



COMUNE DI TUORO

PROGETTO DEFINITIVO RIPARAZIONE - RIQUALIFICAZIONE PONTILE PUNTA NAVACCIA

AGGIORNAMENTO DOCUMENTO PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

COMM. CCL	DOC. R 0 0 9	REV. 0	SCALA -	FILE CCLR0090
--------------	-----------------	-----------	------------	------------------

Coordinamento generale e responsabile del progetto: ING. VASCO TRUFFINI



Dott. Arch. NORBERT KAMENICKY
Dott. Ing. NANDO GRANIERI
Dott. Ing. VASCO TRUFFINI
Dott. Ing. CLAUDIA VALIGI
Dott. Arch. JOANNA CHWAST
Geom. ANNA FARNESI
P.I. LUCIO GIGLIONI

0	giugno 2023	EMISSIONE	C. Valigi	N. Granieri	V. Truffini
REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO

**AGGIORNAMENTO
PRIME INDICAZIONI
E DISPOSIZIONI
PER LA STESURA
DEI PIANI DI SICUREZZA**

INDICE

INDICE.....	2
1 PREMESSA.....	4
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3 ANALISI DEL CONTESTO	7
3.1 Descrizione dell'opera	7
3.2 Il progetto di riparazione-riqualificazione del pontile	9
3.3 Natura dell'opera	9
3.4 Identificazione del committente o della stazione appaltante	9
3.5 Dati generali dell'appalto	9
4 ALLEGATO XI DEL D.LGS 81/08 E SS.MM.II.....	11
5 ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI.....	12
5.1 ELENCO FASI LAVORATIVE.....	12
5.2 Rischio fisico.....	17
5.2.1 Seppellimento - sprofondamento	17
5.2.2 Annegamento.....	18
5.2.3 Cadute dall'alto.....	18
5.2.4 Calore - incendio - esplosione.....	20
5.2.5 Clima/microclima.....	22
5.2.6 Urti - colpi - impatti - compressioni	22
5.2.7 Punture - tagli - abrasioni	22
5.2.8 Vibrazioni	23
5.2.9 Scivolamenti - cadute a livello	24
5.2.10 Elettrocuzione - folgorazione	24
5.2.11 Radiazioni non ionizzanti	24
5.2.12 Rumore	24
5.2.13 Cesoimento - stritolamento	26
5.2.14 Caduta di materiale dall'alto.....	26
5.2.15 Investimento	27
5.2.16 Circolazione dei mezzi d'opera	27
5.2.17 Movimentazione manuale dei carichi	28
5.2.18 Polveri - fibre.....	29
5.2.19 Getti - schizzi - proiezione di schegge	29
5.2.20 Insufficiente illuminazione	29
5.3 Rischio chimico.....	29
5.3.1 Fumi - nebbie - gas - vapori	30
5.3.2 Catrame - fumo	30

5.3.3	Allergeni	31
5.3.4	Oli minerali e derivati.....	31
5.4	Rischio cancerogeno	31
5.4.1	Amianto	32
5.4.2	Radon	32
5.5	Rischio biologico.....	33
5.5.1	Infezioni da microrganismi.....	33
6	SCELTE PROGETTUALI	34
6.1	La cantierizzazione dell'intervento	34
6.1.1	I lavori di riparazione/riqualificazione: aree di cantiere e modalita' operative .	34
6.1.2	I lavori di riparazione/riqualificazione: fasistica realizzativa.....	36

1 PREMESSA

L'aggiornamento dei contenuti minimi delle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza, sono i seguenti:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - 1) la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
 - 2) una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate nella relazioni tecnica ed illustrativa del progetto preliminare;
- b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
- c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- d) la stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) secondo le seguenti modalità: in assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico estimativo di massima.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutte le attività oggetto delle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza dovranno essere espletate conformemente alle disposizioni legislative e/o regolamentari vigenti in materia ed a quelle che potranno essere successivamente emanate, anche in corso di esecuzione dei lavori.

A solo titolo esemplificativo e non esaustivo si richiama:

- la Costituzione (artt. 1, 32, 38 e 41).
 - o il Codice Civile (art. 2087).
 - la L. 2248/1865 (lavori pubblici);
 - il R.D. 350/1895 (lavori pubblici);
 - il D.P.R. 547/55 (sicurezza);
 - il D.P.R. 164/56 (sicurezza);
 - il D.P.R. 302/56 (sicurezza);
 - il D.P.R. 303/56 (sicurezza);
 - il D.P.R. 320/56 (sicurezza);
 - la L. 706/61 (sicurezza);
 - la L. 628/61 (sicurezza);
 - la L. 245/63 (sicurezza);
 - la L. 292/63 (sicurezza);
 - il D.P.R. 1124/65 (sicurezza);
 - la L. 300/70 (sicurezza);
 - la L. 1086/71 (strutture);
 - la L. 64/74 (strutture);
 - la L. 191/74 (ferrovie);
 - il D.P.R. 469/79 (ferrovie);
 - il D.P.R. 753/80 (ferrovie);
 - il D.P.R. 673/82 (sicurezza);
 - la L. 46/90 (impianti);
 - il D.P.R. 447/91 (impianti);
 - il D.Lgs 277/91 (sicurezza);
 - il D.M. 14/02/1992 (strutture);
 - la L. 257/92 (sicurezza);
 - il D.Lgs 285/92 (strade);
 - il D.Lgs 475/92 (sicurezza);
 - il D.P.R. 495/92 (strade);
 - la L. 109/94 (lavori pubblici);
 - il D.Lgs 626/94 (sicurezza);
 - il D.M. 09/01/96 (strutture);
 - il D.M. 16/01/96 (strutture);
 - il D.P.R. 459/96 (macchine);
 - il D.Lgs 493/96 (sicurezza);
 - il D.Lgs 494/96 (sicurezza);
 - il D.M. 10/03/98 (antincendio);
 - il D.P.R. 554/99 (lavori pubblici);
 - il D.P.R. 34/00 (lavori pubblici);
 - il D.M. 145/00 (lavori pubblici);
 - il D.M. 380/01 (strutture);
 - il D.P.R. 462/01 (impianti);
 - il D.M. 6792/01 (strade);
 - il D.M. 10/07/02 (strade);
 - l'Ord. 3274/03 (strutture);
 - il D.P.R. 222/03 (sicurezza);
 - il D.Lgs 187/05 (sicurezza);
 - D.Lgs 139/06 (antincendio);
 - il D.Lgs 195/06 (sicurezza);

-
- il D.Lgs 163/06 (lavori pubblici);
 - il D.M. 19/06/06 (strade);
 - il D.Lgs 223/06 (sicurezza);
 - il D.Lgs 257/06 (sicurezza);
 - la L. 248/06 (sicurezza);
 - la L. 123/07 (sicurezza);
 - il D.M. 14/01/08 (strutture);
 - il D.M. 37/08 (impianti);
 - il D.Lgs 81/08 (sicurezza);
 - la Circ. 05/08/09 (strutture);
 - il D.Lgs 17/10 (macchine);
 - il D.P.R. 207/10 (lavori pubblici);
 - il D.P.R. 151/11 (antincendio);
 - il D.M. 05/08/11 (antincendio);
 - il D.M. 09/09/14 (sicurezza);
 - il D.Lgs 50/16 (lavori pubblici);
 - e successive modificazioni ed integrazioni.

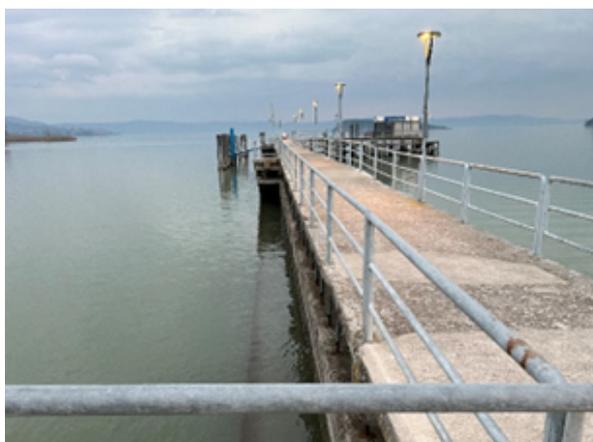
3 ANALISI DEL CONTESTO

Il presente capitolo contiene:

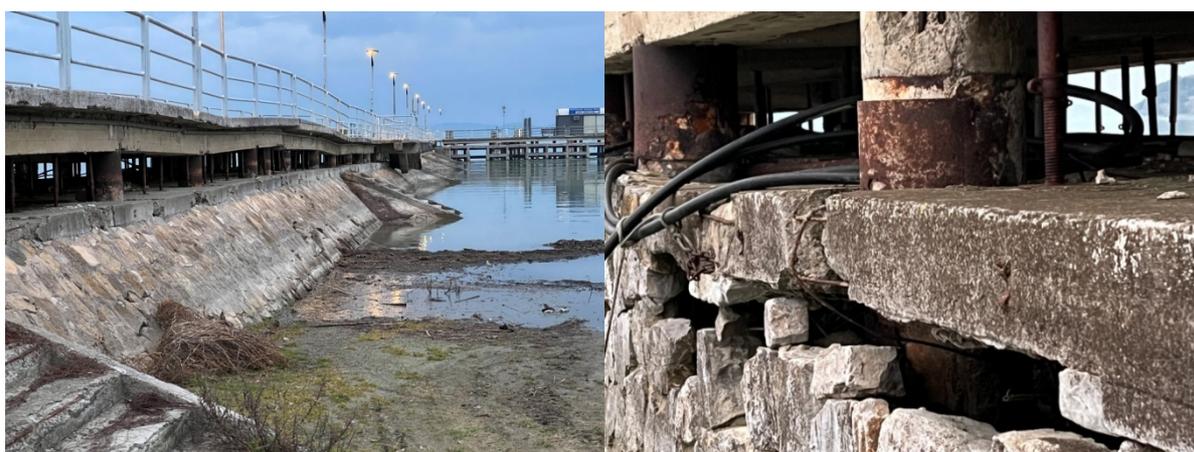
- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - 1) la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
 - 2) una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate nella relazioni tecnica ed illustrativa del progetto preliminare;
 - 3) dati generali dell'appalto.

