PROGETTO DEFINITIVO

RIO MELARA - INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AREA SIMAN - VIA DEL MOLO

Città della Spezia

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale
Porto di La Spezia e
Marina di Carrara

La Spezia Container Terminal

TITOLO ELABORATO

PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

CODICE ELABORATO

23 01 PD 012 01

Rev.	Data	Causale
0	02/03/2023	Emissione
1	04/04/2023	Modifica cartiglio
2		

IL PROGETTISTA

Modimar Project S.r.l.
Via Asmara, 72 - 00199 Roma (RM)
P. IVA 16016151009

GES - Geotechnital Engineering Service S.r.l.
Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
P. IVA 02528430420

GeoEquipe - Studio Tecnico Associato
Via Sandro Pertini, 55 - 62029 Tolentino (MC)
P. IVA 00817500432

IL CONSULENTE PER LA PARTE IDRAULICA

HYDRODATA S.p.a.
Via Pomba 23 - 10123 Torino (TO)
P. IVA 01735260018

Dimensioni foglio: A4

Redatto:	Controllato:	Approvato:
Camusi	Sanzone	Tartaglini

Note:

SOMMARIO

1 PREMESSA 3

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA 9

2.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI 11

2.2 CONDIZIONAMENTI E VINCOLI 12

2.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 12

2.4 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE RELATIVE ALLA PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI 14

2.5 INDICAZIONI PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE RELATIVE ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE 16

3 IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO 17

3.1 INTRODUZIONE 17

3.2 FINALITÀ 17

3.3 LIMITI 17

3.4 INQUADRAMENTI DI LEGGE 18

3.5 MISURE GENERALI DI TUTELA ED OBBLIGHI 18

3.6 ORGANIZZAZIONE GENERALE DI CANTIERE 19

3.6.1 Indirizzi preliminari 19

3.6.2 Misure generali di prevenzione e di igiene relative all'impianto di cantiere 19

3.6.3 Direzione cantiere, Sorveglianza lavori, Gestione della Sicurezza 21

3.7 COORDINAMENTO 22

3.7.1 Coordinamento nell'ambito del cantiere principale 22

3.7.2 Coordinamento sanitario 23

3.8 OBBLIGHI 23

3.9 COSTI DELLA SICUREZZA 24

3.10 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO 28

3.11 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI 30

3.12 CRITERI DI STESURA DEL DOCUMENTO 30

3.13 CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO 31

4 GESTIONE DEL RISCHIO 35

4.1 PRESCRIZIONI GENERALI 35

4.2 PRESCRIZIONI SPECIFICHE 37

4.2.1 Agenti biologici 37

4.2.2 Agenti chimici 37

4.2.3 Elettricità 39

4.2.4 Esplosione – incendio 42

4.2.5 Movimentazione manuale dei carichi 44

4.2.6 Radiazioni non ionizzanti 45

4.2.7 Rumore 47

4.2.8 Vibrazioni 49

5 SEGNALETICA 50

5.1 CARATTERISTICHE DELLA SEGNALETICA 50

5.1.1 Premessa 50

5.1.2 Considerazioni preliminari 50

5.1.3 Modi di segnalazione 50

1 PREMESSA

Il presente documento fa parte del Progetto Definitivo degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del Rio Melara nel tratto a valle dell'attraversamento del rilevato ferroviario che attraversa l'area SIMAN in via del Molo.

Il Testo Unico sulla Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili D.Lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni, disciplina la sicurezza nei luoghi di lavoro.

In questa fase di progettazione definitiva (nel seguito PD) dell'opera si rileva che i lavori verranno realizzati con maestranze e mezzi d'opera operanti a terra. Pertanto si dovranno prevedere, progettare ed attuare tutte le disposizioni di legge previste per i cantieri temporanei di ingegneria civile.

Poiché si ritiene che il cantiere in questione avrà una forza lavoro superiore a 200 uomini-giorni e nel contempo i lavori comportano rischi particolari (quali quello di caduta dall'alto, seppellimento) ed interferenze con attività esterne, in questa fase di PD si segnala che è fatto obbligo al committente, nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, designare il coordinatore per la progettazione che dovrà redigere sia il piano di sicurezza e coordinamento che il fascicolo dell'opera per le attività di cantiere attinenti ed eventuali lavori manutentivi da eseguire successivamente sull'opera.

Nei paragrafi che seguono dopo l'identificazione e la descrizione delle opere a cui si riferisce il presente documento e delle scelte progettuali ed organizzative prese in relazione alla programmazione dei lavori ed alla organizzazione del cantiere, sarà descritta la metodologia da seguire per la redazione, nelle fasi di progettazione esecutiva, del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi specifici del cantiere e saranno fornite specifiche indicazioni riguardanti argomenti e predisposizioni particolari da attuare, pertinenti le lavorazioni oggetto della presente progettazione.

Nell'accettare la presente guida, il Committente e le Ditte Esecutrici interessate all'opera faranno proprie le indicazioni riportate nel medesimo documento nonché di tutta la normativa vigente in materia di sicurezza, impegnandosi ad eseguirle e farle rispettare da chi è interessato all'opera.

