007)

La valutazione del rischio derivante dalle radiazioni ultraviolette solari per esposizione cutanea e oculare è basata sul rapporto ICNIRP 14/2007 ed in particolare alle Tabelle 9 "Hazard assessment factors for skin exposure" e 10 "Hazard assessment factors for ocular exposure" del paragrafo 8.7 "Hazard Evaluation and Risk Assessment for Outdoor Workers".

Nello specifico il metodo è una stima quantitativa basata sulla definizione di sei fattori che influenzano l'esposizione a radiazioni UV solari per lavori all'aperto.

Latitudine geografica, f_1

Stagione	Latitudine geografica		
	> 50° N o S	30° - 50° N o S	< 30° N o S
Primavera / Estate	4.0	7.0	9.0
Autunno / Inverno	0.3	1.5	5.0

Copertura nuvolosa, f_2

Copertura nuvolosa	$f_{2,cute}$	$f_{2,occhi}$
Cielo sereno	1.0	1.0
Cielo parzialmente nuvoloso	0.7	1.5
Cielo coperto	0.2	0.8

Durata dell'esposizione, f_3

Durata dell'esposizione	$f_{3,cute}$	$f_{3,occhi}$
Tutto il giorno	1.0	1.0
Una o due ore intorno a mezzogiorno	0.5	0.3
Quattro o cinque ore intorno a mezzogiorno	0.5	0.5
Mattina presto o tardo pomeriggio	0.2	0.2

Riflettanza del suolo, f_4

Riflettanza del suolo	$f_{4,cute}$	$f_{4,occhi}$
Neve fresca	1.8	1.0
Sabbia asciutta, superfici marine, cemento	1.2	0.1
Tutte le superfici, inclusi specchi d'acqua	1.0	0.02

Vestiario, $f_{5,cute}$

Vestiario	$f_{5,cute}$	$f_{5,occhi}$
Pantaloncini (tronco, spalle e gambe scoperte)	1.0	---
Pantaloncini e T-shirt (tronco coperto, braccia e gambe scoperte)	0.5	---
Pantalone e maglia maniche lunghe (solo mani e viso scoperti)	0.02	---

Occhiali e copricapo, $f_{5,occhio}$

Occhiali e copricapo	$f_{5,cute}$	$f_{5,occhi}$
Nessuno	---	1.0
Occhiali da sole senza cappello	---	0.5
Occhiali chiari senza cappello a falde	---	0.2
Occhiali avvolgenti chiari o da sole con cappello a falde	---	0.02

Ombra/Ostacoli, f_6

Ombra / Ostacoli	$f_{6,cute}$	$f_{6,occhi}$
Nessuna/Nessuno (es.: campi aperti, spiaggia, mare aperto)	1.0	1.0
Parziale/Parziali (es.: periferie urbane, alberi radi, colline, ecc.)	0.3	0.3
Presente/Presenti (es.: centri urbani, boschi, tettoie, ecc.)	0.02	0.02

Una volta assegnati i suddetti fattori alle situazioni lavorative in oggetto dovranno essere moltiplicati fra di loro per determinare il Fattore di Esposizione e confrontati con le relative tabelle per la determinazione delle misure di protezione necessarie.

Fattore di Esposizione Cutaneo

$$\text{Fattore di Esposizione Cutaneo} = f_1 \times f_{2,\text{cute}} \times f_{3,\text{cute}} \times f_{4,\text{cute}} \times f_{5,\text{cute}} \times f_{6,\text{cute}} \quad (1)$$

Misure di protezione del corpo

Fattore di Esposizione Cutaneo	Protezioni necessarie
inferiore 1.0	Rischio BASSO. Non necessarie.
compreso tra 1.0 e 3.0	Rischio MODERATO. Indossare T-shirt e cappello a falde.
maggiore di 3.0 e fino a 5.0	Rischio MEDIO. Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta.
maggiore di 5.0	Rischio ALTO. Modificare le procedure e/o l'ambiente di lavoro (introdurre delle zone di ombra). Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta.

Fattore di Esposizione Oculare

$$\text{Fattore di Esposizione Oculare} = f_1 \times f_{2,\text{occhi}} \times f_{3,\text{occhi}} \times f_{4,\text{occhi}} \times f_{5,\text{occhi}} \times f_{6,\text{occhi}} \quad (2)$$

Misure di protezione degli occhi

Fattore di Esposizione Oculare	Protezioni necessarie
inferiore 1.0	Rischio BASSO. Non necessarie
compreso tra 1.0 e 3.0	Rischio MODERATO. Indossare cappello a falde.
maggiore di 3.0 e fino a 5.0	Rischio MEDIO. Indossare cappello a falde e occhiali chiari o da sole.
maggiore di 5.0	Rischio ALTO. Indossare cappello a falde e occhiali da sole avvolgenti.

Fattori individuali

Nell'attuare le misure di tutela va tenuto sempre conto che il rischio da radiazione UV è strettamente collegato, oltre che all'esposizione, anche ai fattori individuali, per cui l'attuazione delle misure di tutela conseguenti la valutazione dell'esposizione va effettuata lavoratore per lavoratore in relazione anche ai dati personali (fototipo, farmaci, patologie), e lavorativi (presenza di agenti fotosensibilizzanti) in stretta collaborazione con il medico competente.

Fototipo

Il fototipo ci indica come la pelle reagisce all'esposizione al sole. In base al colore della pelle, dei capelli, alla comparsa di eritemi e all'attitudine ad abbronzarsi.

Possiamo distinguere i 6 differenti tipi di pelle (fototipi) riportati in tabella. Per semplicità, possiamo assimilare il fototipo 1 (quasi albino) al 2 (pelle molto chiara) ed il fototipo 5 (pelle olivastria) al 6 (pelle nera). Più basso è il fototipo maggiori saranno le probabilità di scottarsi e maggiore sarà il rischio di danno da esposizione solare, in particolare quello relativo alla comparsa di tumori cutanei.

Essendo il fototipo espressione delle caratteristiche costituzionali dell'individuo in grado di condizionare la risposta alle radiazioni solari è fondamentale valutare preventivamente questo fattore in relazione all'attività outdoor che il lavoratore dovrà svolgere.

Fototipo	Descrizione	Comportamento al sole
Fototipo 1	Capelli rossi o biondi. Pelle lattea, spesso con efelidi.	Si scotta sempre. Non si abbronzia mai.
Fototipo 2	Capelli biondi o castano chiari. Pelle chiara.	In genere si scotta. Si abbronzia con difficoltà.
Fototipo 3	Capelli castani. Pelle chiara con minimo colorito.	Si scottano frequentemente. Abbronzatura chiara.
Fototipo 4	Capelli bruni o castano scuri. Pelle olivastro.	Si scottano raramente. Si abbronzia con facilità.
Fototipo 5	Capelli neri. Pelle olivastro.	Non si scottano quasi mai. Abbronzatura facile e molto scura.
Fototipo 6	Capelli neri. Pelle nera.	Non si scottano mai.

Soggetti particolarmente sensibili al rischio

Di seguito sono elencati i soggetti particolarmente sensibili al rischio, per i quali si dovrà adottare cautele specifiche:

- Donne in gravidanza: per quanto disposto agli artt. 28 e 183 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 nonché all'art.11 del D.Lgs.151/01, in assenza di sicure informazioni reperibili nella letteratura scientifica, sarà cura del Medico Competente valutare l'eventuale adozione di cautele specifiche. Particolare attenzione va riservata alla possibile azione sinergica di condizioni microclimatiche e radiazione UV);
- Albini e individui di fototipo 1-2;
- I portatori di malattie del collagene (Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme, dermatomiosite, poliartrite nodosa, sindrome di Wegener, sindrome antifosfolipidi, ecc.) Tra le dermatosi esacerbate dalla luce è ben noto il comportamento del Lupus eritematoso discoide: il suo peggioramento consequenziale all'esposizione al sole è un fenomeno temibile, anche in funzione di un possibile viraggio verso la forma sistemica indotta dalla fotoesposizione;
- I soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti (quali ad esempio: antibiotici come le tetracicline ed i fluorochinolonici; antinfiammatori non steroidei come l'ibuprofene ed il naprossene; diuretici come la furosemide; ipoglicemizzanti come la sulfonilurea; psoraleni; acido retinoico; acido aminolevulinico, neurolettici come le fenotiazine; antiaritmici come l'amiodarone) [Tabella 3];
- I soggetti affetti da alterazioni dell'iride (colobomi, aniridie) e della pupilla (midriasi, pupilla tonica);
- I soggetti portatori di drusen (corpi colloidali) per esposizioni a luce blu (nel caso di elevata luce visibile riflessa: lavorazioni outdoor a mare o su neve/ghiaccio/marmo);
- I lavoratori che abbiano lesioni cutanee maligne o pre-maligne;
- Lavoratori affetti da patologie cutanee fotoindotte o fotoaggravate, per esposizioni a radiazioni UV. Queste patologie comprendono quadri assai rari come lo xeroderma pigmentoso, accanto ad altri molto comuni come la dermatite polimorfa solare.