3.1 Descrizione dell'opera

Il pontile di Punta Navaccia è utilizzato per l'imbarco alle isole del Trasimeno ed è costituito da un manufatto in muratura continua a mo' di argine a cui è stata sovrapposta negli anni '70 una soletta in cemento armato (per innalzare la quota del calpestio rispetto allo zero igrometrico stabilito per il lago) previa realizzazione di pali dalla quota di extradosso della struttura muraria stessa. L'opera presenta una larghezza di circa 5,2 metri nei primi 75 metri (foto sotto a dx) e di circa 2,80 metri nei successivi 100 metri (foto sotto a sx) in cui si prolunga fino a raggiungere una piattaforma di imbarco ai traghetti di dimensioni 5,60 x 25 metri, ubicata ortogonalmente sul lato ovest.



Il pontile, così come appare oggi, è un'opera che ha meno di 70 anni di vita per cui non rientra tra i manufatti di interesse storico e versa in una condizione di grave degrado, in particolare la soletta di calpestio in calcestruzzo armato risulta fortemente deformata con i ferri di armatura di intradosso che affiorano in modo diffuso e i ribassi delle travi che presentano sconnessioni ed una generalizzata mancanza di copriferro. Ovunque affiorano armature pesantemente corrose e nella stessa condizione versano le parti in vista dei pali (sia quelli non incamiciati che quelli con camicia di acciaio) connesse con le travi portanti la soletta (i nodi trave-palo sono privi di copriferro in modo generalizzato e le armature in avanzato stato di corrosione). Le foto sotto evidenziano bene lo stato di degrado fin qui descritto.



Questa situazione a giudizio degli scriventi è riconducibile ad una scelta progettuale infelice, fatta quando è stata innalzata la quota del calpestio, che ha condotto alla concentrazione di carichi di notevole entità (soletta e travi in c.a.), senza adeguata consapevolezza circa i loro effetti su pali di piccolo diametro infissi sul fondale melmoso del lago, con il risultato di rilevanti cedimenti/deformazioni differenziali in vari punti del pontile e quindi fessurazioni

dei copriferri e aggressione alle armature, che giorno dopo giorno hanno visto aumentare la corrosione con progressiva espulsione del calcestruzzo fino alla attuale situazione.

Il pontile è stato mantenuto in esercizio solo grazie ad un intervento di puntellatura diffusa della soletta di calpestio che, se da un lato ha mirato a garantire il suo utilizzo, dall'altro ha fatto rinviare troppo a lungo un intervento di ripristino/protezione della struttura, fino al punto da rendere non più tecnicamente ed economicamente oggi sostenibile un intervento conservativo delle parti ammalorate e rendere obbligata la scelta di una riparazione che passa per la loro asportazione e sostituzione con un nuovo piano di calpestio sostenuto da un organismo strutturale leggero, in grado di diffondere opportunamente i pesi sul sottostante basamento murario.

3.2 Il progetto di riparazione-riqualificazione del pontile

Le attuali componenti strutturali ammalorate, per il livello di degrado e disarticolazione raggiunto, come già detto non sono recuperabili pertanto, per riparare e riqualificare il pontile, si dovrà procedere alla loro sostituzione con nuove componenti previa demolizione delle esistenti. Restano escluse dall'intervento di demolizione e sostituzione sia un primo tratto iniziale del pontile dove è possibile mantenere l'attuale impalcato in calcestruzzo armato, sia la piattaforma di imbarco posta all'estremità dello stesso (v. foto sotto), che di epoca più recente, si presenta in migliori condizioni di conservazione e potrà essere oggetto di un successivo intervento di riparazione-riqualificazione.



La scelta progettuale a cui si è pervenuti mira a soddisfare una serie di esigenze:

- realizzare un'opera di adeguata funzionalità e qualità architettonica
- adottare soluzioni costruttive in grado di rispettare i vincoli temporali imposti dal finanziamento
- adottare soluzioni costruttive e cantieristiche in grado di minimizzare i disturbi alle attività economiche del contesto
- adottare soluzioni costruttive e cantieristiche in grado di minimizzare il disturbo alla naturalità del luogo.

3.3 Natura dell'opera

Riqualificazione opera esistente tramite demolizione e ricostruzione.

3.4 Identificazione del committente o della stazione appaltante

Comune di Tuoro sul Trasimeno (PG)

3.5 Dati generali dell'appalto

Indirizzo del cantiere	Pontile di Punta Navaccia
Durata presunta dei lavori (durata contrattuale)	Max. 5 mesi
Numero medio presunto dei lavoratori presenti in cantiere (giornaliero)	n. 6
Numero massimo presunto dei lavoratori	n. 10

<i>presenti in cantiere (giornaliero)</i>	
<i>Entità presunta del cantiere</i>	6x150x5/7=643 uomini-giorno
<i>Importo dei lavori</i>	982.440 €
<i>di cui per costi di sicurezza</i>	89.440 €
<i>Importo del contratto di appalto</i>	_____ €

4 ALLEGATO XI DEL D.LGS 81/08 E SS.MM.II.

Il presente capitolo contiene: l'identificazione della presenza o meno di rischi particolari nell'ambito dei lavori in oggetto (contrassegnati con una X), ai sensi dell'Allegato XI del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

<i>Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a 1,5 m, o di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 m, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati, o dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera.</i>	X
<i>Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute degli stessi, o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.</i>	X
<i>Lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.</i>	
<i>Lavori in prossimità di linee elettriche "aeree a conduttori nudi" in tensione.</i>	X
<i>Lavori che espongono ad un rischio di annegamento.</i>	X
<i>Lavori in pozzi, in sterri sotterranei ed in gallerie.</i>	
<i>Lavori subacquei con respiratori.</i>	
<i>Lavori in cassoni ad aria compressa.</i>	
<i>Lavori comportanti l'impiego di esplosivi.</i>	
<i>Lavori di montaggio o di smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.</i>	X

5 ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI

Il presente capitolo contiene:

b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;

5.1 ELENCO FASI LAVORATIVE

ATTREZZATURE DI CANTIERE

AC010	Installazione ed uso della betoniera a bicchiere per il confezionamento del calcestruzzo in cantiere.
AC020	Impianto di betonaggio.
AC030	Sili, tramogge per sabbia, pietrisco e cemento.
AC040	Taglio del legname mediante utilizzo della sega circolare.
AC050	Lavorazione del ferro da cemento armato mediante l'installazione ed uso di macchine piegaferro.
AC060	Uso di ponti sviluppabili su carro (piattaforme di lavoro elevabili o autocestelli).
AC070	Utilizzo dell'autobetoniera e dell'autopompa per il getto del calcestruzzo.
AC080	Installazione ed uso di molazza o impastatrice in genere per la preparazione della malta.
AC090	Utilizzo della sega CLIPPER taglia piastrelle.
AC100	Utilizzo di motocompressore.
AC110	Utilizzo di martello demolitore pneumatico.

STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

CA010	Getto del conglomerato cementizio con ausilio di benna.
CA020	Getto delle strutture di fondazione previa esecuzione della cassetta e posa delle armature.
CA030	Esecuzione della cassetta, armatura e getto di pilastri.
CA040	Esecuzione del banchinaggio, dell'armatura e del getto di travi e solai.
CA050	Spandimento e vibrazione dei getti di calcestruzzo.
CA060	Disarmo delle armature provvisorie di sostegno delle strutture portanti.
CA070	Esecuzione di varie tipologie di solaio, per orizzontamenti piani o inclinati, di qualsiasi spessore, comprese le operazioni di banchinaggio, dell'armatura, del getto in cls armato di completamento, ecc..
CA080	Realizzazione massetto in cls, semplice, cellulare leggero, alleggerito con vermiculite, perlite, argilla espansa, in cemento cellulare, come finitura del pianellato in cotto, di qualsiasi spessore.
CA090	Utilizzo di casseforme metalliche.
CA100	Utilizzo di casseforme metalliche con mensole di getto.