Rimane altresì identificato come il Committente, la D.L. ed il Direttore Tecnico dell'Impresa coloro che vengono investiti delle rispettive cariche, con il compito di far

eseguire l'opera secondo i termini di legge applicabili alle loro figure e di rispettare e far rispettare le indicazioni, le prescrizioni e le procedure, riportate nel documento preliminare della sicurezza. Tale documento dovrà essere attentamente letto e valutato dalle Ditte interessate che ne devono dare visione ai loro Rappresentanti per la Sicurezza per i Lavoratori (R.S.L.) ed ai Responsabili del servizio di Protezione e Prevenzione (R.S.P.P.) per valutare, indicare e specificare le procedure necessarie, le tecniche applicabili e la programmazione delle fasi lavorative, stabilendo fin d'ora, che l'esecuzione di opere in squadra o in gruppo prevedano in delega di attuazione un capo o un responsabile della lavorazione che vigili ed attui le fasi, le sotto lavorazioni secondo i procedurali di buona esecuzione dell'opera, fornendo disponibilità al controllo delle macchine, delle opere provvisionali, dei mezzi, dei dispositivi di protezione individuale ed alla verifica di mantenerli efficienti ed indossarli durante l'esecuzione di ogni lavorazione.
Il programma di sicurezza redatto nella fase di progettazione esecutiva si dovrà fondare sui seguenti punti:

- recepimento dei principi dell'ordinamento CEE;
- primato della sicurezza sulla produzione;
- prevenzione dei rischi;
- protezione dai rischi attraverso l'adozione di misure tecniche adeguate, buona organizzazione e protezioni individuali e/o collettive;
- valorizzazione delle conoscenze e dell'aggiornamento attraverso un'efficace informazione e formazione professionale dei lavoratori;
- consolidamento del principio di sicurezza oggettivo elevando, conseguentemente, il principio di sicurezza soggettiva;
- convivenza civile e fine della conflittualità tra datore di lavoro e maestranze attraverso un sistema di responsabilità diffusa e valorizzazione delle "professionalità" negli ambiti di competenza.

Dato il carattere del presente documento, si ritiene utile riportare le definizioni di base maggiormente ricorrenti nelle direttive CEE, nelle Norme UNI EN e nel D. Lgs. 106/09, riformulando gli obiettivi proposti da questi in maniera schematica:

- Da "***ORIENTAMENTI CEE RIGUARDO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA LAVORO***" :

PERICOLO: proprietà o qualità di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo) avente potenzialità di causare danni.

RISCHIO: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione; dimensioni possibili del danno stesso.

"L'obiettivo della valutazione dei rischi consiste nel consentire al datore di lavoro di adottare i provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori".

- Da "***NORMA UNI EN 292 PARTE 1/ 1991***" :

PERICOLO: fonte di possibili lesioni o danni alla salute. Il termine pericolo é generalmente usato insieme ad altri termini che definiscono la sua origine o la natura della lesione o del danno alla salute previsti: pericolo di elettrocuzione, di schiacciamento, di cesoiamento, di intossicazione, ecc. ...

SITUAZIONE PERICOLOSA: qualsiasi situazione in cui una persona é esposta ad un pericolo o a più pericoli.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO: valutazione globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni in una situazione pericolosa per definire le adeguate misure.

- Da "***DECRETO LEGISLATIVO 106/09***" :

- *art. 89:*
  a) **Cantiere** (temporaneo o mobile): qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili e di ingegneria civile il cui l'elenco è riportato nell'allegato X;
  b) **Committente**: nel caso di appalto di opera pubblica il soggetto (qualsiasi persona fisica o giuridica) titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;
  c) **Responsabile dei lavori**: nel caso appalto di opera pubblica, è il responsabile unico del procedimento ai sensi dell'art. 10 della Legge 163 del 12 aprile 2006;
  d) **Lavoratore autonomo**: persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza alcun vincolo di subordinazione;
  e) **Coordinatore per la progettazione** (coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera): soggetto incaricato, dal committente o

dal responsabile dei lavori, della progettazione delle tematiche di sicurezza come richiesto dall'art. 91;

f) **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori** (coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera): soggetto, diverso dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori per l'applicazione delle disposizioni previste dal coordinatore per la progettazione ed eventuali adeguamenti in relazione all'evoluzione dei lavori (art. 92);

g) **uomini-giorni**: entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera;

h) **piano operativo di sicurezza**: il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV;

i) **impresa affidataria**: impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi;

j) **idoneità tecnico-professionale**: possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

- *art. 91:*

a) **Fascicolo di sicurezza:** contiene le informazioni utili (vedi indicazioni contenute nell' Allegato XVI) ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori coinvolti nelle operazioni di manutenzione e monitoraggio previste per l'esercizio dell'opera;

- *art. 100:*

a) **Piano di sicurezza e coordinamento**: si compone di una relazione tecnica e delle prescrizioni operative con lo scopo precipuo di organizzare e analizzare la gestione del cantiere nei suoi molteplici aspetti (Allegato XV);

LISTA DEI SOGGETTI INTERESSATI ALL'OPERA

Progettista:

Nome e Cognome: **Dott.Ing. Marco Tartaglini**

Qualifica:

Indirizzo:

Città: **Roma (RM)**

Telefono / Fax:

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **da nominare**

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Fax:

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **da nominare**

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Fax:

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **da nominare**

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Fax:

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **da nominare**

Qualifica:

Indirizzo:

Città:

Telefono / Fax:

NOTA: La presente tabella, con l'anagrafica di cantiere, sarà compilata e aggiornata durante la redazione del progetto esecutivo e verrà completata prima dell'inizio dei lavori.