Ai fini della sorveglianza sanitaria devono essere cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica i lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; "cristallino artificiale"), in particolare per esposizioni outdoor con elevata luce visibile riflessa (cave marmo, lavorazioni su ghiaccio/neve, lavorazioni su superficie acqua).

Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)

AGENTI	INCIDENZA	TIPO DI REAZIONE	INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI
AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE/CONTATTO LOCALE			
Solfonammidi e prodotti chimici associati (schermi solari, sbiancanti ottici)	n.d.	fototossica e fotoallergica	290 - 320 nm
Disinfettanti (composti di salicilanilide in saponi e deodoranti)	n.d.	fototossica e fotoallergica	290 - 400 nm
Fenotiazine (creme, coloranti e insetticidi)	n.d.	fototossica e fotoallergica	320 nm - Visibile
Coloranti	n.d.	fototossica e fotoallergica	Visibile
Catrame di carbone e derivati (composti fenolici)	n.d.	fototossica	340 - 430 nm
Oli essenziali (profumi e acque di colonia)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 380 nm
Composti furocumarinici (psoraleni)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 400 nm
Solfuro di cadmio (tatuaggi)	n.d.	fototossica	380 - 445 nm

Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)

AGENTI	INCIDENZA	TIPO DI REAZIONE	INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI
AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE ORALE O PARENTERALE			
Amiodarone	ALTA	fitotossica	300 - 400 nm
Diuretici a base di tiazide	MEDIA	fotoallergica	300 - 400 nm
Clorpromazina e fenotiazine associate	MEDIA	fitotossica e fotoallergica	320 - 400 nm
Acido nalidixico	ALTA	fitotossica	320 - 360 nm
Farmaci antinfiammatori non steroidei	BASSA	fitotossica e fotoallergica	310 - 340 nm
Protriptilina	ALTA	fitotossica	290 - 320 nm
Psoraleni	ALTA	fitotossica	320 - 380 nm
Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)	BASSA	fotoallergica	315 - 400 nm
Tetracicline (antibiotici)	MEDIA	fitotossica	350 - 420 nm

ESITO DELLA VALUTAZIONE

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	Rischio basso per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per esposizione a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari).

Situazione lavorativa							
Sede della esposizione	Latitudine	Copertura nuvolosa	Durata esposizione	Riflettanza del suolo	Vestiaro / Occhiali	Ombra / Ostacoli	Fattore esposizione
	[F ₁]	[F ₂]	[F ₃]	[F ₄]	[F ₅]	[F ₆]	[F _E]
1) Attività all'aperto							
CUTE	7.00	1.00	0.20	1.00	0.50	1.00	0.70
OCCHI	7.00	1.00	0.20	0.02	1.00	1.00	0.03
Fascia di appartenenza:							

Situazione lavorativa							
Sede della esposizione	Latitudine	Copertura nuvolosa	Durata esposizione	Riflettanza del suolo	Vestiaro / Occhiali	Ombra / Ostacoli	Fattore esposizione
	[F ₁]	[F ₂]	[F ₃]	[F ₄]	[F ₅]	[F ₆]	[FE]
<p>Rischio basso per la salute.</p> <p>Organizzazione del cantiere: Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).</p>							

ANALISI E VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare, per il calcolo della sollecitazione termica prevedibile, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 7933:2005**, "*Determinazione analitica ed interpretazione dello stress termico da calore mediante il calcolo della sollecitazione termica prevedibile*".

Premessa

Il presente metodo di calcolo della sollecitazione termica prevedibile "Metodo PHS (Predicted Heat Strain)" è basato sulla UNI EN ISO 7933:2005, che specifica un metodo per la valutazione analitica e per l'interpretazione dello stress termico cui è soggetta una persona in un ambiente caldo.

In particolare il metodo consente di prevedere la quantità di sudore e la temperatura interna del nucleo che caratterizzeranno il corpo umano in risposta alle condizioni di lavoro. In questo modo è possibile determinare quale grandezza o quale gruppo di grandezze possono essere modificate, e in che misura, al fine di ridurre il rischio di sollecitazioni fisiologiche.

I principali obiettivi della norma sono:

- la valutazione dello stress termico in condizioni prossime a quelle che portano ad un aumento eccessivo della temperatura del nucleo o ad una eccessiva perdita di acqua per il soggetto di riferimento;
- la determinazione dei "tempi massimi ammissibili di esposizione" per i quali la sollecitazione fisiologica è accettabile (non sono prevedibili danni fisici).

La metodologia non prevede la risposta fisiologica di singoli soggetti, ma prende in considerazione solo soggetti di riferimento, di massa corporea pari a 75 kg e altezza pari a 1,80 m, in buona salute e adatti al lavoro che svolgono.

Principi del metodo di valutazione

Il metodo di valutazione ed interpretazione calcola il bilancio termico sul corpo a partire da:

- le grandezze tipiche dell'ambiente termico, valutate o misurate secondo la ISO 7726:
 - temperatura dell'aria, t_a ;
 - temperatura media radiante, t_r ;
 - pressione parziale del vapore, p_a ;
 - velocità dell'aria, v_a .
- le grandezze medie dei soggetti esposti alla situazione lavorativa in esame:
 - metabolismo energetico, M , valutato in base alla ISO 8996;
 - caratteristiche termiche dell'abbigliamento valutate in base alla ISO 9920.

Equazione generale di bilancio termico

L'equazione di bilancio termico sul corpo è la seguente:

$$M - W = C_{res} + E_{res} + K + C + R + E + S \quad (1)$$

Questa equazione esprime il fatto che la produzione di energia termica all'interno del corpo, che corrisponde alla differenza tra il metabolismo energetico (M) e la potenza meccanica efficace (W), è bilanciata dagli scambi termici nel tratto respiratorio per convezione (C_{res}) ed evaporazione (E_{res}), dallo scambio alla pelle per conduzione (K), convezione (C), irraggiamento (R) ed evaporazione (E), e da un eventuale accumulo di energia (S) nel corpo.

Di seguito sono esplicitate le grandezze che compaiono nell'equazione (1) in termini di principi di calcolo.

Metabolismo energetico, M

La metodologia per la valutazione o la misura del metabolismo energetico è quella definita nella ISO 8996:2004. Di seguito sono riportate le indicazioni per la sua valutazione come definito nell'appendice C alla norma UNI EN ISO 7933:2005.

Nello specifico sono riportati tre prospetti C.1, C.2 e C.3 che descrivono tre diversi metodi (dal più semplice al più preciso) per valutare il metabolismo energetico per diverse attività.

Potenza meccanica efficace, W

Nella maggior parte delle situazioni è piccola e può essere trascurata.

Flusso termico convettivo respiratorio, C_{res}

Il flusso termico convettivo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, dalla relazione:

$$C_{res} = 0,072 \cdot c_p \cdot V \cdot \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \quad (2)$$

dove C_p è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin], V è la ventilazione polmonare [litri al minuto], t_{ex} è la temperatura dell'aria espirata [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo respiratorio, E_{res}

Il flusso termico evaporativo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, con la relazione:

$$E_{res} = 0,072 \cdot c_e \cdot V \cdot \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \quad (3)$$

dove C_e è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo], V è la ventilazione polmonare [litri al minuto], W_{ex} è l'umidità specifica dell'aria espirata [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca], W_a è l'umidità specifica dell'aria [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico conduttivo, K

Dal momento che la norma UNI EN ISO 7933:2005 si occupa del rischio di disidratazione e ipertermia dell'intero corpo, si può tenere conto del flusso termico conduttivo tra la superficie del corpo e gli oggetti solidi a contatto con essa inglobandolo negli scambi convettivo e radiativo che si avrebbero se questa superficie non fosse in contatto con alcun corpo solido. In tal modo, il flusso termico conduttivo non è preso direttamente in considerazione.