OPERE EDILI DI DEMOLIZIONE

DE010	Demolizione di superfici rivestite od intonacate eseguita a mano con mazza e scalpello o con l'ausilio di martello demolitore.
DE015	Demolizione di porzione di setto murario eseguita con martello demolitore e a mano ove occorra.
DE020	Demolizione di parete divisoria in laterizi eseguita a mano o con l'ausilio di martello demolitore.
DE030	Rimozione di lastroni in pietra eseguita a mano con l'uso di mazza e scalpello.
DE040	Demolizione di manufatti eseguita con l'ausilio di martello demolitore.
DE050	Demolizioni di strutture in cemento armato eseguita con ausilio di mezzi meccanici.
DE060	Opere di manutenzione e rimozione di manti di copertura, nonché accesso e transito eccezionali su di essi per scopo diversi.
DE070	Demolizione di controsoffittature di qualsiasi tipo e dimensione, compresi gli elementi di fissaggio alla struttura portante.
DE080	Pulizia di superfici mediante idrosabbatura o idrolavaggio di superfici, interne o esterne, di qualsiasi natura ed in qualsiasi posizione.
DE090	Esecuzione di tracce, scassi e fori passanti, perforazioni, per la collocazione delle canalizzazioni dei vari impianti e/o per la formazione delle sedi di incasso, ammorsamenti, spinottature, ecc..
DE100	Smontaggio di impalcati e di travi da grossa orditura di solai in legno inclinati, previa rimozione dei manti di copertura ed opere di lattoniera, eseguito tramite operazioni opportune.
DE110	Rimozione di impianti elettrici, idrico-sanitari, tubazioni, condutture e parti terminali dell'impianto di riscaldamento, apparecchi dei servizi igienici.
DE120	Rimozione di serramenti per il successivo restauro o allontanamento alla discarica, previo smontaggio di vetri non riutilizzabili, con asportazione di controtelaio e disancoraggio di staffe e arpioni.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

DP010	Utilizzo delle cinture di sicurezza e dei dispositivi anticaduta.
DP020	Utilizzo dei dispositivi di protezione dell'orecchio.
DP030	Utilizzo dei guanti di protezione.
DP040	Utilizzo delle calzature di sicurezza.
DP050	Utilizzo di dispositivi di respirazione per l'apparato respiratorio.
DP060	Uso degli elmetti di protezione.
DP070	Utilizzo dei dispositivi di protezione dell'occhio.

DEPOSITI

DS010	Depositi di sostanze infiammabili e/o esplosive.
DS020	Stoccaggio di materiale in cantiere.

OPERE EDILI

ED010	Esecuzione di muratura in laterizio previo allestimento di idonee opere provvisoriai.
ED020	Esecuzione di pareti interne in laterizio previo allestimento di idonee opere provvisoriai.
ED030	Esecuzione di tracce su murature e solai eseguita a mano con mazza e scalpello o con l'ausilio del martello demolitore.
ED040	Restauro di calcestruzzo fessurato con iniezioni a base di adesivo epossidiche, previa esecuzione di fori, mediante gruppo di pompaggio a bassa pressione.
ED050	Restauro di murature mediante operazioni locali di cuci-scuci e riparazione delle lesioni passanti con iniezioni di adesivi epossidici o inserimento di barre di acciaio armonico per tirantature.
ED052	Intervento di restauro esteso mediante interventi cuci-scuci di strutture murarie.
ED060	Puntellamento di volte e solai per le successive opere di consolidamento.
ED090	Realizzazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimenti.
ED100	Posa in opera di pavimenti di diversa natura su letto di malta o con idoneo collante.
ED105	Lavori di manutenzione pavimenti.
ED110	Posa in opera di rivestimenti di diversa natura con malta di cemento o con collante specifico.
ED115	Utilizzo di adesivi e collanti.
ED170	Esecuzione di intonacatura esterna di superfici verticali ed orizzontali.
ED180	Esecuzione di intonacatura di pareti e soffitti interni.

OPERE IN FERRO

FE010	Posa in opera di canali di gronda, scossaline, converse, pluviali, griglie parafoglia, torrini di esalazione, bocchettoni e qualsiasi altro manufatto in alluminio, lamiera di rame o altro metallo.
FE020	Fornitura e posa in opera di grigliati elettrosaldati, oppure di elementi in lamiera di acciaio, di rame, d'alluminio, da utilizzare per vari lavori, il tutto da fissare tramite bullonature, saldature, ecc..
FE030	Posa in opera di profilati in ferro o profili laminati da carpenteria leggera, per la realizzazione di armature di rinforzo per cls, ringhiere, cancelli, corrimani e supporti di qualunque genere.
FE040	Montaggio ed accoppiamento carpenteria.

OPERE D'IMPERMEABILIZZAZIONE

IM010	Posa in opera d'impermeabilizzazione eseguita con guaina bituminosa posata a caldo su coperture piane od inclinate.
IM020	Posa in opera di primer bituminoso.
IM030	Realizzazione di impermeabilizzazione con foglio di PVC posato a giunti saldati ad aria calda.
IM040	Posa in opera di impermeabilizzazione eseguita con guaina bituminosa posata a caldo in locali interrati o su muri perimetrali.

LAVORAZIONI

LA010	Operazioni di taglio ossiacetilenica di parti metalliche.
LA020	Operazioni di saldobrasatura ossiacetilenica di parti metalliche.
LA030	Operazioni di saldatura elettrica.
LA040	Utilizzo di utensili elettrici portatili.
LA050	Utilizzo di sparachiodi.
LA060	Utilizzo di trapano.
LA070	Utilizzo di smerigliatrici e levigatrici.

LAVORI MANUALI

LM010	Movimentazione manuale dei carichi in cantiere.
-------	---

MOVIMENTAZIONE MATERIALI

MM010	Imbracatura.
MM012	Sollevamento e trasporto di materiali con uso di sistemi di imbracaggio costituiti da brache semplici o tiranti in catene funi metalliche.
MM014	Sollevamento e trasporto di materiali con uso di sistemi di imbracaggio costituiti da brache semplici o tiranti con funi in fibra naturale o sintetica.
MM020	Trasporto con autocarro entro il cantiere di materiali da costruzione o provenienti dagli scavi o dalle demolizioni.
MM030	Movimentazione dei materiali mediante utilizzo di carrelli elevatori a forcole o a piattaforma.
MM040	Trasporto con autocarro di materiali da costruzione.

MEZZI DI SOLLEVAMENTO

MS070	Ganci metallici per il sollevamento dei materiali.
MS080	Funi metalliche per il sollevamento dei materiali.
MS090	Utilizzo dell'autogrù, su gomme o cingolata, in cantiere.

OPERE DI DEMOLIZIONE

OD010	Demolizione eseguita con mezzi meccanici.
OD020	Scavo e demolizione mediante martello demolitore montato su mezzo escavatore.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

OG010	Organizzazione dell'area da destinare a cantiere, destinazione delle aree di servizio e di lavoro, realizzazione di recinzione di cantiere ed adempimenti legislativi.
OG020	Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere con collegamento di terra.
OG030	Realizzazione dell'impianto contro le scariche atmosferiche delle strutture metalliche presenti in cantiere.
OG040	Installazione o realizzazione in cantiere di baracche e box da destinare ad uffici, spogliatoi, servizi igienici, deposito attrezzi, servizio mensa, ecc. con unità modulari prefabbricate.
OG050	Progettazione della viabilità interna al cantiere per mezzi di trasporto e macchine semoventi, apposizione di opportuna segnaletica per il personale addetto.
OG060	Studio dell'insieme delle attività operative presenti in cantiere e svolte con mezzi semoventi.
OG070	Progettazione della viabilità interna al cantiere per la circolazione del personale: studio dell'insieme delle attività operative presenti in cantiere interferenti con la circolazione del personale.
OG080	Realizzazione di DPC.
OG090	Realizzazione di recinzione di cantiere con pali in ferro o legno e tavolato in legno.
OG100	Segnaletica di sicurezza.
OG110	Realizzazione della viabilità interna al cantiere per mezzi di trasporto e macchine semoventi, apposizione di opportuna segnaletica per il personale addetto.

OPERE PROVVISORIALI

OP010	Ponteggi metallici - gestione del materiale.
OP020	Allestimento di ponteggio metallico, a tubi e giunti o ad elementi a telai prefabbricati per opere di costruzione o manutenzione.
OP022	Montaggio particolare da terra in sistema tubo-giunto con montante esterno ravvicinato a quello interno per necessità di limitare l'ingombro.
OP030	Uso e lavorazioni sui ponteggi metallici.
OP040	Realizzazione di andatoie e passerelle per il passaggio degli operai e per il trasporto a mano del materiale.
OP050	Esecuzione ed uso di ponti su cavalletti.
OP060	Montaggio ed uso di ponti su ruote o trabattelli.
OP070	Allestimento di ponte a sbalzo di servizio o di sicurezza.
OP080	Utilizzo di scale fisse ed a mano.

OP110	Puntellatura in legno per struttura da demolire.
OP120	Puntellatura in legno, discontinua, dello scavo eseguito a mano in terreno di qualsiasi natura.
OP130	Puntellatura in metallo, continua, dello scavo eseguito a mano in terreno di qualsiasi natura.

Per la fasi lavorative suddette si riporta una valutazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi.

5.2 Rischio fisico

5.2.1 Seppellimento - sprofondamento

Nei lavori di splateamento o sbancamento, se previsto l'accesso di lavoratori, eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno 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.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine con pericolo per i lavoratori.

Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

È 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.

5.2.2 Annegamento

Nelle attività che espongono a rischi di annegamento dovranno essere prese misure adeguate ad evitare il rischio.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili dovranno essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua e prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Dovrà 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 dovranno indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere dovranno essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti. Per quanto attiene il rischio di natura idrologica, si dovranno prendere accordi con la Protezione Civile inoltrando richiesta scritta affinché la Prefettura avvisi l'Impresa/e in caso di segnalazioni di rischio da parte del Servizio Meteorologico della Regione competente.

In caso di inquinamento di corsi o bacini d'acqua, si dovrà verificare il potenziale rischio biologico conseguente all'allagamento dell'area di lavoro.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel caso di possibili allagamenti di opere in sotterraneo o di scavi, conseguenti ad eventi meteorici estremi o in occasione di interruzioni o malfunzionamenti dei sistemi di drenaggio ed aggettamento di falda, quando presenti.

In caso di annuncio di eventi meteorologici che possano comportare rischi le attività lavorative dovranno essere sospese.