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il presente progetto riguarda gli interventi di mitigazione del rischio idraulico del fosso Melara nel tratto posto a valle dell'attraversamento del rilevato ferroviario e che attraversa le aree del cantiere Siman di via del Molo.



Figura 2.1 – Localizzazione dell'area di intervento allo stato attuale



Figura 2.2 – Vista dell'area di intervento allo stato attuale

Attualmente nel tratto di interesse le acque del fosso Melara scorrono all'interno di una condotta circolare di diametro interno pari a 1.80 m.

La tubazione ha origine dalla vasca di calma e dopo aver percorso l'area SIMAN termina nel tratto a cielo aperto del fosso posto all'esterno della recinzione della suddetta Area.

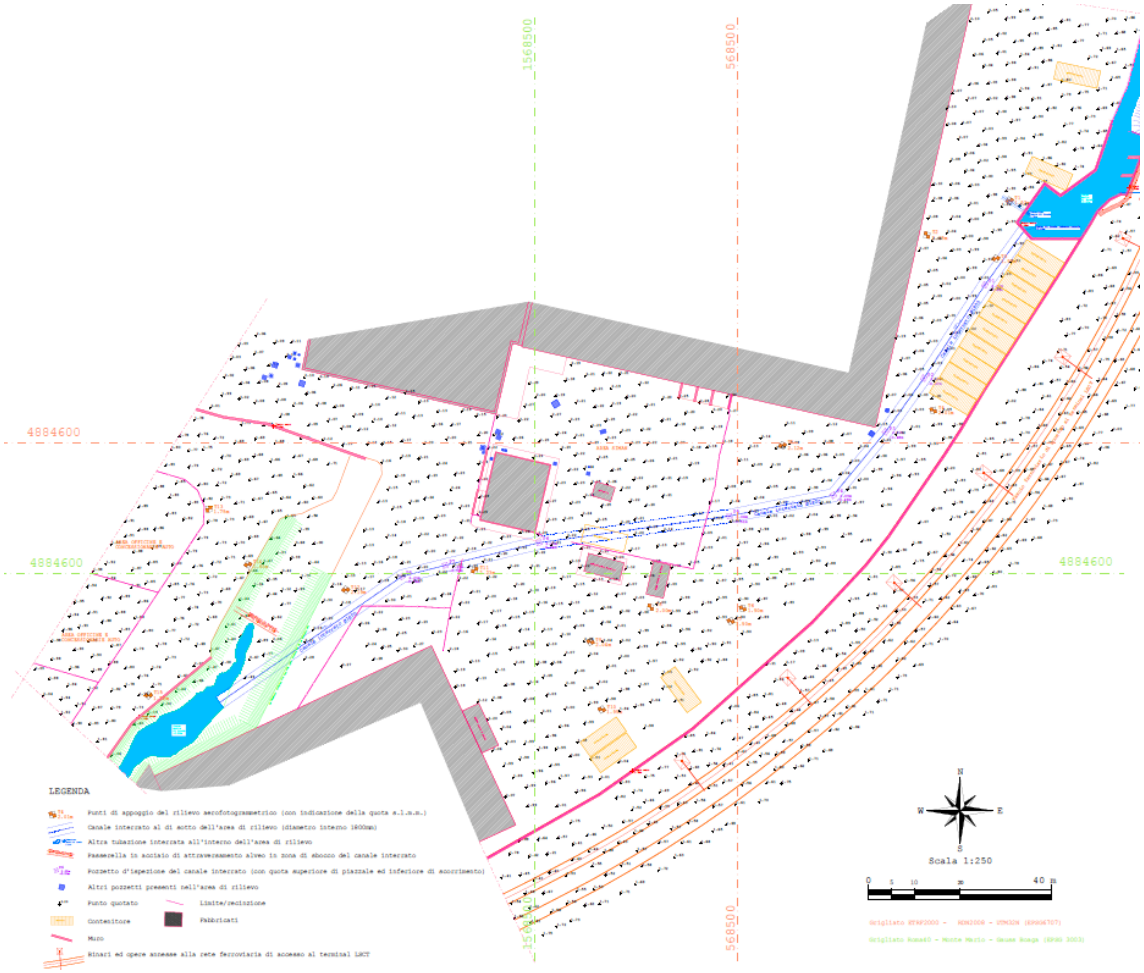


Figura 2.3 – Pianta dello stato attuale (in azzurro il tracciato della condotta DN1800)

L'intervento previsto, che si pone l'obiettivo di adeguare le sezioni di deflusso del corso d'acqua e minimizzare le aree di esondazioni mitigando il rischio idraulico per le aree circostanti, consiste nella realizzazione, a fianco della tombinatura esistente, di un nuovo canale rettangolare a cielo aperto largo 3 m che avrà origine dalla vasca di calma esistente dalla quale deriverà le portate del fosso Melara contribuendo al loro deflusso verso valle.
In corrispondenza dell'immissione dell'attuale condotta DN1800 e del nuovo canale nell'alveo del fosso Melara è inoltre prevista la realizzazione di una di una vasca di sedimentazione e intercettazione del materiale flottante a presidio della lunga tombinatura terminale esistente a valle.