La ISO 13732-1:2006 si occupa in modo specifico dei rischi di dolore e di ustione quando parti del corpo umano sono a contatto con superfici calde.

Flusso termico convettivo alla superficie della pelle, C

Il flusso termico convettivo alla superficie della pelle può essere espresso dalla relazione:

$$C = h_{cdyn} \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_a) \quad (4)$$

dove h_{cdyn} è il coefficiente di scambio termico convettivo dinamico tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{sk} è la temperatura della pelle [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius].

Flusso termico radiativo alla superficie della pelle, R

Il flusso termico radiativo può essere espresso dalla relazione:

$$R = h_r \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_r) \quad (5)$$

dove h_r è il coefficiente di scambio termico radiativo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{sk} è la temperatura della pelle [gradi celsius] e t_r è la temperatura media radiante [gradi celsius].

Flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E

La potenza evaporativa massima alla superficie della pelle, E_{max} , è quella che si può raggiungere nel caso ipotetico in cui la pelle sia completamente bagnata. In queste condizioni:

$$E_{max} = \frac{p_{sk,s} - p_a}{R_{tdyn}} \quad (6)$$

dove R_{tdyn} è la resistenza evaporativa totale dinamica dell'abbigliamento e dello strato limite d'aria (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [metro quadrato kilopascal per watt], $p_{sk,s}$ è la pressione di saturazione del vapore d'acqua alla temperatura della pelle [kilopascal] e p_a è la pressione parziale del vapore d'acqua [kilopascal].

Nel caso di pelle parzialmente bagnata, il flusso termico evaporativo, E , in watt per metro quadrato, è dato da:

$$E = w \cdot E_{\max} \quad (7)$$

dove w è la percentuale di pelle bagnata [adimensionale].

Accumulo di energia termica dovuto all'aumento della temperatura del nucleo associato al metabolismo energetico, dS_{eq}

Anche negli ambienti termicamente neutri, la temperatura del nucleo aumenta fino ad un valore di regime stazionario $t_{cr,eq}$ in funzione del metabolismo energetico relativo alla massima potenza aerobica dell'individuo.

La temperatura del nucleo raggiunge questo valore di regime stazionario variando esponenzialmente nel tempo. L'accumulo di energia associato con questo incremento, dS_{eq} , non contribuisce all'inizio della sudorazione e non deve quindi essere tenuto in conto nell'equazione di bilancio termico.

Accumulo di energia termica, S

L'accumulo di energia termica del corpo è dato dalla somma algebrica dei flussi termici sopra definiti.

Calcolo del flusso termico evaporativo richiesto, della frazione di pelle bagnata richiesta e della produzione oraria di sudore richiesta

Tenendo conto dell'ipotesi fatta sul flusso termico conduttivo, l'equazione generale del bilancio termico (1) può essere scritta come:

$$E + S = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R \quad (8)$$

Il flusso termico evaporativo richiesto [watt per metro quadro] è il flusso termico evaporativo necessario per mantenere l'equilibrio termico del corpo, e quindi, per avere un accumulo termico pari a zero. E' dato da:

$$E_{req} = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R - dS_{eq} \quad (9)$$

La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} [adimensionale] è data dal rapporto tra il flusso termico evaporativo richiesto e il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle:

$$w_{req} = \frac{E_{req}}{E_{\max}} \quad (10)$$

Il calcolo della produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , [watt per metro quadrato] è fatto sulla base del flusso termico evaporativo richiesto tenendo conto però della quantità di sudore che gocciola in conseguenza delle grandi differenze locali nelle frazioni di pelle bagnata. La produzione oraria di sudore richiesta è dato da:

$$Sw_{req} = \frac{E_{req}}{r_{req}} \quad (11)$$

La produzione oraria di sudore espressa in watt per metro quadrato rappresenta l'equivalente, in termini di energia termica, della produzione oraria di sudore espressa in grammi di sudore per metro quadrato di superficie e per ora.

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 1,47 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \quad (12)$$

ovvero per un soggetto di riferimento con superficie corporea pari a $1,80 \text{ m}^2$

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 2,67 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1} \text{ (superficie corporea pari a } 1,80 \text{ m}^2) \quad (13)$$

Interpretazione della sudorazione richiesta

Di seguito è descritto il metodo di interpretazione che porta alla determinazione della produzione di sudore prevista, della temperatura rettale prevista, del tempo massimo ammissibile di esposizione e dell'alternarsi di lavoro e riposo necessario per ottenere la produzione di sudore prevista.

Questa determinazione si basa su due criteri: il massimo aumento di temperatura del nucleo e la massima perdita di acqua. I valori massimi per questi criteri sono riportati nell'apposito paragrafo.

Fondamenti del metodo di interpretazione

L'interpretazione dei valori calcolati con il metodo analitico raccomandato si basa su due criteri di stress:

- la massima frazione di pelle bagnata: w_{max} ;
- la massima produzione oraria di sudore: Sw_{max} ;

e su due criteri di sollecitazione:

- la massima temperatura rettale: $t_{re,max}$;
- la massima perdita di acqua: D_{max} .

La produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , non può superare la massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} , raggiungibile dal soggetto. La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} , non può superare la massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} , raggiungibile dal soggetto. Questi due valori massimi dipendono dall'acclimatazione del soggetto.

Nel caso in cui il bilancio termico non soddisfi le condizioni di equilibrio, l'aumento della temperatura rettale deve essere limitato ad un valore massimo, $t_{re,max}$, in modo da ridurre il più possibile la probabilità di effetti patologici.

Infine, a prescindere dal bilancio termico, la perdita di acqua dovrebbe essere limitata ad un valore, D_{max} , compatibile con il mantenimento dell'equilibrio idromineraie del corpo.

Fondamenti del metodo di interpretazione

L'interpretazione dei valori calcolati con il metodo analitico raccomandato si basa su due criteri di stress:

- la massima frazione di pelle bagnata: w_{max} ;
- la massima produzione oraria di sudore: Sw_{max} ;

e su due criteri di sollecitazione:

- la massima temperatura rettale: $t_{re,max}$;
- la massima perdita di acqua: D_{max} .

La produzione oraria di sudore richiesta, Sw_{req} , non può superare la massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} , raggiungibile dal soggetto. La frazione di pelle bagnata richiesta, w_{req} , non può superare la massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} , raggiungibile dal soggetto. Questi due valori massimi dipendono dall'acclimatazione del soggetto.

Nel caso in cui il bilancio termico non soddisfi le condizioni di equilibrio, l'aumento della temperatura rettale deve essere limitato ad un valore massimo, $t_{re,max}$, in modo da ridurre il più possibile la probabilità di effetti patologici.

Infine, a prescindere dal bilancio termico, la perdita di acqua dovrebbe essere limitata ad un valore, D_{max} , compatibile con il mantenimento dell'equilibrio idromineraie del corpo.

Determinazione del tempo di esposizione massimo ammissibile (D_{lim})

Il tempo massimo ammissibile di esposizione, D_{lim} , si raggiunge quando la temperatura rettale o la perdita di acqua raggiungono il corrispondente valore massimo.

Nelle situazioni di lavoro in cui:

- o il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E_{max} , è negativo, il che comporta la condensazione di vapore d'acqua sulla pelle;
- o il tempo massimo ammissibile di esposizione è minore di 30 min, così che il fenomeno di innesco della sudorazione gioca un ruolo più importante nella stima della perdita evaporativa del soggetto, bisogna adottare particolari misure precauzionali e si rende particolarmente necessario un controllo fisiologico diretto ed individuale dei lavoratori.

Criteri per valutare il tempo di esposizione accettabile in un ambiente di lavoro caldo

I criteri fisiologici usati per la determinazione del tempo massimo ammissibile a disposizione sono i seguenti:

- soggetti acclimatati e non acclimatati;
- massima percentuale di pelle bagnata, w_{max} ;
- massima produzione oraria di sudore, Sw_{max} ;
- considerazione del 50% (soggetti "medi" o "mediani") e 95% della popolazione di lavoratori (rappresentativi dei soggetti più suscettibili);
- massima perdita di acqua, D_{max} ;
- massima temperatura rettale.

Soggetti acclimatati e non acclimatati

I soggetti acclimatati sono capaci di sudare molto abbondantemente, molto uniformemente sulla superficie del loro corpo e prima dei soggetti non acclimatati. In una determinata situazione di lavoro ciò comporta un minore accumulo di energia termica (temperatura del nucleo più bassa) e un minore carico cardiovascolare (frequenza cardiaca più bassa). Inoltre, essi perdono meno sali nella sudorazione e quindi sono capaci di sopportare una maggiore perdita di acqua.