Nei lavori con presenza di acque ferme o affioranti in fossi e scavi sono da predisporre impianti per l'aggettamento e l'allontanamento delle acque.

In occasione di sospensione e/o successiva ripresa lavori in zone con presenza di acque (anche in conseguenza di precipitazioni) dovranno essere predisposte misure di protezione collettive quali sbarramenti, parapetti, segnalazioni anche luminose.

In occasione di successiva ripresa lavori prima dell'accesso alle zone suddette dovrà essere verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza e dovranno essere fatte preventive verifiche dello stato dei luoghi e delle condizioni di sicurezza prima della ripresa dei lavori.

I lavoratori che effettueranno tali verifiche dovranno essere assicurati mediante protezioni idonee contro il rischio di caduta nelle zone da controllare, pertanto i presidi messi in atto precedentemente dovranno avere solidi punti di ancoraggio per aggancio di DPI anticaduta. Tali controlli non potranno essere effettuati da un solo lavoratore e dovranno essere disponibili salvagente e funi precedentemente preparati ed assicurati.

5.2.3 Cadute dall'alto

La caduta dall'alto è il principale fattore di rischio nel settore delle costruzioni.

Si intende per lavoro in quota ogni attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

Le misure di prevenzione, atte a ridurre tale rischio, sono generalmente costituite da parapetti di trattenuta, applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle, passaggi sopraelevati, scavi, ecc.

Nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, si devono scegliere le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

- a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

Il datore di lavoro dovrà assolvere agli obblighi previsti dall'art. 111 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lett. a) del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione idonei per l'uso specifico composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi alle norme tecniche, quali i seguenti:

- a) assorbitori di energia;
- b) connettori;

-
- c) dispositivo di ancoraggio;
 - d) cordini;
 - e) dispositivi retrattili;
 - f) guide o linee vita flessibili;
 - g) guide o linee vita rigide;
 - h) imbracature.

Il sistema di protezione, certificato per l'uso specifico, deve permettere una caduta libera non superiore a 1,5 m o, in presenza di dissipatori di energia a 4 metri.

Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.

Nei lavori su pali il lavoratore deve essere munito di ramponi o mezzi equivalenti e di idoneo dispositivo anticaduta.

Il datore di lavoro dovrà assolvere agli obblighi previsti dall'art. 116 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

Durante le fasi di allestimento e di smontaggio delle opere provvisorie dovrà essere previsto l'utilizzo d'idonei DPI opportunamente vincolati.

Per i lavori in altezza (di norma con un dislivello di altezza superiore a 2 m o in condizioni particolari) dovranno essere utilizzati impalcati di piattaforme di lavoro, trabattelli e ponteggi.

L'impresa che dovrà effettuare lavori in altezza indicherà nel POS le modalità per la realizzazione delle operazioni in sicurezza.

Per le operazioni che presentano rischi di caduta dall'alto (scavi, canali, pozzi, bocche di risanamento, aperture negli impalcati, nei solai, nei giunti tra parti in costruzione ecc.), le misure di protezione saranno:

- chiusura fissa che sopporti il carico di passaggio o il traffico del cantiere (tavolato continuo);
- parapetti completi su tutto il perimetro;
- segnaletica aggiuntiva di avvertimento (non sostitutiva delle precedenti misure di prevenzione).

Il collegamento verticale ad altri piani di lavoro sarà realizzato con scale prefabbricate fisse dotate di parapetti.

Alla ripresa di lavori dopo pause dovute a festività, eventi meteo climatici a carattere temporalesco e nevoso, urti e/o incidenti che possano avere effetto sulla stabilità complessiva delle strutture dovranno essere verificati gli apprestamenti di sicurezza in opera prima dell'accesso del personale.

Gli addetti che eseguiranno i controlli e i ripristini dovranno effettuarli in condizioni di sicurezza.

I ponteggi che superano i 20 m di altezza o che presentano difformità dagli schemi di montaggio previsti nei documenti di omologazione devono essere corredati da progetto esecutivo firmato da tecnico abilitato.

Si deve considerare la necessità di protezioni stabili (es.: tipo New Jersey) nei tratti di percorso pericolosi (curve, dislivelli, ecc.).

Le opere provvisorie saranno mantenute in opera fino alla realizzazione di protezioni definitive o all'eliminazione del rischio.

Per la posa in opera e la rimozione delle suddette protezioni stabili, dovranno essere disponibili, altre strutture provvisorie esterne tipo trabattelli, ponteggi o piattaforme di lavoro elevabili o agganci per dispositivi di sicurezza.

Gli accessi alle opere in costruzione in elevazione (muri, spalle, pile, impalcati di viadotti, ecc..) dovranno essere effettuati mediante ponteggi comprensivi di scalette sfalsate tra i piani con protezione sul varco.

Le prescrizioni di sicurezza previste per le diverse fasi di lavoro e che sono state adottate dall'impresa o che richiedono azioni di coordinamento che devono essere chiaramente richieste ed esplicitate (tipo sbarramento o interdizione a terzi di aree di lavoro durante le operazioni di montaggio) devono essere riportate nei documenti antinfortunistici e nelle istruzioni scritte ivi previste e nel POS.

L'impresa avrà obbligo di mantenere sempre efficienti le prescritte misure di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa che esegue lavori di montaggio, che preveda lo stazionamento dei lavoratori in quota, dovrà illustrare nel POS le modalità operative di esecuzione sia delle demolizioni che delle ricostruzioni tenendo conto di quanto già prescritto in ordine a lavori di sollevamento, montaggio e prefabbricazione, e misure generali contro la caduta dall'alto.

Durante le operazioni di costruzione e/o montaggio dovranno essere garantite le condizioni di stabilità delle parti in costruzione con la realizzazione di opere di sostegno e puntellamenti.

In caso di uso di strutture di sostegno nel POS si dovrà:

- indicare le modalità di realizzazione della struttura provvisoria che sarà calcolata per il sostegno e la stabilità di insieme delle parti in costruzione e dell'impalcato;
- presentare in originale e produrre in copia il progetto redatto e firmato da professionista abilitato per la costruzione della struttura integrando nel POS le informazioni relative alla sicurezza di tutte le fasi costruttive.

5.2.4 Calore - incendio - esplosione

Nei lavori effettuati in presenza di sostanze combustibili, infiammabili e/o esplosive, dovranno essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.

In particolare:

- le attrezzature e gli impianti dovranno essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si dovrà operare e alle attività che si dovranno svolgere;
- deve essere valutata la presenza di macchine, motori e fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti;
- non dovranno essere contemporaneamente eseguiti lavori la cui interferenza può innescare esplosioni od incendi;
- gli addetti dovranno portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille;
- nelle aree a rischio dovranno essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- dovrà essere vietato l'accumulo di materiali combustibili/infiammabili nelle aree soggette a rischio;
- in prossimità degli accessi e nelle aree a rischio dovranno essere posti cartelli indicanti il pericolo.

Per quanto attiene la prevenzione degli incendi si sottolinea inoltre che:

- È vietato conservare in magazzini, depositi ed armadi, liquidi infiammabili e altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti dovranno sempre essere conservati negli appositi locali individuati tramite cartelli e dotati di presidi antincendio.
- È assolutamente vietato fumare in vicinanza di materiali infiammabili e, in modo particolare, durante operazioni di travaso di benzina, alcool, carburanti o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. È inoltre vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino.
- È assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini, e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili, combustibili e gas esplosivi.
- È vietato usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche, ecc..
- È tassativamente vietato pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
- È vietato appendere il vestiario presso radiatori, focolai o fuochi accesi.
- È vietato abbandonare stracci imbevuti d'olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che dovranno essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
- È vietato ai non addetti intervenire in qualsiasi modo sugli impianti elettrici, sia interni che esterni, o realizzare collegamenti volanti.
- È vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di innesco (calore scintille, fuochi ecc..)
- È vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove sono possibili o si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili.
- È necessario manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere.

- È necessario nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili essere adottare misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto.
- È necessario eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o predisponendo un'adeguata areazione nel locale ove si opera.
- Sono inoltre valide tutte le prescrizioni previste dal D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., del Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 1998 e ss.mm.ii., del D.Lgs n. 139 del 08 marzo 2006 e ss.mm.ii. e del D.P.R. n. 151 del 1 Agosto 2011 e ss.mm.ii..

L'Appaltatore provvederà inoltre che vengano rispettate le seguenti norme:

- dovranno essere allontanati tutti i liquidi infiammabili e combustibili non strettamente necessari alle lavorazioni in corso;
- sarà assolutamente vietato durante le lavorazioni con fiamme libere il trasferimento, la manipolazione o il drenaggio di ogni liquido infiammabile o combustibile;
- sarà assolutamente vietata l'apertura di tubazioni o recipienti che possono provocare l'emissione di vapori e solventi se non preventivamente bonificati;
- sarà vietata la rimozione di fusti di liquidi infiammabili o combustibili, di cilindri di gas infiammabili e il drenaggio di serbatoi se non previa adozione di idonee misure di prevenzione;
- tutti i combustibili solidi dovranno essere allontanati, ad una distanza di sicurezza valutata secondo le lavorazioni in corso, dal punto dove dovrà essere eseguito il lavoro;
- dove non è possibile eseguire la rimozione dei combustibili solidi, questi dovranno essere protetti con adeguate schermature e/o coperture non infiammabili o combustibili.