2.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

Le opere in oggetto sono localizzate all'interno dell'Area Siman in via del Molo a La Spezia.

Al fine di definire con esattezza il tracciato della tubazione DN 1800 che costituisce la tombinatura in esame, la configurazione delle aree di intervento e delle infrastrutture esistenti al suo interno, all'inizio del mese di ottobre 2022 è stato eseguito un rilievo topografico di tutta l'area di interesse, compresi i manufatti esistenti.

Tale rilievo (v. elaborato 23_01_PD_T002 e elaborato 23_01_PD_T003) ha confermato che la tubazione esistente ha origine dalla "vasca di calma" collocata a valle dell'attraversamento ferroviario, nella quale, oltre al canale di gronda posto sulla sponda Ovest del rilevato ferroviario, si immette lungo la parete Ovest anche una tubazione ϕ500, con fondo di scorrimento posto a quota +1,15 m s.m., proveniente dal piazzale del cantiere di cui presumibilmente raccoglie le acque meteoriche.

La quota di scorrimento della tubazione DN 1800 in corrispondenza della intersezione con la vasca di calma è pari a -0.44 m s.m. In uscita dalla vasca di calma essa percorre circa 44 m parallelamente alla recinzione del rilevato ferroviario, lambendo lo spigolo Sud Est del capannone del cantiere navale SIMAN; devia quindi di circa 40° verso Ovest. Successivamente, dopo aver attraversato il piazzale del cantiere con un tracciato pseudo rettilineo, attraversa il cancello di ingresso (tratto di circa 60 m di sviluppo), devia di circa 20° verso Sud e dopo aver percorso ulteriori 30 m si immette nel tratto a cielo aperto del Fosso Melara. La quota media di fondo alveo in corrispondenza della sezione di immissione nel canale è pari a circa -0,50 m s.m.

Lungo il percorso della tubazione sono stati realizzati n°8 pozzetti di accesso che ne evidenziano il tracciato.

Le quote medie del piazzale lungo il tracciato della tubazione sono variabili da circa +2,00 m s.m. nella parte di monte (presso l''imbocco) a circa +2,20 m nella parte di valle in prossimità della confluenza detta tubazione nel canale a cielo aperto.

2.2 CONDIZIONAMENTI E VINCOLI

I condizionamenti ed i vincoli legati al contesto nel quale sono collocate le aree di intervento sono sia di tipo tecnico che operativo.

Il tracciato del nuovo canale interessa buona parte di un'ampia area utilizzata per l'accesso alla zona operativa del cantiere SIMAN, per il parcheggio delle autovetture di lavoratori e visitatori del cantiere e per lo stoccaggio di materiali, attrezzature e scarti delle lavorazioni.

Un secondo tipo di interferenze, anch'esse importanti, riguardano gli edifici esistenti oltre il rilevato della linea ferroviaria che costeggia la recinzione dell'area di intervento.

Dal punto di vista operativo la criticità principale è rappresentata dalla localizzazione delle aree di cantiere lungo l'unica direttrice di accesso alle aree operative del cantiere navale SIMAN che durante tutto lo svolgimento dei lavori dovrà continuare a svolgere le attività .

2.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

In sintesi il progetto degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del fosso Melara in area SIMAN prevede la realizzazione a fianco della tombinatura esistente di un nuovo canale, realizzato con una struttura di c.a. a sezione aperta, al di sopra della quale è prevista la posa di un grigliato carrabile, in modo da non compromettere l'operatività del cantiere navale.

Il nuovo canale, che avrà una luce libera pari a 3,0 m, non sostituirà la tubazione DN 1800 esistente, che continuerà a svolgere la sua funzione anche dopo la sua realizzazione contribuendo al deflusso delle portate di piena del Fosso Melara. Per questo motivo il tracciato del nuovo canale e le modalità costruttive ipotizzate per la sua realizzazione sono stati definiti in modo da non interferire con l'integrità e la funzionalità della tubazione esistente anche durante l'esecuzione dell'opera.

In particolare il nuovo canale ha origine sulla sponda meridionale della vasca di calma esistente a valle dell'attraversamento ferroviario, con fondo scorrevole posto alla stessa quota del tubo attuale (-0.44 m s.m.).

Successivamente esso si sviluppa per circa 60 m parallelamente alla recinzione del rilevato ferroviario, mantenendosi ad una distanza minima dalla tubazione esistente pari a circa 1,85 m. Quindi il tracciato devia di circa 52° verso Ovest, e dopo aver percorso circa 46 m

si immette in una vasca in c.a. a cielo aperto, che verrà realizzata nell'area esterna alla recinzione del cantiere navale interessando in parte anche l'alveo a cielo aperto del rio Melara, e nella quale si immetterà anche la tubazione DN 1800 esistente (che sarà intercettata in una sezione a monte dell'attuale confluenza). Nella definizione della configurazione della vasca e delle modalità esecutive da adottare per la sua realizzazione, si è tenuto conto della necessità che la tubazione DN1800 continui a mantenere la sua funzionalità per tutta la durata dei lavori.