La distinzione tra acclimatati e non acclimatati è quindi essenziale. Riguarda w_{max} , Sw_{max} .

Massima frazione di pelle bagnata, w_{max}

La massima frazione di pelle bagnata è considerata pari a 0,85 per soggetti non acclimatati e a 1,0 per soggetti acclimatati.

Massima produzione oraria di sudore, Sw_{max}

La massima produzione oraria di sudore può essere valutata usando le seguenti espressioni:

$$Sw_{max} = 2,6 (M - 32) \times ADu \quad [g \cdot h^{-1}] \quad \text{nell'intervallo da } 650 g \cdot h^{-1} \text{ a } 1\,000 g \cdot h^{-1}$$

oppure

$$Sw_{max} = (M - 32) \times ADu \quad [W \cdot m^{-2}] \quad \text{nell'intervallo da } 250 W \cdot m^{-2} \text{ a } 400 W \cdot m^{-2}$$

Nei soggetti acclimatati, la massima produzione oraria di sudore è mediamente maggiore del 25% rispetto a quella nei soggetti non acclimatati.

Massima disidratazione e acqua persa

Una disidratazione del 3% comporta un aumento della frequenza cardiaca e una sensibile diminuzione della capacità di sudorazione, per cui è stata assunta come la massima disidratazione in ambienti industriali (non è valida per gli sportivi e i militari).

Per l'esposizione che va dalle 4 h alle 8 h, si è osservato mediamente un tasso di reidratazione del 60%, a prescindere dalla quantità totale di sudore prodotta, maggiore del 40% nel 95% dei casi.

Sulla base di questi dati, la quantità massima di acqua persa è fissata pari a:

- 7,5% della massa corporea per un soggetto medio (D_{max50}), oppure
- 5% della massa corporea per il 95% della popolazione di lavoratori (D_{max95})

Quindi, quando il soggetto può bere liberamente, il tempo massimo ammissibile di esposizione può essere calcolato per un soggetto medio sulla base di una perdita massima di acqua pari al 7,5% della massa corporea e sulla base del 5% della massa corporea per proteggere il 95% della popolazione di lavoratori.

Se il soggetto non beve, la quantità totale di acqua persa dovrebbe essere limitata al 3%.

Massimo valore della temperatura rettale

Seguendo le raccomandazioni del rapporto tecnico del WHO N. 412 (1969): "Generalmente, il momento in cui è necessario interrompere un'esposizione di breve durata ad un'intensa fonte di energia termica in laboratorio si calcola sulla base della temperatura rettale", ed "È sconsigliabile che la temperatura del corpo misurata in profondità superi i 38 °C in un'esposizione a lavori pesanti giornaliera prolungata".

Quando per un gruppo di lavoratori in determinate condizioni lavorative la temperatura rettale media è pari a 38 °C, si può supporre che per un particolare individuo la probabilità che la temperatura rettale aumenti sia:

- minore di 10^{-7} per 42,0 °C (meno di uno ogni 40 anni su un totale di 1 000 lavoratori, considerando 250 giorni per anno);
- minore di 10^{-4} per 39,2 °C (meno di una persona a rischio su un totale di 10 000 turni).

ESITO DELLA VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a microclima (caldo severo) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	Le condizioni di lavoro sono accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente caldo (microclima caldo severo).

Analisi della situazione lavorativa										
Dati dell'ambiente termico				Dati dell'attività				Dati dell'abbigliamento		
t_a	t_r	p_a	v_a	D	M	v_w	θ	I_{cl}	F_r	A_p
[°C]	[°C]	[kPa]	[m/s]	[min]	[W/m ²]	[m/s]	[°]	[clo]		
25.0	30.0	2.10	0.10	480	145	---	---	0.50	---	---

Risultati del calcolo

- Temperatura rettale finale al termine dell'attività (t_{re}) = 37.4 °C
- Perdita di acqua al termine dell'attività (D_{max}) = 2682 g
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per accumulo di energia (D_{limtre}) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per un soggetto medio ($D_{limloss50}$) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per il 95% della popolazione di lavoratori ($D_{limloss95}$) = 480 min

Fascia di appartenenza:
Le condizioni di lavoro sono accettabili.

Organizzazione del cantiere:
Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).

Descrizione della situazione lavorativa:
Situazione lavorativa

Specifiche dell'attività:
 Tipologia: Attività moderate
 Postura: in piedi
 Lavoratore acclimatato: SI
 Lavoratore libero di bere: SI
 Persona ferma o velocità di marcia non definita: SI

Specifiche dell'abbigliamento:
 Abbigliamento di base: Slip, camicia con maniche corte, pantaloni aderenti, calzini al polpaccio, scarpe

Legenda	
Ambiente termico	
t_a	temperatura dell'aria [°C];
t_r	temperatura media radiante [°C];
p_a	pressione parziale del vapore d'acqua [kPa];
v_a	velocità dell'aria [m/s].
Attività	
D	durata dell'attività lavorativa [min];
M	metabolismo energetico [clo];
v_w	velocità di marcia [m/s];
θ	angolo tra la direzione del vento e quella di marcia [°].
Abbigliamento	
I_{cl}	Isolamento termico dell'abbigliamento [m ² K /W];
F_r	Emissività dell'abbigliamento riflettente [adimensionale];
A_p	Frazione di superficie corporea ricoperta da abbigliamento riflettente [adimensionale].

ANALISI E VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 11079:2008**, "Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale".

Premessa

La norma UNI EN ISO 11079:2008 specifica un metodo analitico per la valutazione e l'interpretazione dello stress termico cui è soggetta una persona in un ambiente freddo sia in termini di raffreddamento generale del corpo che del raffreddamento locale di specifiche parti del corpo. Esso si basa su un calcolo dello scambio di calore del corpo, dell'isolamento richiesto dell'abbigliamento (IREQ) per il mantenimento dell'equilibrio termico e l'isolamento fornito dall'insieme dell'abbigliamento in uso o prima di essere utilizzato.

Principi del metodo di valutazione

Il metodo di valutazione ed interpretazione dello stress da ambienti freddi prevede le seguenti fasi riportate in figura.

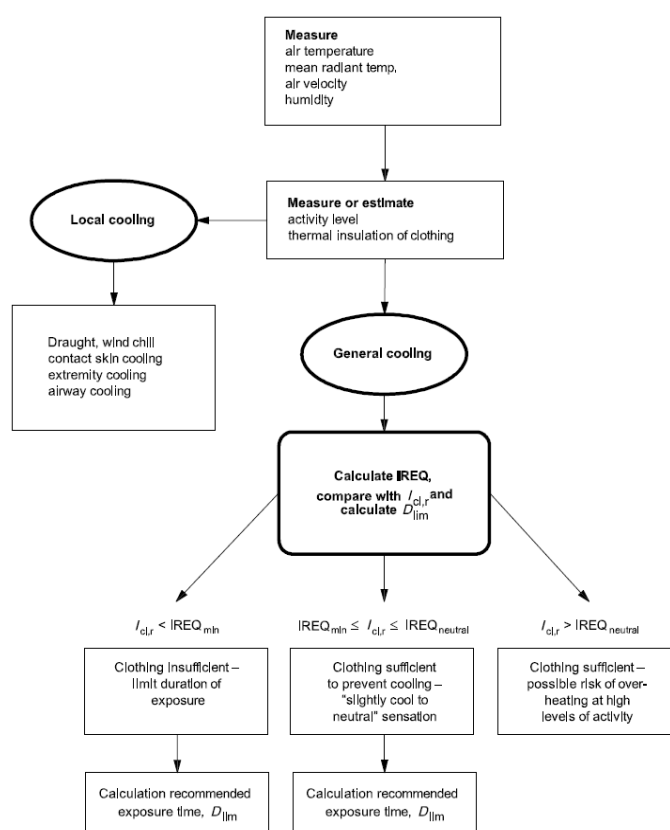


Figura 1 - Diagramma di flusso della procedura di valutazione

Equazione generale di bilancio termico

L'equazione di bilancio termico sul corpo è la seguente:

$$M - W = C_{res} + E_{res} + K + C + R + E + S \quad (1)$$

Questa equazione esprime il fatto che la produzione di energia termica all'interno del corpo, che corrisponde alla differenza tra il metabolismo energetico (M) e la potenza meccanica efficace (W), è bilanciata dagli scambi termici nel tratto respiratorio per convezione (C_{res}) ed evaporazione (E_{res}), dallo scambio alla pelle per conduzione (K), convezione (C), irraggiamento (R) ed evaporazione (E), e da un eventuale accumulo di energia (S) nel corpo.