In relazione all'uso di gas compressi l'impresa dovrà inoltre adottare le seguenti misure:

- le bombole di gas compressi dovranno essere tenute in piedi, ancorate alle pareti o ad adeguati sostegni, al fine di evitarne la caduta; in alternativa dovranno essere collocate e vincolate negli appositi carrelli;

Nei lavori di taglio e saldatura:

- sui rubinetti erogatori delle bombole o sulle derivazioni dovranno essere installate valvole di sicurezza omologate;
- le tubazioni dovranno avere colori diversi a seconda del tipo di gas, al fine di evitare collegamenti errati;
- le postazioni di lavoro dovranno essere dotate di estintore adeguato alle lavorazioni in corso;
- non dovranno essere effettuati interventi con fiamme libere a meno di 5 m di distanza dalle bombole, dai generatori di acetilene e dai contenitori di gas;
- è vietato fumare ed usare fiamme libere presso le bombole di gas, depositi di carburante, gasometri e depositi di materiale infiammabile;
- gli impianti e gli apparecchi in pressione dovranno essere dotati di targhe indicanti i dati caratteristici nonché di libretti matricolati rilasciati dall'ISPSEL/INAIL in fase di costruzione o dopo il collaudo.
- i recipienti di classe b) e c) dovranno essere accompagnati dalla documentazione di collaudo ISPSEL/INAIL per poter essere posti in esercizio.

Non dovranno essere effettuati, senza preventiva bonifica, interventi di saldatura o taglio nei seguenti casi:

- su recipienti chiusi o tubazioni per i quali non sia stato preventivamente accertato il contenuto e l'utilizzo;
- su recipienti aperti o tubazioni che contengano materie che per effetto del calore, o gassificando, possano dare luogo a reazioni pericolose e esplosioni;
- in questi casi è obbligatorio isolare le tubazioni o il recipiente, aprire ed asportare le materie pericolose e i loro residui;
- è obbligatorio adottare tutte le misure di sicurezza quale ad esempio l'uso di gas inerte;
- nel caso di lavori all'interno dei manufatti interrati è proibito il deposito di materiali infiammabili ed è vietato accendere fuochi.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

Le imprese che effettueranno lavorazioni a rischio di incendio o esplosione o utilizzeranno dei prodotti infiammabili dovranno farne menzione nel loro piano operativo e dovranno allegare tutte le informazioni necessarie per l'organizzazione di misure di sicurezza antincendio.

Secondo quanto sarà concordato in occasione della riunione di coordinamento i datori di lavoro esecutori dovranno farsi parte diligente di fornire, a tutte le imprese contemporaneamente o successivamente operanti, quali comportamenti siano da tenere nei pressi di tali lavorazioni tenendo conto che, se necessario è fatto obbligo a chi esegue i lavori di richiedere di isolare la zona di lavoro e di interdire l'accesso ad altre imprese.

È altresì fatto obbligo all'impresa che esegue i lavori di segnalare nel POS e al CSE se, una volta che questi lavori sono terminati e l'impresa ha lasciato l'area alle successive lavorazioni sussistono ugualmente rischi di sviluppo di incendio per esempio per l'utilizzo e/o la messa in opera di materiale infiammabile.

Nel POS l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione dei materiali depositati nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Gli spazi saranno attrezzati, se necessario con depositi chiusi realizzati e segnalati secondo la normativa vigente.

Tutte le lavorazioni a rischio di incendio dovranno essere effettuate disponendo in prossimità estintori adatti per tipo e quantità allo specifico intervento.

5.2.5 Clima/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 DPI, 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.

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 a 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.

5.2.6 Urti - colpi - impatti - compressioni

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

Le attrezzature manuali dovranno essere tenute in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzate dovranno essere tenute in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non dovranno ingombrare posti di passaggio o di lavoro. Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi dovranno essere disposti in modo da evitare crolli o cedimenti, permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità.

Gli arredi e le attrezzature dei locali comunque adibiti a posti di lavoro, dovranno essere disposti in modo da non intralciare la circolazione delle persone.

5.2.7 Punture - tagli - abrasioni

Per ridurre il rischio di punture, tagli, abrasioni, il personale deve essere dotato di attrezzature idonee al lavoro da svolgere e saperle usare correttamente utilizzando gli attrezzi opportuni per eseguire l'attività.

Al termine del lavoro deve essere effettuata un'accurata pulizia del posto di lavoro allontanando residui taglienti, facendo uso di mezzi meccanici o adeguati DPI.

Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata.

Tutti gli organi in movimento delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

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

5.2.8 Vibrazioni

Vengono definiti di seguito, i valori limite di esposizione e valori di azione.

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s².

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s².

Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

Fermo restando quanto previsto nell'articolo n. 182 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., in base alla valutazione dei rischi di cui all'articolo n. 202 dello stesso decreto, quando sono superati i valori d'azione, deve essere elaborato e applicato un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

- a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

I lavoratori esposti a vibrazioni devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia

o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

5.2.9 Scivolamenti - cadute a livello

I percorsi pedonali interni al cantiere o di accesso all'area di lavoro dovranno sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, ecc. ed in condizioni di perfetta percorribilità'.

Le piste carrabili ed i percorsi per la movimentazione meccanica dei carichi dovranno essere previste in modo da evitare le interferenze con le piste pedonali e con le aree in cui si trovano le maestranze. Tutti gli addetti dovranno indossare calzature idonee in relazione all'attività svolta.

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

Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina.

Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne e la normativa vigente.

5.2.10 Elettrocuzione - folgorazione

L'impianto elettrico e di messa a terra di cantiere (campi base e cantieri operativi) dovrà essere progettato da professionista abilitato ed installato da ditta abilitata ai sensi del D.M. n. 37 del 22/01/2008 e ss.mm.ii. che dovrà rilasciare, al termine dell'installazione, la prescritta dichiarazione di conformità.

L'impianto elettrico dovrà essere regolarmente mantenuto, sempre a cura di ditta abilitata, ed utilizzato in maniera propria, nel rispetto di norme comportamentali prescritte dall'Appaltatore.

Sono obbligatorie tutte le prescrizioni presenti nel titolo III, capo terzo del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

Prima di iniziare le attività dovrà essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale presenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione secondo quanto prescritto nel titolo III, capo terzo del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. e nell'allegato IX del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

I percorsi e la profondità delle linee in tensione, interrate o in cunicolo, dovranno essere rilevati e segnalati in superficie. Dovranno essere predisposte dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili dovrà essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

5.2.11 Radiazioni non ionizzanti

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore dovranno essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori addetti dovranno far uso di idonei DPI (occhiali con filtri specifici, guanti termici, cuffie di protezione del cuoio capelluto, ecc.).

I lavoratori presenti nelle aree di lavoro dovranno essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette con particolare attenzione alle radiazioni di tipo ultravioletto e ai raggi laser.

L'utilizzo di videotermini e fotocopiatrici può comportare patologie o disfunzioni temporanee o permanenti agli occhi: pertanto sarà necessario richiamare con avvisi le disposizioni d'uso delle suddette attrezzature.

Gli addetti dovranno essere adeguatamente informati/formati, fruire di una postazione di lavoro idonea ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

5.2.12 Rumore

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 182 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., devono essere eliminati i rischi alla fonte o ridotti al minimo mediante le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;

-
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
 - e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 - 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
 - 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
 - f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
 - g) 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.

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente $LEX = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$ (140 dB(C)) riferito a $20 \mu\text{Pa}$;
- b) valori superiori di azione: rispettivamente $LEX = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C)) riferito a $20 \mu\text{Pa}$;
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente $LEX = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$ (135 dB(C)) riferito a $20 \mu\text{Pa}$.

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

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

Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale deve essere considerato il livello settimanale massimo ricorrente.

Se a seguito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 190 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., risulta che i valori superiori di azione sono superati, il datore di lavoro deve elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti.

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c) del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, e comunque rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche.

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure prese in applicazione del presente capo, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;

b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;

c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 184 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

Il datore di lavoro deve sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

5.2.13 Cesoiamento - stritolamento

Il Cesoiamento e lo stritolamento tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di ostacoli, dovrà essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa.

Qualora ciò non risulti possibile dovrà essere installata una segnaletica appropriata e dovranno essere osservate opportune distanze di rispetto. Dovranno essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo, tali dispositivi dovranno essere sempre mantenuti funzionanti. In ambienti ristretti dovranno essere predisposti, e segnalati, percorsi sicuri per il transito delle persone.

Per evitare lo stritolamento per l'urto con convogli in transito dovranno essere applicate le prescrizioni contenute nella parte che regola il comportamento da tenere in aree di pertinenza ferroviaria.

5.2.14 Caduta di materiale dall'alto

Le perdite di stabilità incontrollate di materiali e attrezzature in deposito o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione degli stessi o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse su persone o cose dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti dovranno sempre fare uso dell'elmetto di protezione del capo.

I percorsi di cantiere e le aree di lavoro non dovranno interferire con attività a rischio di caduta materiali oppure essere protette mediante idonee coperture.

I lavoratori devono essere dotati di borse porta attrezzi o spostare le piccole attrezzature in secchi robusti, profondi e capienti o in carriole dopo averli assicurati contro il rovesciamento.

I posti di lavoro fissi devono essere protetti con protezioni robuste contro la caduta di oggetti dall'alto.

I luoghi di passaggio o aree di sosta e attività in prossimità di aree dove sia prevedibile caduta di oggetti dall'alto devono essere protetti con reti, impalcati, mantovane su ponteggi (caduta oggetti dall'alto).

In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del ponteggio, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell'area sottostante.

L'impresa che esegue lavori di montaggio di elementi prefabbricati, indicherà nel POS, in relazione alla forma, dimensioni e peso degli elementi in sollevamento le specifiche condizioni di visibilità e di velocità del vento che determineranno il fermo lavori e la messa in sicurezza delle attrezzature in condizioni meteo climatiche avverse.