Al fine di limitare le interferenze dei lavori di costruzione del nuovo canale con le strutture esistenti (rilevato ferroviario, tubazione DN 1800 e edifici circostanti), per i necessari scavi è stata prevista la realizzazione di una struttura di sostegno delle pareti di scavo costituita da una doppia parete di micropali ϕ300 mm posti in opera con un interasse di 40 cm. A tergo dei micropali, in corrispondenza dei giunti tra i micropali contigui, è stata prevista l'esecuzione di un trattamento colonnare a media pressione così da realizzare un diaframma continuo impermeabile ed impedire l'ingresso all'interno degli scavi necessari per la realizzazione del nuovo canale dell'acqua di falda.

Il manufatto in c.a. previsto a valle del nuovo canale, caratterizzato da pareti verticali, ha una configurazione planimetrica a L:

- la prima porzione (L= 13 m circa), allineata con il tracciato del canale rispetto al quale si allarga bruscamente a 5 m intercettando la tubazione esistente, ha funzione di vasca di calma e consente la regolarizzazione dei due flussi in ingresso;
- la seconda porzione, in asse all'alveo a cielo aperto esistente del Melara, ha funzione di vasca di sedimentazione e di intercettazione del materiale flottante, e presenta una maggiore larghezza, pari a 8 m. Nel tratto terminale la larghezza della vasca si riduce progressivamente da 8 m a circa 5 m, raccordandosi con il tratto a cielo aperto del rio Melara più a valle.

Nel primo tratto della vasca di sedimentazione è prevista la realizzazione di una briglia selettiva costituita da una serie di profilati metallici verticali allineati, posti ad un interasse di circa 1 m (luce libera tra due elementi pari a 80 cm circa). L'allargamento della sezione consente di mantenere una larghezza netta di deflusso attraverso la briglia di quasi 6,5 m, superiore di circa il 30% alla sezione corrente a valle (circa 5 m) e alla somma delle larghezze del tratto di monte. In questo modo si garantisce la sostanziale assenza di

rigurgito verso monte e una più robusta funzionalità dell'opera, con buona capacità di smaltimento di portata anche in condizioni di parziale ostruzione per intercettazione di materiale.

Tutta la vasca è stata prevista a cielo aperto, senza coperture, così da agevolare lo svolgimento di periodici interventi di pulizia delle vasche.

In relazione alle modeste quote altimetriche che caratterizzano l'area di intervento, per garantire rispetto alle sponde del canale e della vasca un franco idraulico coerente con le richieste del Piano di Bacino (0,50 m rispetto all'evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno TR= 200 anni) è necessario un sovralzo delle sponde rispetto alle quote delle aree asfaltate circostanti (fino a circa 2,35 m s.m.).

Pertanto, al fine di mantenere inalterata la funzionalità del piazzale operativo del cantiere navale, è stata prevista la realizzazione, a fianco delle pareti del canale, di fasce di raccordo con la pavimentazione esistente.

2.4 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE RELATIVE ALLA PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI

Per la definizione delle fasi di esecuzione delle opere previste nel presente progetto si è tenuto conto della necessità di garantire la funzionalità del fosso Melara per tutta la durata dei lavori garantendo inoltre l'operatività, seppure parziale, del cantiere navale.

A tale scopo il tracciato del nuovo canale e la configurazione della vasca di sedimentazione sono stati scelti in modo da garantire che durante tutto lo sviluppo dei lavori non venga mai interrotta la funzionalità della condotta DN1800 esistente.

Inoltre al fine di limitare l'estensione delle aree di lavoro si è deciso di delimitare le superfici di scavo necessarie per la realizzazione del nuovo canale don un diaframma di micropali integrati da iniezioni a media pressione.

Per quanto riguarda la programmazione dei lavori al fine di limitare le interferenze con la funzionalità delle infrastrutture (essenzialmente capannoni) presenti nelle aree di intervento si è previsto che l'esecuzione dei lavori si svolga attraverso due fasi successive e integrate tra loro così da non modificare la funzionalità del capannone posto in corrispondenza del limite meridionale del piazzale.

In particolare nella prima fase verrà realizzata la porzione settentrionale del nuovo canale, dalla vasca di calma esistente fino alla prima curva inclusa, e la nuova vasca di sedimentazione. Le aree di cantiere occuperanno, oltre quelle di lavoro, anche la porzione di piazzale prospiciente il lato sud del capannone di grandi dimensioni esistente (v. figura 2.4) lasciando quindi invariata la funzionalità della restante porzione di piazzale e in particolare consentire l'accesso al capannone collocato nella porzione sud dell'area di intervento.

Nella seconda fase si procederà alla realizzazione del restante tratto del canale compreso tra la curva e la vasca di sedimentazione. In questa fase per l'accesso al suddetto capannone si potrà passare sopra il tratto di canale realizzato nella fase precedente.