Di seguito sono esplicitate le grandezze che compaiono nell'equazione (1) in termini di principi di calcolo.

Metabolismo energetico, M

La metodologia per la valutazione o la misura del metabolismo energetico è quella definita nella ISO 8996:2004. In particolare si è fatto riferimento alle indicazioni per la sua valutazione come definito dell'appendice C alla norma UNI EN ISO 11079:2008.

Potenza meccanica efficace, W

Nella maggior parte delle situazioni è piccola e può essere trascurata.

Flusso termico convettivo respiratorio, C_{res}

Il flusso termico convettivo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, dalla relazione:

$$C_{res} = c_p \cdot V \cdot \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \quad (2)$$

dove c_p è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin], V è la ventilazione polmonare [litri al secondo], t_{ex} è la temperatura dell'aria espirata [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo respiratorio, E_{res}

Il flusso termico evaporativo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, con la relazione:

$$E_{res} = c_e \cdot V \cdot \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \quad (3)$$

dove c_e è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo], V è la ventilazione polmonare [litri al secondo], W_{ex} è l'umidità specifica dell'aria espirata [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca], W_a è l'umidità specifica dell'aria [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca] e A_{Du} è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

Flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E

La potenza evaporativa massima alla superficie della pelle, può essere espressa come:

$$E = \frac{p_{sk} - p_a}{R_{e,T}} \quad (4)$$

dove $R_{e,T}$ è la resistenza evaporativa totale dell'abbigliamento e dello strato limite d'aria (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [metro quadrato kilopascal per watt], p_{sk} è la pressione del vapore d'acqua alla temperatura della pelle [kilopascal] e p_a è la pressione parziale del vapore d'acqua [kilopascal].

Flusso termico conduttivo, K

Il flusso termico conduttivo è collegato allo scambio tra la superficie del corpo e gli oggetti solidi a contatto con esso. Sebbene assume una significativa importanza per il bilancio termico locale, lo stesso può essere inglobato negli scambi convettivo e radiativo che si avrebbero se questa superficie non fosse in contatto con alcun corpo solido.

Flusso termico convettivo, C

Il flusso termico convettivo alla superficie della pelle può essere espresso dalla relazione:

$$C = h_c \cdot f_{cl} \cdot (t_{cl} - t_a) \quad (5)$$

dove h_c è il coefficiente di scambio termico convettivo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius], t_a è la temperatura dell'aria [gradi celsius].

Flusso termico radiativo, R

Il flusso termico radiativo può essere espresso dalla relazione:

$$R = h_r \cdot f_{cl} \cdot (t_{cl} - t_r) \quad (6)$$

dove h_r è il coefficiente di scambio termico radiativo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche

dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin], f_{cl} è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale], t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius] e t_r è la temperatura media radiante [gradi celsius].

Flusso termico attraverso il vestiario

Lo scambio termico tramite i vestiti avviene per conduzione, convezione e irraggiamento e attraverso il sudore evaporato. L'effetto del vestiario sullo scambio termico sensibile è determinato dall'isolamento termico dell'insieme degli indumenti e del gradiente di temperatura fra la pelle e la superficie dei vestiti. Il flusso termico sensibile sulla superficie dei vestiti è equivalente allo scambio di calore fra la superficie dei vestiti e l'ambiente.

Lo scambio termico attraverso i vestiti, quindi, è funzione dell'isolamento termico totale dell'abbigliamento:

$$\frac{t_{sk} - t_{cl}}{I_{cl,r}} = R + C = M - W - E_{res} - C_{res} - E - S \quad (7)$$

dove t_{sk} è la temperatura sulla superficie della pelle [gradi celsius] e t_{cl} è la temperatura sulla superficie dell'abbigliamento [gradi celsius] e $I_{cl,r}$ è l'isolamento termico dell'abbigliamento corretto degli effetti di penetrazione del vento e dell'attività lavorativa [metro quadro kelvin per watt].

Calcolo dell'IREQ

Sulla base delle equazioni precedenti, in stato stazionario e usando le ipotesi fatte sui flussi di calore per conduzione, l'isolamento di abbigliamento richiesto, IREQ, è calcolato sulla base dell'equazione seguente:

$$IREQ = \frac{t_{sk} - t_{cl}}{I_{cl,r}} \quad (8)$$

Entrambe le equazioni (7) e (8) esprimono lo scambio di calore "secco" sulla superficie dei vestiti quando il corpo è in equilibrio termico, da cui la relazione esistente tra $I_{cl,r}$ e IREQ.

L'equazione precedente contiene due variabili incognite (IREQ e t_{cl}) per cui la stessa è risolta come segue:

$$t_{cl} = t_{sk} - IREQ \cdot (M - W - E_{res} - C_{res} - E) \quad (9)$$

Questa espressione in t_{cl} è sostituita nelle formula di calcolo dei termini dell'equazione (8) in particolare per il calcolo di R e C funzione della variabile t_{cl} . Il valore di IREQ che soddisfa l'equazione (8) è calcolato per iterazione.

Confronto tra il valore di IREQ e l'isolamento dell'abbigliamento utilizzato

Lo scopo principale del metodo IREQ è quello di analizzare se l'abbigliamento utilizzato fornisce o no l'isolamento sufficiente per assicurare un definito livello di bilancio termico. Il valore dell'isolamento termico del vestiario è il valore di isolamento di base, I_{cl} . Per poter utilizzare questo dato per un confronto con il valore di IREQ, il valore deve essere opportunamente corretto. Il valore corretto $I_{cl,r}$ non è tabellato ma è determinato sulla base di ulteriori informazioni relativamente all'abbigliamento effettivo (isolamento di base, la permeabilità all'aria), al vento e al livello di attività.

Il valore di abbigliamento corretto $I_{cl,r}$ è confrontato con l'IREQ precedentemente calcolato e ne deriva che:

$$- I_{cl,r} \geq IREQ_{neutral} \quad (A)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato fornisce un isolamento più che sufficiente. Il troppo isolamento può aumentare il rischio di surriscaldamento, con conseguente eccessiva sudorazione e progressivo assorbimento da parte dell'abbigliamento dell'umidità dovuta al sudore con conseguente potenziale rischio di ipotermia. L'isolamento dell'abbigliamento deve essere ridotto.

$$- IREQ_{min} \leq I_{cl,r} \leq IREQ_{neutral} \quad (B)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato fornisce un isolamento adeguato. Il livello di sforzo fisiologico può variare da alto a basso e le condizioni termiche sono percepiti da "leggermente freddo" a "neutrale". Nessuna azione è richiesta, tranne una ulteriore valutazione degli effetti di raffreddamento locali.

$$- I_{cl,r} \leq IREQ_{min} \quad (C)$$

L'insieme dell'abbigliamento selezionato non fornisce un adeguato isolamento atto ad evitare il raffreddamento del corpo. C'è un crescente rischio di ipotermia con esposizione progressiva:

Tempo di esposizione, D_{lim}

Quando il valore corretto dei capi di abbigliamento selezionati o usati è minore dell'isolamento richiesto calcolato (IREQ), il tempo di esposizione deve essere limitato per impedire il raffreddamento progressivo del corpo. Una certa riduzione del contenuto di calore nel corpo (Q) è accettabile durante l'esposizione di alcune ore e può essere usata per calcolare la durata di esposizione quando il tasso di accumulo di calore è noto (S).

La durata di esposizione limite (D_{lim}) al freddo è definita come il tempo di massimo di esposizione suggerito con abbigliamento disponibile o selezionato è calcolato come segue:

$$D_{lim} = \frac{Q_{lim}}{S} \quad (10)$$

dove Q_{lim} è la massima perdita di energia tollerabile senza serie conseguenze ed S rappresenta il raffreddamento del corpo umano il cui valore si ottiene dalla soluzione del bilancio di energia, come segue:

$$S = M - W - E_{res} - C_{res} - E - R - C \quad (11)$$

Indice di rischio locale

L'indice locale viene utilizzato per proteggere il soggetto esposto dalle conseguenze di un eccessivo raffreddamento in specifiche parti del corpo (mani, piedi, testa) che, per la combinazione di modesta protezione e alto rapporto superficie/volume, risultano particolarmente sensibili al raffreddamento di tipo convettivo dovuto alla combinazione della bassa temperatura e del vento.