5.2.15 Investimento

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi dovranno essere predisposti percorsi sicuri. Dovrà essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi dovrà essere regolata facendo riferimento alle norme di circolazione stradale e la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi (se non altrimenti normato, 20 Km/h per i mezzi gommati e 15 Km/h per i mezzi cingolati).

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro dovranno essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere, e quelle corrispondenti ai percorsi interni, dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni ottimali di percorribilità'.

5.2.16 Circolazione dei mezzi d'opera

Nell'ambito del POS l'impresa che inizia i lavori dovrà presentare al CSE ed alla DL, un piano di circolazione.

Nella redazione di questo documento dovrà essere considerata la parte della mobilità del cantiere che si svolge su viabilità esistente e all'interno delle pertinenze FS dove è applicato il regolamento ferroviario.

Il piano comprenderà la regolamentazione delle aree interne al cantiere, gli accessi le piste e le aree di circolazione esterna che interessano le interazioni con la viabilità come sopra indicata.

L'elaborazione del piano di circolazione dovrà tenere conto delle regole definite nel Codice della Strada dei divieti e delle limitazioni da esso derivanti e degli accordi dei protocolli con gli enti locali e delle prescrizioni dell'ente gestore FS.

Nel suddetto piano dovranno essere definite ed attribuite in accordo con le diverse fasi operative le prescrizioni inerenti la circolazione di pedoni e mezzi, la segnaletica da realizzare per le aree e piste di cantiere, e le modalità di gestione delle interferenze con la mobilità stradale e ferroviaria in accordo con quanto contenuto nel PSC.

Tutte le imprese le cui attività necessitino di integrazioni o modifiche del piano di circolazione, dovranno segnalarle per iscritto al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e alla direzione lavori durante le riunioni di coordinamento periodiche.

Sul piano dovranno essere riportate le prescrizioni utili allo svolgimento della circolazione di pedoni e mezzi tenendo conto che le manovre possono essere consentite in condizioni di spazio e visibilità ridotta solo con l'ausilio o presenza di personale di supporto a terra per il quale dovranno essere garantite le condizioni di sicurezza (utilizzo di indumenti ad alta visibilità, illuminazione di supporto, segnalatori acustici portatili ecc.). Il personale di supporto sarà in numero sufficiente per mantenere contatti efficaci tra i diversi operatori.

In ogni caso, tali attività devono essere valutate, organizzate e predisposte nei dettagli durante la riunione di coordinamento.

A tale proposito si fa rilevare che è necessario utilizzare dispositivi di sicurezza acustici e segnalazioni luminose che non interferiscano con il segnalamento ferroviario creando condizioni di confusione nell'interpretazione del segnale e del suo significato, specialmente per dispositivi il cui uso è connesso con la sicurezza dei lavori in presenza esercizio ferroviario es.: lampeggiatori, sirene, fischi, semafori, ecc..

In caso di incompatibilità dei segnali inviati da dispositivi di sicurezza installati sui mezzi operativi dell'appaltatore per esempio camion, escavatori ecc., con quelli del segnalamento ferroviario, è stabilita la priorità di uso dei secondi e l'appaltatore indicherà nel proprio piano operativo i metodi equivalenti di segnalazione di sicurezza reperibili secondo la miglior tecnologia disponibile, che verranno utilizzati sui suoi mezzi in sostituzione degli altri. Inoltre provvederà a dare opportuna informazione sull'individuazione ed il significato dei dispositivi adottati ai suoi lavoratori e al CSE perchè quest'ultimo possa adeguatamente informare in proposito tutti gli intervenienti, compreso il personale FS eventualmente presente nell'area lavori per ragioni di servizio.

Nel POS dell'impresa saranno indicate le protezioni da effettuare per la circolazione, lo stazionamento e l'operatività dei mezzi in aree sotto il vincolo di linee, reti, condutture aeree alimentate di qualunque natura presenti (come desunte dalle planimetrie delle interferenze e dai

sopralluoghi che l'impresa dovrà fare prima dell'inizio dei lavori) dalle quali, in mancanza di protezione dovrà essere mantenuta una distanza non inferiore a quanto prescritto dall'allegato IX del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. (fatte salve le condizioni speciali per gli aventi diritto, che spostano tale limite a m 1,00 per alcune linee elettrificate: vedi normativa ferroviaria).

Parimenti saranno contenute le indicazioni anche per la protezione eventuale sulle linee, reti, condutture interrate.

Gli ingressi e attraversamenti che conducono alla linea ferroviaria dovranno normalmente essere realizzati attraverso portali, che delimitino la sagoma di ingombro dei mezzi ai quali è consentito l'accesso e individuino il punto di accesso obbligatorio, in tutti i casi il punto di accesso alla linea sarà chiaramente indicato e riporterà cartellonistica con le prescrizioni di sicurezza necessarie.

In mancanza di dispositivi di accesso organizzato, l'attraversamento dei binari e la percorrenza lungo le linee FS sono vietati.

I bordi delle piste situati a fianco di scarpate scavi e fossi, o corsi d'acqua dovranno essere muniti di parapetti e di segnaletica di sicurezza.

In caso di lavori notturni si dovrà provvedere all'illuminazione delle aree di transito con particolare attenzione ai punti pericolosi quali incroci od accessi o curve, tenendo conto dei possibili abbagliamenti nei confronti di automezzi o dell'esercizio ferroviario.

La manutenzione ordinaria e/o straordinaria della viabilità realizzata dentro e fuori l'area di cantiere sarà definita a cura dell'appaltatore e riportata nel POS.

In periodo invernale si dovranno prevedere provvedimenti contro il ghiaccio ed attenersi alle limitazioni di operatività previste anche da accordi con gli enti gestori della ferrovia, di strade ed emergenze, in caso di maltempo.

Operazioni di trasporto

Le operazioni di trasporto eccezionale o di elementi prefabbricati ingombranti dovranno far parte di un piano di circolazione specifico.

Le prescrizioni di sicurezza e coordinamento derivanti da tale piano dovranno essere portate a conoscenza nel POS dall'appaltatore, e saranno esaminati nella riunione di coordinamento.

In questi documenti l'impresa dovrà dimostrare di aver preso atto della situazione contingente della viabilità ed aver adottato misure consone alla situazione riscontrata nell'adozione di percorsi e mezzi oltre ad aver provveduto agli accordi con le autorità competenti.

Approvvigionamento via rotaia

Nel caso siano previsti approvvigionamenti via rotaia dovranno essere organizzati sulla base delle prescrizioni del gestore dell'infrastruttura a cui il piano di approvvigionamento va presentato dall'appaltatore; il piano dovrà essere completo di tutti i dettagli necessari quali programmazione, quantità e tipologie di materiali, percorsi, depositi temporanei, zone previste per il trasbordo su gomma, mezzi utilizzati etc..

Il piano sarà riportato nel POS dell'appaltatore.

Ogni variazione sul piano approvato dovrà essere preliminarmente concordata con il CSE.

Approvvigionamento via strada

Nel caso siano previsti approvvigionamenti via strada l'appaltatore dovrà predisporre un piano analogo a quello previsto per gli approvvigionamenti via ferro, completo di tutti i dettagli necessari. Il piano dovrà essere preliminarmente concordato con gli enti pubblici interessati.

Nella stesura del piano che verrà riportato nel POS l'impresa dovrà tenere conto del traffico urbano (planimetrie di progetto) o di particolari condizioni meteo climatiche o locali (orari di punta, pendolarismo, ecc.) che possono influire sull'utilizzo della viabilità.

Le fasi attuative di modifica della viabilità dovranno essere concordate con l'amministrazione comunale o con enti gestori specifici tipo autorità preposte al controllo del traffico Comune, ecc..

Ogni variazione al piano approvato dovrà essere preliminarmente concordata con il CSE.

I percorsi di accesso ai cantieri e l'individuazione degli accessi durante le diverse fasi di lavoro saranno riportati nel piano di cantierizzazione.

5.2.17 Movimentazione manuale 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 (si ritiene un buon criterio di valutazione di questo fattore di rischio il metodo c.d. NIOSH).

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.

5.2.18 Polveri - 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, il tutto secondo quanto indicato dal D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii..

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.

5.2.19 Getti - schizzi - proiezione di schegge

Nei lavori che possano dare luogo a getti o schizzi o proiezione di schegge, dovranno essere adottati provvedimenti atti ad impedirne o limitare la propagazione nell'ambiente di lavoro e a circoscrivere la zona di intervento.

Gli addetti dovranno utilizzare i DPI appropriati alla natura dei materiali.

Nelle fasi di getto dei calcestruzzi i lavoratori dovranno utilizzare guanti ed occhiali di protezione.

5.2.20 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.

Nella 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 ss.mm.ii.. e secondo le norme di buona tecnica.

5.3 Rischio chimico

Il D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. definisce:

A. Agenti chimici pericolosi:

1. agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;

-
2. agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65 e successive modifiche, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente;
 3. agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai punti 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.

B. Attività che comporta la presenza di agenti chimici:

1. ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, 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.

In fase progettuale non sono conosciuti gli specifici prodotti che l'appaltatore utilizzerà in fase realizzativa pertanto è possibile fornire indicazioni del tutto generali sui prodotti da utilizzare quali l'utilizzazione di prodotti meno nocivi, l'informazione e formazione del personale, il reperimento delle informazioni necessarie sui prodotti (schede prodotto).