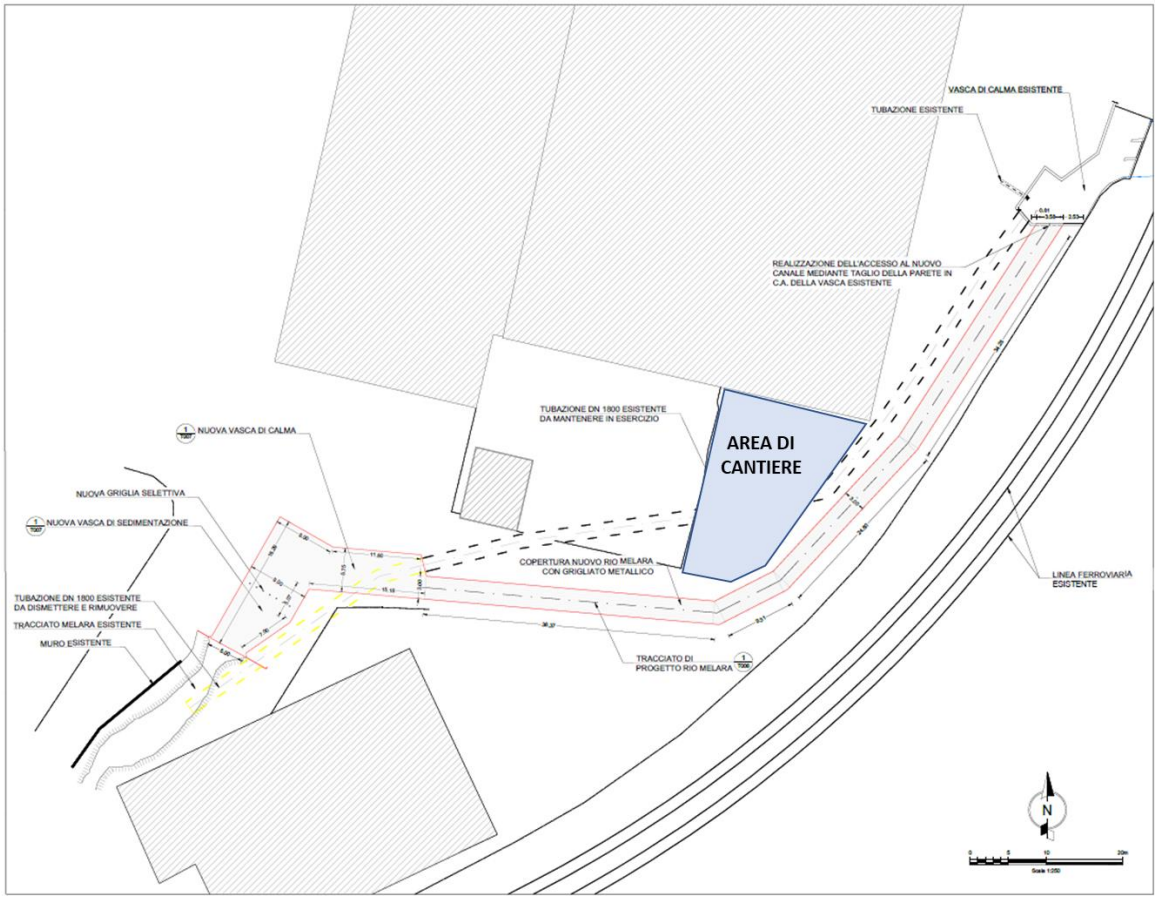


Figura 2.3 – Pianta di progetto con indicazione dell'area per le installazioni fisse di cantiere

2.5 INDICAZIONI PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE RELATIVE ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE

Vista la complessità del contesto, la cantierizzazione non può prescindere da una serie di considerazioni fondamentali quali:

- gestione ottimale della logistica di cantiere;
- minimizzazione degli impatti ambientali e sulla operatività delle attività presenti nell'area di intervento ed in quelle limitrofe;
- pianificazione ottimale del lavoro e dei percorsi all'interno del cantiere;
- delimitazione e puntuale segnalazione delle aree di lavoro;

In fase di progettazione esecutiva verrà redatto uno studio approfondito della cantierizzazione che porterà alla definizione della organizzazione delle aree di cantiere.

La principale criticità risulta essere la gestione dell'interferenza del cantiere con i flussi di traffico, sia pedonale che veicolare, connessi con le attività presenti nell'area di intervento ed in quelle limitrofe.

3 IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

3.1 INTRODUZIONE

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento che dovrà essere elaborato nella fase di progettazione esecutiva ha per oggetto le opere previste nell'intervento di realizzazione del "PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCIO IDRAULICO DEL CANALE MELARA – AREA SIMAN – VIA DEL MOLO - LA SPEZIA".

3.2 FINALITÀ

La finalità del presente documento è quella di rendere edotte, anche se in forma non esaustiva, le imprese invitate a presentare offerta delle condizioni generali e modalità operative di cui dovranno tenere conto nella formulazione delle offerte stesse in merito alla sicurezza.

3.3 LIMITI

Il presente Piano preliminare è finalizzato alle prescrizioni, alla gestione ed organizzazione della sicurezza ed ha come obiettivo, per quanto allo stato possibile, quello di analizzare e/o indirizzare ai fini della sicurezza e della salute delle maestranze le funzionalità delle logistiche e dell'organizzazione di cantiere delle imprese in merito alla tipologia delle lavorazioni.

In fase esecutiva, prima di eseguire ulteriori specifiche lavorazioni, il Piano dovrà essere opportunamente **rivisto**, **modificato** ed **aggiornato** per le lavorazioni previste, per l'organizzazione che l'impresa intende adottare, per le attrezzature ed i macchinari, per le tempistiche, per le condizioni ambientali e quant'altro ancora.

Il presente elaborato viene sviluppato nell'ipotesi che l'opera prevista sia realizzata da una singola impresa che sviluppi nel tempo e con proprie attrezzature e maestranze le attività necessarie per dare ultimata l'opera nel tempo contrattuale.