In particolare, l'indice utilizzato è detto "wind chill temperature" ed è identificato dal simbolo t_{wc}.

La temperatura t_{wc} è calcolata come segue:

$$t_{wc} = 13,12 + 0,6215 \cdot t_a - 11,37 \cdot v_{10}^{0,16} + 0,395 \cdot t_a \cdot v_{10}^{0,16} \quad (12)$$

dove v₁₀ è la velocità dell'aria misurata a 10 metri dal livello del suolo, ovvero, determinata moltiplicando per 1,5 la velocità dell'aria a terra.

Nella tabella seguente la norma UNI EN ISO 11079:2008 classifica il rischio di congelamento della pelle in funzione della temperatura risultante dal calcolo.

Prospetto D.2. - Correlazione tra la t_{wc} e il tempo di congelamento della pelle

Rischio	t _{wc}	Effetto sulla pelle
1	da -10 a -24°C	Freddo insopportabile
2	da -25 a -34°C	Molto freddo; rischio di congelamento della pelle
3	da -35 a -59°C	Freddo pungente; la pelle esposta può congelarsi in dieci minuti
4	minore di -60°C	Estremamente freddo; la pelle esposta può congelarsi entro due minuti

Prospetto D.2 - UNI EN ISO 11079:2007: Correlazione tra la "wind chill temperature" e il tempo di congelamento della pelle esposta.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a microclima (freddo severo) e il relativo esito della valutazione del rischio.

Condizioni di lavoro

Condizione di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	Le condizioni di lavoro sono accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MICROCLIMA FREDDO SEVERO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

Organizzazione del cantiere	Scheda di valutazione
Cantiere invernale (condizioni di freddo severo)	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente freddo (microclima freddo severo).

Analisi della situazione lavorativa									
Dati dell'ambiente termico				Dati dell'attività			Dati dell'abbigliamento		Vento
t_a	r_h	t_r	v_a	D	M	v_w	I_{cl}	p	t_{wc}
[°C]	[%]	[°C]	[m/s]	[min]	[W/m ²]	[m/s]	[clo]	[l/m ² s]	[°C]
0.0	85.0	0.00	0.10	480	100	0.00	2.20	50	5

Risultati del calcolo

Isolamento dell'abbigliamento richiesto minimo ($IREQ_{\text{minimal}}$) = 1.90 clo

Isolamento dell'abbigliamento richiesto neutro ($IREQ_{\text{neutral}}$) = 2.20 clo

Tempo massimo ammissibile di esposizione calcolato rispetto $IREQ_{\text{minimal}}$ ($D_{\text{lim minimal}}$) = 480 min

Tempo massimo ammissibile di esposizione calcolato rispetto $IREQ_{\text{minimal}}$ ($D_{\text{lim neutral}}$) = 480 min

Fascia di appartenenza:

Le condizioni di lavoro sono accettabili.

Organizzazione del cantiere:

Cantiere invernale (condizioni di freddo severo).

Descrizione della situazione lavorativa:

Situazione lavorativa

Tipologia di attività:

Attività leggere

Abbigliamento di lavoro:

Maglietta intima, mutande, pantaloni isolati, giacca isolata, soprapantaloni, sopragiacca, calze, scarpe

Verifica di congelamento della pelle esposta:

Effetto trascurabile

Legenda

Ambiente termico

t_a temperatura dell'aria [°C];

t_r temperatura media radiante [°C];

r_h umidità relativa dell'aria [%];

v_a velocità dell'aria [m/s].

Attività

M metabolismo energetico [W/m²];

v_w velocità di marcia [m/s];

Abbigliamento

I_{cl} Isolamento termico dell'abbigliamento [clo];

p Permeabilità dell'abbigliamento all'aria [l/m²s];

Verifica locale

t_{wc} Temperatura Wind Chill [°C].

--

ANALISI E VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

La valutazione del rischio di fulminazione è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- CEI EN 62305-2:2013, "Protezione dei fulmini. Valutazione del rischio".

Premessa

L'obbligo di valutazione del "Rischio di fulminazione" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 84 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Dall'analisi degli artt. 17, comma 1, lettera a), 28, comma 1 e 29, comma 1, del succitato decreto si evince come principio generale che la "Valutazione del rischio di fulminazione" potendosi configurare come un rischio per la sicurezza dei lavoratori [Art. 28, comma 1] è un obbligo non delegabile in capo al Datore di Lavoro [Art. 17, comma 1, lettera a)] che si avvale della collaborazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione [Art. 29, comma 1].

L'art. 84 del succitato decreto, inoltre, specifica sia il campo di applicazione sia la normativa tecnica di riferimento, infatti: "Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini secondo le norme tecniche", ovvero, secondo la normativa applicabile della serie CEI EN 62305 "Protezione dai fulmini".

Metodo di valutazione del rischio fulminazione (CEI EN 62305-2:2013)

La normativa CEI EN 62305-2 "Protezione dai fulmini. Valutazione del rischio" specifica una procedura per la valutazione del rischio dovuto a fulmini a terra in una struttura. Una volta stabilito il limite superiore per il "Rischio tollerabile" la procedura permette la scelta delle appropriate misure di protezione da adottare per ridurre il "Rischio" al minimo tollerabile o a valori inferiori.

Sorgente di rischio, S

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno. Le sorgenti sono distinte in base al punto d'impatto del fulmine.

- S1 Fulmine sulla struttura;
- S2 Fulmine in prossimità della struttura;
- S3 Fulmine su una linea;
- S4 Fulmine in prossimità di una linea.

Tipo di danno, D

Un fulmine può causare danni in funzione delle caratteristiche dell'oggetto da proteggere. Nelle pratiche applicazioni della determinazione del rischio è utile distinguere tra i tre tipi principali di danno che possono manifestarsi come conseguenza di una fulminazione. Essi sono le seguenti:

- D1 Danno ad esseri viventi per elettrocuzione;
- D2 Danno materiale;
- D3 Guasto di impianti elettrici ed elettronici.

Tipo di perdita, L

Ciascun tipo di danno, solo o in combinazione con altri, può produrre diverse perdite conseguenti nell'oggetto da proteggere. Il tipo di perdita che può verificarsi dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso ed al suo contenuto.

- L1 Perdita di vite umane (compreso danno permanente);
- L2 Perdita di servizio pubblico
- L3 Perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4 Perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio, R

Il rischio R è la misura della probabile perdita media annua. Per ciascun tipo di perdita che può verificarsi in una struttura può essere valutato il relativo rischio.

- R₁ Rischio di perdita di vite umane (inclusi danni permanenti);
- R₂ Rischio di perdita di servizio pubblico
- R₃ Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile
- R₄ Rischio di perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio tollerabile, R_T

La definizione dei valori di rischio tollerabili R_T riguardanti le perdite di valore sociale sono stabiliti dalla norma CEI EN 62305-2 e di seguito riportati.

- Rischio tollerabile per perdita di vite umane o danni permanenti ($R_T = 10^{-5}$ anni⁻¹);
- Rischio tollerabile per perdita di servizio pubblico ($R_T = 10^{-3}$ anni⁻¹);
- Rischio tollerabile per perdita di patrimonio culturale insostituibile ($R_T = 10^{-4}$ anni⁻¹).

Valutazione del rischio del rischio fulminazione

Nella valutazione della necessità della protezione contro il fulmine di un oggetto devono essere considerati i seguenti rischi:

- rischi R_1 , R_2 e R_3 per una struttura;

Per ciascun rischio considerato devono essere effettuati i seguenti passi:

- identificazione delle componenti R_X che contribuiscono al rischio;
- calcolo della componente di rischio identificata R_X ;
- calcolo del rischio totale R ;
- identificazione del rischio tollerabile R_T ;
- confronto del rischio R con quello tollerabile R_T .

Se $R \leq R_T$ la protezione contro il fulmine non è necessaria.

Se $R > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto.

Oltre alla necessità della protezione contro il fulmine di una struttura, può essere utile valutare i benefici economici conseguenti alla messa in opera di misure di protezione atte a ridurre la perdita economica L_4 . La valutazione della componente di rischio R_4 per una struttura permette di comparare i costi della perdita economica con e senza le misure di protezione.