L'appaltatore nel proprio POS dovrà nel caso di utilizzo di prodotti chimici almeno:

- indicare i motivi della scelta del prodotto che utilizzerà giustificandone eventualmente la mancata sostituzione con prodotti meno pericolosi;
- indicare le soluzioni tecnico organizzative adottate per limitare l'esposizione ai prodotti chimici;
- indicare i livelli di esposizione (TLV, TWA, STELL) a cui fa riferimento e la procedura per la misurazione dei livelli (modalità, strumenti, frequenza, siti di campionamento, provvedimenti per superamento dei limiti, ecc.);
- indicare gli interventi di informazione e formazione previsti/erogati per i lavoratori esposti;
- indicare il piano di sorveglianza sanitaria definito in collaborazione con il medico competente aziendale;
- mettere a disposizione del CSE e delle autorità di controllo le schede prodotto dei prodotti utilizzati.

Il CSE potrà richiedere in qualsiasi momento rilievi strumentali all'appaltatore per verificare l'esposizione ai prodotti chimici utilizzati.

5.3.1 Fumi - nebbie - gas - vapori

Nei lavori che possono dar luogo, tenendo conto del tipo di lavorazione, dei prodotti utilizzati e dell'ambiente circostante, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, dovranno essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione d'inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. I mezzi normalmente utilizzati per la diminuzione della concentrazione sono la ventilazione forzata o l'aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati dovrà essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, e/o di gas pericolosi procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Dovrà comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia possibile la presenza di gas pericolosi o l'aria non sia salubre e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori dovranno essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia.

Dovrà inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone in luogo sicuro dotate di dispositivi adeguati per un pronto intervento nei casi di emergenza.

5.3.2 Catrame - fumo

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

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco dovranno essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti

ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura dovrà essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

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

5.3.3 Allergeni

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorevoli all'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive.

La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione.

In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali ecc.).

5.3.4 Oli minerali e derivati

L'impresa, nelle lavorazioni per le quali è previsto l'uso di olii 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 ss.mm.ii., e le conseguenti misure di sicurezza per le lavorazioni contemporanee o successive.

Le schede di sicurezza saranno portate a conoscenza degli interessati (anche terzi non addetti) nel documento di cui sopra per stabilire quali dispositivi o disposizioni di protezione e di coordinamento saranno da attuarsi durante l'esecuzione dei loro lavori.

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. Gli spazi saranno attrezzati come previsto dalle relative schede di sicurezza.

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.

5.4 Rischio cancerogeno

Si intendono per agenti cancerogeni:

- una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- un preparato contenente una o più sostanze di cui al precedente punto, quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni;
- una sostanza, un preparato o un processo di cui all'ALLEGATO XLII (D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.), nonché una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'ALLEGATO XLII (D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.);

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

Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile, il datore di lavoro dovrà procedere affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia il più basso.

Pertanto se è accertata la presenza di agenti cancerogeni dovrà essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 236 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. e del Titolo IX del medesimo decreto, con la successiva definizione e adozione delle piu' appropriate misure preventive e protettive, di concerto con il medico competente dell'appaltatore.

5.4.1 Amianto

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto dovranno essere seguite le prescrizioni nel titolo IX del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.. L'eventuale rimozione o bonifica di aree o manufatti dovrà essere effettuata da ditta specializzata.

Tra le misure da adottarsi: misurazione del livello di concentrazione dell'agente, valutazione del livello di esposizione personale, notifica eventuale all'Organo di Vigilanza, tenuta del registro degli esposti, delimitazione e protezione delle aree a rischio, pulizia e protezione di attrezzature e impianti, sorveglianza sanitaria, informazione/formazione per gli addetti, impiego di idonei DPI, ecc..

Tutte le imprese presenti in cantiere dovranno essere informate dell'eventuale presenza del rischio amianto.

Le aree da bonificare fino al termine dell'operazione debbono essere interdette ai non addetti anche mediante apposita segnaletica e debbono essere vigilate per evitare ingressi anche accidentali.

5.4.2 Radon

Per gli ambienti di lavoro in Italia il 01.01.2001 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 26.05.2000 n. 241 (pubblicato sulla G.U. n. 203 del 31.08.2000 N.140/L). È stata recepita la direttiva 96/29/Euratom del 13.05.1996 in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti, che riguardo alle sorgenti naturali di radiazioni (p.es. radon) chiede agli stati membri di individuare le attività lavorative a rischio, di eseguire adeguati controlli e di imporre dei limiti per gli ambienti di lavoro. Il D.Lgs. 241 va ad integrare il D.Lgs 17.03.1995 n. 230 (in materia di radiazioni ionizzanti) nel quale inserisce il Capo III bis introducendo gli articoli da 10 bis a 10 octies per disciplinare, ai fini della sicurezza dei lavoratori e, ove occorra, della popolazione, le attività lavorative nelle quali sono presenti sorgenti naturali di radiazioni (in particolare prodotti di decadimento del radon, del toron o radiazioni gamma). Le attività lavorative in sotterraneo sono richiamate dal seguente articolo (vedi anche Circolare n. 5/2001 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale):

- Art. 10 bis, comma 1, lettera a) – attività lavorative in tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi di lavoro sotterranei o interrati: il datore di lavoro è tenuto ad effettuare la misurazione della concentrazione di radon entro 24 mesi dall'inizio dell'attività, secondo linee guida emanate dalla cosiddetta Commissione "radon" istituita dall'art. 10 septies.
- Regime transitorio: l'obbligo predetto entra in vigore il 1 marzo 2002, fermo restando i 24 mesi di tempo, a partire da quest'ultima data, per effettuare le misure. (art. 37, comma 2, D.Lgs 241/00).

Si richiama inoltre il documento emesso dal Coordinamento tecnico per la prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano: Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei, febbraio 2003.

Esistono due livelli d'azione: la concentrazione di radon (Rn-222) misurata come media annuale non deve superare il livello d'azione fissato in: 500 Bq/m³.

Se si supera questo livello si valuta un secondo livello d'azione di 3 mSv/a (per 2000 ore lavorative; $3 \times 10^{-9} \text{ Sv/Bqhm}^3 \times 2000\text{h} \times 500 \text{ Bq/m}^3 = 0,003 \text{ Sv/a}$).

Contrariamente al primo questo secondo livello d'azione tiene anche conto del tempo di permanenza.

Obblighi del datore di lavoro:

- fare eseguire le misure di esposizione di radon nei luoghi di lavoro;
- richiedere una relazione tecnica contenente i risultati di misura;
- fare ripetere ogni anno le misurazioni se i valori misurati sono compresi tra 0,8 e 1,0 dei livelli di azione;
- in caso di superamento dei livelli di azione, darne comunicazione agli organi di vigilanza (Arpa, A.S.L., Direzioni Provinciali del Lavoro, ecc.) e, sentito l'esperto qualificato, adotta subito le necessarie azioni di rimedio che devono essere completate (con relative misure di controllo) entro 3 anni dal rilascio della relazione tecnica;

- se, nonostante le azioni di rimedio non si è riusciti a rientrare nella norma, il datore di lavoro deve porre in atto la sorveglianza fisica di radioprotezione, come imposto dal Capo VIII del D.Lgs 230/95 ove applicabile (classificazione dei lavoratori, sorveglianza fisica, sorveglianza medica ecc.).

Le azioni per la riduzione dell'esposizione al radon durante lo scavo di una galleria si possono quindi sintetizzare in monitoraggio, sorveglianza sanitaria, dimensionamento della ventilazione, comunicazione agli enti di vigilanza, procedure di radioprotezione.

I rilievi di radon sono da eseguirsi in almeno due sezioni lungo la galleria e sono compensati nei costi suppletivi della sicurezza.

5.5 Rischio biologico

Il rischio biologico è dovuto alla presenza di:

- batteri patogeni;
- virus patogeni;
- funghi produttori di micosi;
- antigeni biologici non microbici.

E in via esemplificativa può derivare dalle seguenti attività lavorative:

1. attività in industrie alimentari;
2. attività nell'agricoltura;
3. attività nelle quali vi è contatto con gli animali e/o con prodotti di origine animale;
4. attività nei servizi sanitari, comprese le unità di isolamento e post mortem;
5. attività nei laboratori clinici, veterinari e diagnostici, esclusi i laboratori di diagnosi microbiologica;
6. attività impianti di smaltimento rifiuti e di raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti;
7. attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico.

Qualora sia possibile la presenza di agenti biologici nocivi dovrà essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii., con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente; la valutazione dei rischi e le più appropriate misure di prevenzione e protezione previste saranno riportate nel POS dell'appaltatore.

La valutazione del rischio dovrà mirare ad evidenziare le situazioni di pericolo, tenendo conto che nei lavori ferroviari si tratta, generalmente, di esposizioni occasionali legate alla tipologia del lavoro (lavori in galleria, in terreni utilizzati come discariche, in ambienti infestati da ratti o deiezioni di animali, manutenzioni, ristrutturazioni di impianti fognari, ecc.).

5.5.1 Infezioni da microrganismi

Durante i lavori di demolizione dei manufatti è possibile il contatto con agenti biologici dovuti alla presenza di rifiuti, presenza di ratti e residui fognari.

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

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

Quando si faccia uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, l'applicazione deve essere effettuata da ditta specializzata osservando le prescrizioni delle schede prodotto.

Al termine della bonifica il CSE emanerà un ODS per consentire l'accesso del personale di impresa alle aree di intervento, nell'ODS sulla base del documento finale rilasciato dalla ditta che ha effettuato la bonifica saranno prescritte eventuali precauzioni o DPI necessari all'accesso.