3.4 INQUADRAMENTI DI LEGGE

Il presente elaborato, non certamente esaustivo, si basa sulle seguenti leggi e norme di riferimento, a cui l'impresa dovrà comunque ottemperare:

- D. Lgs. 106/08: *Decreto correttivo del Testo unico sulla salute e sicurezza del lavoro(D.Lgs. 81/08)* in attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2006, n. 123
- Legge 3 Agosto 2007 n. 123: *Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia* (sono abrogati gli articoli: 2, 3, 5, 6 e 7 dal D. Lgs. 81/08).
- Legge 163/06: *Legge quadro in materia dei lavori pubblici*
- Direttiva Macchine CEE 392/89 che verrà sostituita dalla Direttiva 2006/42/CE a partire dal 30/12/2009
- D.M. 37/08 - *Sicurezza degli impianti*
- D.M. del 12 settembre 1958 - *Istituzione registro infortuni*
- D.P.R. 303 del 19 marzo 1956 (solo art. 64) - *Norme generali per l'igiene nel lavoro*
- Norme e prescrizioni della Capitaneria di Porto e delle Autorità marittime.

Alle imprese è demandato l'obbligo di organizzare la sicurezza e l'igiene del cantiere, come pure delle opere appaltate, nel rispetto delle prescrizioni del presente Documento Preliminare e di tutta la normativa vigente, nonché di farla rispettare dalle loro maestranze, dai lavoratori autonomi e dai subappaltatori.

3.5 MISURE GENERALI DI TUTELA ED OBBLIGHI

Le imprese, durante l'esecuzione dell'opera, osservano e fanno osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 106/08 (in particolare articoli 15, 90, 95) e garantiscono:

a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;

d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose o che possono provocare pericolo;
f) l'adeguamento in funzione dell'evoluzione del cantiere e della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
g) la cooperazione tra datori di lavoro e gli eventuali lavoratori autonomi;
h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
i) la regolamentazione del traffico e dei trasporti da e per il sito oggetto di trasformazione.

Tutti gli oneri per le opere provvisionali, per ogni procedura ed adempimento in materia di sicurezza, che tra l'altro saranno oggetto del vero e proprio Piano Generale della Sicurezza, sono a carico esclusivo dell'Impresa.

3.6 ORGANIZZAZIONE GENERALE DI CANTIERE

3.6.1 Indirizzi preliminari

Nel merito è necessario che l'impresa preliminarmente valuti il sito in termini di organizzazione generale. Ciò significa ad esempio considerare, in relazione al tipo ed all'entità, il periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero delle eventuali ditte subappaltatrici, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole e gradito alla Committenza.

3.6.2 Misure generali di prevenzione e di igiene relative all'impianto di cantiere

Caratteristiche dei lavori e localizzazione degli impianti di cantiere

Si ritiene sempre necessaria una disamina tecnica preventiva sulla situazione dell'area rispetto ad attraversamenti di eventuali sottoservizi, degli aspetti idrologici (canali di scolo,

fontanili naturali, acquitrini, acque superficiali), gallerie e in generale di strutture interrate, presenza di eventuali servitù a favore di altri, notizie sulla climatologia, quali comportamento dei venti dominanti ed in genere delle condizioni meteorologiche.

Delimitazione dell'area

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori è necessario recintare il cantiere lungo tutto il suo perimetro. La recinzione ha lo scopo di impedire l'accesso agli estranei e di segnalare in modo inequivocabile la zona dei lavori. Deve essere costituita con delimitazioni robuste e durature corredate da richiami di divieto e pericolo. Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili sia di giorno che di notte. Nella definizione della configurazione delle recinzioni si dovrà tener conto che lo svolgimento dei lavori si svilupperà attraverso due fasi funzionali e che nelle arre limitrofe si continueranno a svolgere le attuali attività industriali.

Tabella informativa

L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato da norme specifiche che definiscono le misure ed i contenuti. Esso deve essere collocato in un sito ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere.

Uffici e baraccamenti

Vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale e nel rispetto dei vincoli imposti dalla vigente normativa e della localizzazione delle aree di intervento.

Visite mediche obbligatorie

L'impresa dovrà accertare l'idoneità fisica dei lavoratori prima dell'assunzione mediante visita medica generale oppure tramite presa visione di idoneo documento sanitario personale.

Ove richiamato dalle vigenti disposizioni di legge, i lavoratori (saldatori, verniciatori, addetti alle impermeabilizzazioni, ecc..) dovranno inoltre essere sottoposti a visite mediche specifiche preventive e periodiche.

L'impresa dovrà fornire l'abbigliamento di lavoro e sistemi e mezzi personali di protezione idonei all'attività specifica. Tali D.P.I. (dispositivi di protezione individuale) dovranno essere conformi alle norme.

Inoltre dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi auricolari o cuffie contro il rumore, cinture di sicurezza ed attrezzature specifiche di trattenuta e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.
Tutti i lavoratori dovranno indossare nel corso delle attività i D.P.I. idonei alla specifica lavorazione e sostituirli nel caso in cui il cambiamento di attività lo renda necessario.