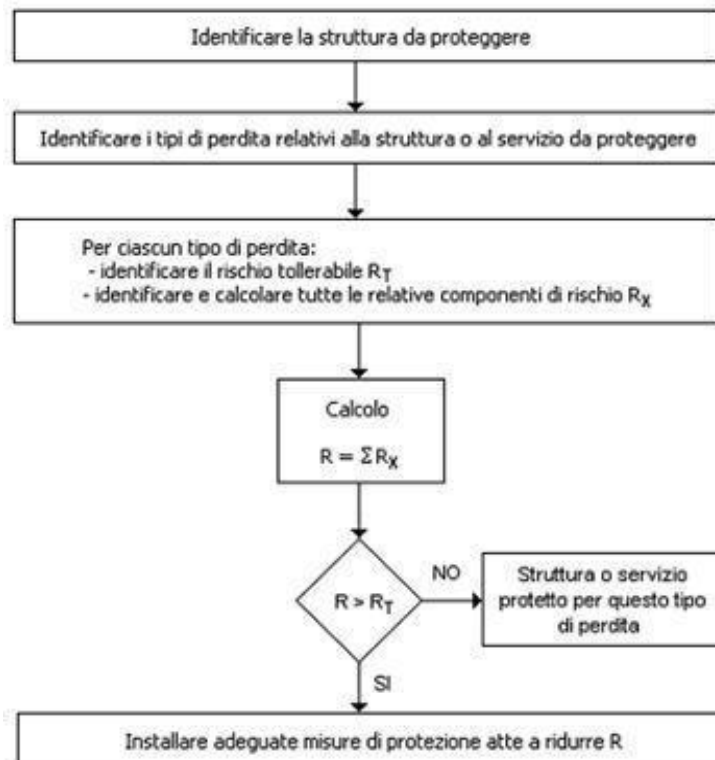












Figura 1 - Procedura per la valutazione della necessità o meno della protezione

Metodo di valutazione del rischio di perdita di vite umane (D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

L'art. 17, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, inquadrando la "Valutazione del rischio di fulminazione" nell'ambito della sicurezza dei lavoratori, obbliga di fatto il datore di lavoro alla sola valutazione della rischio "R₁" - "Rischio di perdita di vite umane" causati dalle tipologie di danno possibili: "D1" - "Danno ad esseri viventi", "D2" - "Danno materiale" e "D3" - "Guasto di impianti elettrici ed elettronici" come si evince nella tabella successiva.

Tabella 1 - Valutazione del rischio di perdita di vite umane (D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

Sorgente	Danno	Comp. di rischio	Perdite			
			L1	L2	L3	L4
S1	D1	R _A	SI	NO	NO	NO
	D2	R _B	SI	NO	NO	NO

								
		D3		R_c	SI ⁽¹⁾	NO	NO	NO
S2		D3		R_M	SI ⁽¹⁾	NO	NO	NO
S3		D1		R_U	SI	NO	NO	NO
		D2		R_V	SI	NO	NO	NO
		D3		R_W	SI ⁽¹⁾	NO	NO	NO
S4		D3		R_Z	SI ⁽¹⁾	NO	NO	NO
(1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.					R₁	R ₂	R ₃	R ₄
					Rischio			

Pertanto, ai fini della valutazione del rischio di perdita di vite umane si deve provvedere a:

- determinare le componenti R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W e R_Z ;
- determinare il corrispondente valore del rischio di perdita di vite umane, R_1 ;
- confrontare il rischio R_1 con quello tollerabile $R_T = 10^{-5}$ anni⁻¹.

Se $R_1 \leq R_T$ la protezione contro il fulmine non è necessaria.

Se $R_1 > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R_1 \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto.

Nei successivi paragrafi è riportato il dettaglio del metodo di valutazione sopra descritto.

Determinazione delle componenti di rischio per le struttura (R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W e R_Z)

Ciascuna delle componenti di rischio succitate (R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W e R_Z) può essere calcolata mediante la seguente equazione generale:

$$R_X = N_X \times P_X \times L_X \quad (1)$$

dove

- N_X è il numero di eventi pericolosi [Allegato A, CEI EN 62305-2];
- P_X è la probabilità di danno alla struttura [Allegato B, CEI EN 62305-2];
- L_X è la perdita conseguente [Allegato C, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura), R_A

Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (2)$$

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_A Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sulla struttura) [§ B.2 della CEI EN 62305-2];
- L_A Perdita per danno ad esseri viventi [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura), R_B

Componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono essere pericolose per l'ambiente. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (3)$$

dove:

- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_B Probabilità di danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ B.3 della CEI EN 62305-2];
- L_B Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura), R_C

Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (4)$$

dove:

- R_C Componente di rischio (guasto di apparati del servizio - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_C Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ B.4 della CEI EN 62305-2];
- L_C Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura), R_M

Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_M = N_M \times P_M \times L_M \quad (5)$$

dove:

- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura);
- N_M Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità della struttura [§ A.3 della CEI EN 62305-2];
- P_M Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ B.5 della CEI EN 62305-2];
- L_M Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso), R_U

Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura dovute alla corrente di fulmine iniettata nella linea entrante nella struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_U = (N_L + N_{D_a}) \times P_U \times L_U \quad (6)$$

dove:

- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio);
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{D_a} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_U Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sul servizio connesso) [§ B.6 della CEI EN 62305-2];
- L_U Perdita per danni ad esseri viventi (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso), R_V

Componente relativa ai danni materiali (incendio o esplosione innescati da scariche pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso il servizio entrante. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_V = (N_L + N_{D_a}) \times P_V \times L_V \quad (7)$$

dove:

- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso);

- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_V Probabilità di danno materiale nella struttura (fulmine sul servizio connesso) [§ B.7 della CEI EN 62305-2];
- L_V Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso), R_W

Componente relativa al guasto di impianti interni causati da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_W = (N_L + N_{Da}) \times P_W \times L_W \quad (8)$$

dove:

- R_W Componente di rischio (danno agli apparati - fulmine sul servizio connesso);
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_W Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio connesso) [§ B.8 della CEI EN 62305-2];
- L_W Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso), R_Z

Componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_Z = N_I \times P_Z \times L_Z \quad (9)$$

dove:

- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità del servizio);
- N_I Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità del servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- P_Z Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ B.9 della CEI EN 62305-2];
- L_Z Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Determinazione del rischio di perdita di vite umane (R_1)

Il rischio di perdita di vite umane è determinato come somma delle componenti di rischio precedentemente definite.

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (10)$$

- 1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura)
- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura)
- R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura)
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura)
- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso)
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso)
- R_W Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso)
- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso)

Esito della valutazione

Una volta noto il valore di rischio R_1 corrispondente al "Rischio di perdite di vite umane" al fine di garantire la tutela della sicurezza dei lavoratori bisogna verificare che lo stesso sia inferiore al rischio tollerabile $RT = 10^{-5}$ anni⁻¹.

Caso 1 - Struttura autoprotetta

Se $R_I \leq R_T$ e non sono state adottate misure di protezione allora la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Autoprotetta".

Caso 2 - Struttura protetta

Se $R_I \leq R_T$ e sono state adottate misure di protezione allora la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Protetta".

Caso 3 - Struttura NON protetta

Se $R_I > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R_I \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto poiché la struttura risulta NON protetta e rappresenta un rischio non accettabile per la sicurezza dei lavoratori (rischio di perdita di vite umane).

ESITO DELLA VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Di seguito è riportato l'elenco delle strutture che espongono i lavoratori a rischio di fulminazione e il relativo esito della valutazione del rischio.

Strutture	
Struttura	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Ponteggi	Struttura autoprotetta.
2) Gru	Struttura autoprotetta.
3) Silos	Struttura autoprotetta.

SCHEDE DI VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita con l'indicazione delle eventuali misure di protezione adottate per minimizzare il rischio di fulminazione.

Tabella di correlazione Struttura - Scheda di valutazione

Struttura	Scheda di valutazione
Gru	SCHEDA N.1
Ponteggi	SCHEDA N.1
Silos	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischio di folgorazione dei lavoratori a causa di fulmini attratti dalle strutture o masse metalliche presenti in cantiere.