L'area di intervento trattata dovrà essere preliminarmente recintata e segnalata con i segnali di pericolo e di divieto di accesso. A fine lavori saranno esposti cartelli di avviso indicanti i comportamenti da tenere per rischi residui presenti ed eventuali limitazioni temporali per interventi successivi.

Al POS l'impresa che esegue i lavori alleggerà le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati affinché il CSE possa informare le imprese che interverranno successivamente.

6 SCELTE PROGETTUALI

Il presente capitolo contiene:

c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;

6.1 La cantierizzazione dell'intervento

Le modalità realizzative dell'intervento rivestono, nel caso specifico in oggetto, una particolare rilevanza in quanto, oltre ad impattare sul servizio di trasporto pubblico che assicura i collegamenti con le isole lacustri, debbono tener conto che si opera in un'area ambientalmente pregiata con il cantiere attivo nell'ambito di un sito turisticamente molto frequentato e dunque soggetto a grande attenzione da parte dei soggetti economici che operano al contesto.

6.1.1 I lavori di riparazione/riqualificazione: aree di cantiere e modalità operative

L'intervento richiede necessariamente la chiusura del pontile e quindi del servizio di trasporto pubblico per le isole durante l'esecuzione delle lavorazioni di rimozione delle parti ammalorate, ma una chiusura totale dell'infrastruttura nei mesi estivi a più alta frequentazione turistica comporta un impatto sulla attività economiche del contesto NON sostenibile e pertanto è stato concepito un intervento che concentra in pochi mesi le lavorazioni che richiedono necessariamente la chiusura del trasporto pubblico, così da mantenere fruibile il pontile per la gran parte della stagione estiva 2023.

Per ciò che riguarda la mobilità privata, questa potrà essere sempre comunque garantita usufruendo dell'attuale attracco, affiancato all'approdo a terra del pontile.

In termini di cantierizzazione, come evidenziato in figura i lavori sono organizzati con un'area di supporto operativo posizionata in contiguità con l'approdo a terra del pontile, (un'area che presenta una pavimentazione in calcestruzzo), mentre come area logistica di Base è prevista l'utilizzazione di un tratto di viabilità non funzionale alla mobilità del contesto, che per l'occasione sarà recintata per essere destinata al deposito dei materiali, al posizionamento dei moduli prefabbricati per l'operatività del personale (uffici, infermeria, wc) e al parcheggio dei mezzi d'opera.

La cantierizzazione dell'intervento, potendo appoggiarsi su superfici già pavimentate e/o su sedimi stradali esistenti, non richiederà pertanto nè operazione di scavo nè di riporti.

Con riferimento al contesto, oltre a tutti gli accorgimenti che verranno imposti per ridurre i disturbi (da rumori, polveri e vibrazioni) è stato concepito un cantiere fortemente schermato, in cui le lavorazioni si svolgono internamente allo stesso facendo leva su una ristretta area di supporto operativo ubicata all'imboccatura del pontile - vedi immagine sotto – in modo che le movimentazioni di mezzi e maestranze (*trasporto materiali, movimentazioni mezzi di cantiere tra l'area operativa e il cantiere base ubicato a monte del parco e degli esercizi turistici, operazioni di varo, getti di calcestruzzo, ecc.*), saranno molto limitate e comunque avverranno in tempi contingentati e sotto stretta sorveglianza ai fini della sicurezza.



Cantiere Operativo opportunamente schermato rispetto al contesto



Percorso tra Cantiere Base e Cantiere Operativo

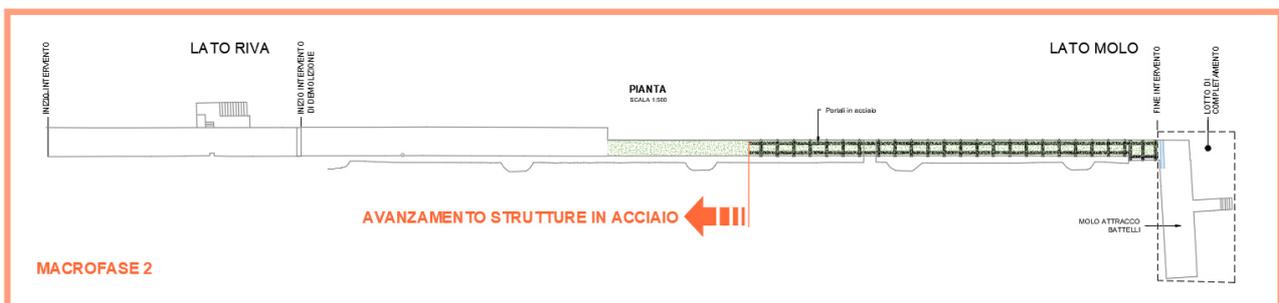
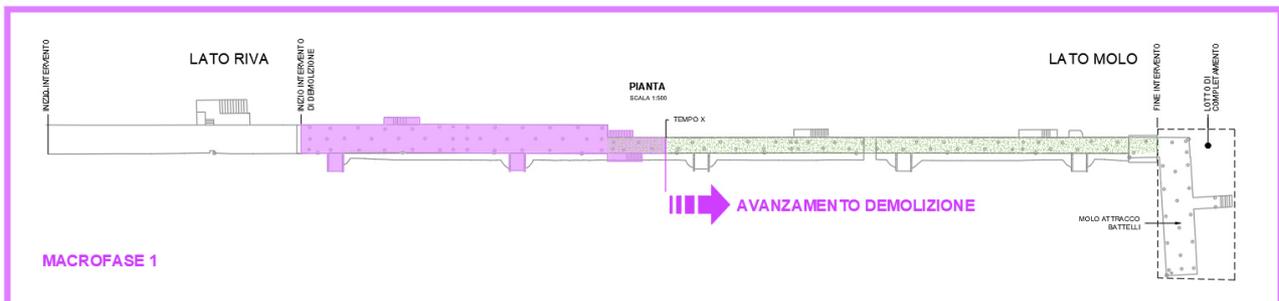
6.1.2 I lavori di riparazione/riqualificazione: fasistica realizzativa

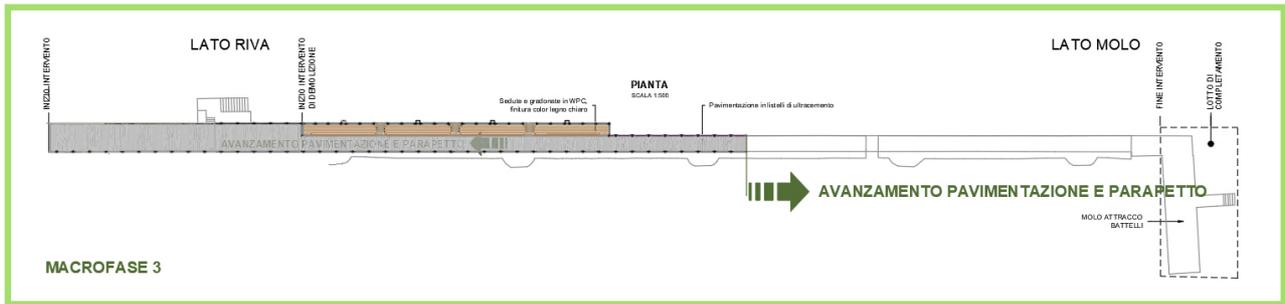
La prevista fasistica realizzativa è conseguenza dei condizionamenti e vincoli imposti dalla particolarità dell'intervento, ossia dal fatto che le lavorazioni sono obbligate in uno spazio ristretto e contingentato costituito dal sedime del pontile stesso e più precisamente per ragioni di sicurezza (date le incerte condizioni statiche dell'attuale calpestio oggetto di rimozione) dal basamento murario preesistente

L'organizzazione dei lavori, nei tempi contingentati dell'appalto deve quindi garantire:

- un avanzamento in sicurezza per le maestranze impegnate nell'attività di rimozione delle parti ammalorate e per tale ragione il consolidamento del basamento murario da eseguirsi con getti in CLS di intasamento, è previsto in progress parallelamente all'avanzamento della demolizione dell'attuale calpestio con asportazione della porzione di pali (e relative camicia di acciaio) che sporgono dallo stesso;
- l'assoluta salvaguardia delle acque lacustri dal rischio che nel rimuovere le parti ammalorate del materiale possa cadere in acqua;
- il contenimento dei rumori (mediante l'utilizzo di macchinari e modalità appropriate) e l'abbattimento delle polveri prodotte;

La figura riportata a seguire illustra sinteticamente la fasistica realizzativa derivante da quanto sopra esposto evidenziando come i lavori debbono seguire una sequenza rigida riassumibile in tre macrofasi: 1) le lavorazioni di rimozione ed allontanamento delle parti ammalorate che avanzeranno da terra fino all'estremità del pontile (Il molo d'imbarco dei traghetti e' una parte esclusa dall'intervento di riparazione; 2) le lavorazioni di montaggio in opera delle intelaiature in acciaio (prefabbricate in officina) che sostituiranno le strutture ammalorate, che avanzeranno dalla punta estrema demolita verso terra; 3) le lavorazioni di posa in opera della pavimentazione (direttamente sulla intelaiatura in acciaio superiore) che avanzeranno da terra fino all'estremità del pontile.





Data infine la particolarità delle lavorazioni e del sito, sarà necessario un attento monitoraggio delle operazioni. A tal fine, come utile supporto sia alla DL che al CSE, si potrà prevedere un controllo in continuo delle lavorazioni, possibile anche da remoto, ricorrendo alla tecnologia del telecontrollo (sensori e telecamere opportunamente posizionati lungo il pontile).