Dati fulminazione

Densità di fulmini al suolo **4.00 [fulmini/km² anno]**

Caratteristiche

Ubicazione relativa della struttura, c_d **Oggetto isolato, nessun altro oggetto nelle vicinanze**

Disegno della struttura (planovolumetrico)

Area di raccolta fulmini della struttura, A_d **1.00 [m²]**

Area di raccolta fulmini in prossimità della struttura, A_m **1.00 [m²]**

Valori di perdita di vite umane

Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,interno}$ **1.00 E-2**

Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,esterno}$	1.00 E-2
Perdita per danno materiale, L_f	1.00 E-3
Perdita per guasto impianti elettrici ed elettronici, L_o	1.00 E-2
Numero atteso di persone nella struttura	1













Zona 1 - DATI e CARATTERISTICHE

Tipo di ambiente	Ambiente interno
Caratteristiche della pavimentazione	Agricolo
Rischio d'incendio della zona	Rischio d'incendio assente
Pericoli particolari	Nessuno













Valori di perdita di vite umane

Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,zona}$	1.00 E-2
Perdita per danno materiale, $L_{f,zona}$	1.00 E-3
Perdita per guasto impianti elettrici ed elettronici, $L_{o,zona}$	0.00 E+0
Numero atteso di persone nella zona, n_p	1













Numero annuo atteso di eventi pericolosi, N_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
								
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
								
Eventi	N_D			N_M	$N_L + N_{Da}$			N_I
Zona 1	4.00E-06			4.00E-06	-			-













Valori di probabilità di perdita di vite umane, P_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
								
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
								
Probabilità	P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
Zona 1	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Ammontare delle perdite di vite umane, L_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
								
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
								
Perdite	L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
Zona 1	1.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Componenti di rischio di perdita di vite umane, R_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
								
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
								
Rischio	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z
Zona 1	4.00E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-	-	-	-
Struttura	4.00E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Rischio di perdita di vita umana, $R_{1,Struttura}$

4.00E-10

$(R_{1,Struttura} = R_{A,Struttura} + R_{B,Struttura} + R_{C,Struttura} + R_{M,Struttura} + R_{U,Struttura} + R_{V,Struttura} + R_{W,Struttura} + R_{Z,Struttura})$

Esito della valutazione:

Struttura autoprotetta. ($R_l \leq R_T$)

Strutture:

Gru; Ponteggi; Silos.

Misure di protezione:

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa:

- **D.M. 10 marzo 1998**, "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Premessa

L'obbligo di valutazione del "Rischio incendi" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 46 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

In particolare, la necessità di prevenire gli incendi nei luoghi di lavoro, al fine di tutelare l'incolumità dei lavoratori è un obbligo previsto all'art. 46 del D.Lgs. 81/2008, da attuarsi secondo i criteri previsti dal D.M. 10 marzo 1998.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il tipo di attività;
- il tipo e la quantità dei materiali immagazzinati e manipolati;
- la presenza di attrezzature nei luoghi di lavoro, compreso gli arredi;
- le caratteristiche costruttive dei luoghi di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- le dimensioni e l'articolazione dei luoghi di lavoro;
- il numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

Metodo di valutazione del rischio incendio (D.M. 10 marzo 1998)

L'approccio adottato per la valutazione del rischio d'incendio è quello definito dall'allegato I del D.M. 10 marzo 1998 e si articola nelle seguenti fasi:

- a) individuazione dei pericoli di incendio;
- b) individuazione degli esposti;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio d'incendio;
- e) individuazione delle misure preventive e protettive.

Identificazione dei pericoli di incendio

I materiali presenti nei luoghi di lavoro possono costituire, se combustibili o infiammabili, un pericolo potenziale poiché possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio; d'altro canto i materiali combustibili, se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Inoltre, nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

Individuazione degli esposti a rischi di incendio

Nelle situazioni in cui si verifica che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio, in particolare per i piccoli luoghi di lavoro, occorre solamente seguire i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Occorre tuttavia considerare attentamente i casi in cui una o più persone (siano esse lavoratori o altre persone presenti nei luoghi di lavoro) siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro (es.: luoghi di lavoro suscettibili di elevato affollamento, persone con limitazioni motorie, ecc.).

Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere: eliminato, ridotto, sostituito con alternative più sicure, separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività.

Valutazione del rischio d'incendio

I livelli di rischio d'incendio possibili, determinati conformemente al decreto ministeriale succitato, dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso, sono i seguenti:

Livello di rischio incendio	Descrizione del rischio
-----------------------------	-------------------------

Basso	Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Medio	Si intendono a rischio d'incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Elevato	Si intendono a rischio d'incendio alto i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme.

Criterio di valutazione del rischio d'incendio

Di seguito è sintetizzato il percorso seguito per la valutazione del rischio d'incendio e per l'adozione delle relative misure di prevenzione e protezione da parte dell'azienda.

In una prima fase, si è stabilito se i processi o le attività lavorative svolte dall'azienda in oggetto rientrano tra quelle previste all'allegato IX del succitato decreto ministeriale e quindi soggette ad una classificazione del livello di rischio d'incendio "per legge".

Attività a livello di rischio d'incendio elevato (punto 9.2, D.M. 10 Marzo 1998)

- Industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988 e s.m.i.
- Fabbriche e depositi di esplosivi
- Centrali termoelettriche
- Impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili
- Impianti e laboratori nucleari
- Depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 m²
- Scali aeroportuali, infrastrutture ferroviarie e metropolitane
- Alberghi con oltre 200 posti letto
- Ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani
- Scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti
- Uffici con oltre 1000 dipendenti
- Cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m
- Cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi

Elenco attività a livello di rischio d'incendio medio (punto 9.3, D.M. 10 Marzo 1998)

- I luoghi di lavoro compresi nell'allegato al D.M. 16 febbraio 1982 (Attività soggette alle visite di prevenzione incendi), con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I luoghi di lavoro compresi nella tabella A (Aziende nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano e si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplodenti) annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I luoghi di lavoro compresi nella tabella B (Aziende e lavorazioni che per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentano in caso di incendio gravi pericoli per la incolumità dei lavoratori) annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

In una seconda fase, qualora l'azienda in esame non sia classificabile tra le attività previste all'allegato IX, si è valutato il livello di rischio d'incendio in funzione delle peculiarità dell'attività lavorativa, ovvero tenuto conto delle:

- caratteristiche d'infiammabilità delle sostanze presenti;
- possibilità di sviluppo di incendi;
- probabilità di propagazione d'incendi.

Nella valutazione si è tenuto conto anche delle condizioni particolari quali, affollamento eccessivo, presenza di persone con limitazione motoria ecc, che elevano il livello di rischio.

Materiali combustibili e/o infiammabili

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché sono facilmente combustibili od infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio.

A titolo esemplificativo essi sono:

- vernici e solventi infiammabili;
- gas infiammabili;

- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggio;
- materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

Si ricorda, in particolare, che i materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Sorgenti d'innescio

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innescio e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

A titolo esemplificativo si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

Condizioni particolari che elevano il rischio

Occorre considerare attentamente i casi in cui una o più persone siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro.

A titolo di esempio si possono citare i casi in cui:

- siano previste aree di riposo;
- sia presente pubblico occasionale in numero tale da determinare situazione di affollamento;
- siano presenti persone la cui mobilità, udito o vista sia limitata;
- siano presenti persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo;
- siano presenti lavoratori in aree a rischio specifico di incendio;
- siano presenti persone che possono essere incapaci di reagire prontamente in caso di incendio o possono essere particolarmente ignare del pericolo causato da un incendio, poiché lavorano in aree isolate e le relative vie di esodo sono lunghe e di non facile praticabilità.

A seguito di valutazione del livello di rischio d'incendio è possibile effettuare la verifica dell'adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti, ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Di seguito è riportato l'elenco dei luoghi di lavoro che espongono i lavoratori a rischio incendio e il relativo esito della valutazione del rischio.

Luoghi di lavoro	
Luogo di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione	Rischio basso di incendio.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Luogo di lavoro - Scheda di valutazione

Tabella di correlazione Luogo di lavoro - Scheda di valutazione

Luogo di lavoro	Scheda di valutazione
Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischio di lesioni per i lavoratori a causa di incendi sviluppati nei luoghi di lavoro, o parte di essi, nei quali sono depositati o impiegati per esigenze di attività, materiali, sostanze o prodotti infiammabili e/o esplodenti

Attività lavorativa			
Caratteristiche d'infiammabilità dei materiali	Possibilità di sviluppo d'incendio	Probabilità di propagazione di un incendio	Livello di rischio d'incendio

1) Attività svolta

Basso

Basso

Basso

Basso

Livello di rischio d'incendio basso. Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

Fascia di appartenenza:

Rischio basso di incendio.

Luoghi di lavoro:

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Firma