3.6.3 Direzione cantiere, Sorveglianza lavori, Gestione della Sicurezza

Direzione cantiere

L'organizzazione del lavoro e della sicurezza è articolata in diversi momenti di responsabilizzazione e di formazione dei vari soggetti interessati al processo produttivo così che, a fianco di chi esercisce l'attività (datore di lavoro), in ogni unità produttiva e/o cantiere vanno individuate anche le figure di coloro che dirigono le attività (dirigenti) e di coloro che le sorvegliano (preposti).
Le disposizioni in merito alla sicurezza richiedono da parte del **datore di lavoro** di:

- disporre affinché siano attuate tutte le misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro che assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni di legge e dalle più aggiornate norme tecniche, mettendo a disposizione i mezzi necessari;
- rendere edotti ed aggiornati i dirigenti, i preposti e gli stessi lavoratori, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, sulle esigenze di sicurezza aziendale e sulle normative di attuazione con riferimento alle disposizioni di legge e tecniche in materia.

I **dirigenti** preposti alle attività nelle singole unità produttive e/o cantieri hanno il compito di gestire la sicurezza attraverso la:

- programmazione delle misure di sicurezza relative all'igiene ed all'ambiente di lavoro in modo che assicurino i requisiti richiesti dalle vigenti disposizioni tecniche di legge in materia, e mettendo a disposizione i mezzi necessari allo scopo;
- organizzazione dei sistemi di prevenzione collettiva e/o individuale in relazione alle specifiche lavorazioni;
- illustrazione ai preposti dei contenuti di quanto programmato rendendoli edotti dei sistemi di protezione previsti (sia collettivi che individuali) in relazione ai rischi specifici cui sono esposti i lavoratori;

- rendere edotte le ditte appaltatrici partecipanti e/o subappaltatrici e/o lavoratori autonomi sui contenuti di quanto programmato e sui sistemi di protezione previsti in relazione ai rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui sono chiamate a prestare la loro attività oltre che sulle disposizioni particolari del presente Piano;
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione con i mezzi a disposizione, tenuto conto dell'organizzazione aziendale del lavoro;
- mettere a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione sia collettivi che individuali e disporre che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza;
- verificare ed esigere che siano rispettate le disposizioni di legge e le misure programmate ai fini della sicurezza collettiva ed individuale;
- predisporre affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione, provvedendo altresì a fare effettuare le verifiche ed i controlli previsti.

I responsabili di cantiere che sovrintendono le attività nelle singole unità produttive e/o cantieri hanno il compito di:

- attuare tutte le misure previste dal piano di sicurezza;
- esigere che i lavoratori osservino le norme di sicurezza e facciano uso dei mezzi personali di protezione messi a loro disposizione;
- aggiornare i lavoratori sulle norme essenziali di sicurezza in relazione ai rischi specifici cui sono esposti.

3.7 COORDINAMENTO

3.7.1 Coordinamento nell'ambito del cantiere principale

Tale Coordinamento è di pertinenza del Coordinatore in fase di esecuzione; l'Impresa non si potrà esimere di fornire la documentazione, le strutture, le informazioni e quant'altro necessario di specifica competenza al fine di permettere lo sviluppo temporale ed ordinato degli interventi oggetto di appalto.

A tal fine l'Impresa dovrà redigere e sottoporre all'approvazione del Coordinatore il crono programma esecutivo delle singole lavorazioni in modo da pianificare le procedure di sicurezza per ciascuna fase lavorativa e coordinare e gestire le interferenze tra fasi lavorative concomitanti.

3.7.2 Coordinamento sanitario

L'Impresa dovrà farsi carico di coordinare gli aspetti sanitari delle maestranze delle eventuali ditte associate e/o subappaltatrici. Pertanto dovrà prevedere la nomina di un Medico Competente che si assumerà la responsabilità in termini sanitari del cantiere in oggetto.
In particolare dovrà organizzare il servizio di pronto soccorso ed intervento e le procedure sanitarie e di emergenza da seguire per i lavori particolarmente rischiosi.
Inoltre dovrà considerare anche gli aspetti igienici e alimentari relativi al cantiere.
Sarà sua cura organizzare e formare le squadre di primo soccorso e, se necessario, prevedere al personale paramedico.

3.8 OBBLIGHI

I **datori di lavoro** ovvero i dirigenti ed i preposti durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di cui all'articolo 95 del decreto legislativo n. 106/08, e garantiscono:
a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere e della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
g) la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;

h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;

i) l'osservanza scrupolosa delle norme e delle prescrizioni di sicurezza e di salubrità.

I **lavoratori** devono:

a) osservare le norme di sicurezza previste dalla legge e disposte dal datore di lavoro ai fini della sicurezza individuale e collettiva;
b) usare con cura i mezzi di protezione messi a loro disposizione e gli altri mezzi di protezione forniti dal datore di lavoro;
c) segnalare immediatamente le deficienze dei mezzi di sicurezza o di protezione e le altre condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente in caso di urgenza e nei limiti delle proprie competenze e possibilità;
d) non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di protezione e sicurezza;
e) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria o di altre persone.

Per l'impresa appaltatrice e per il cantiere in oggetto è fatto obbligo redigere, tramite propria valutazione ai sensi dell'art. 17 comma 1 lettera a) D.Lgs. 106/08, apposito Piano Operativo di Sicurezza. Tale documento è da considerarsi documento contrattuale e deve essere tenuto alla stregua di un atto contabile insieme a tutta la documentazione che per legge deve essere custodita in cantiere.

3.9 COSTI DELLA SICUREZZA

Per quanto concerne il metodo di individuazione dei costi della sicurezza vengono fornite alcune indicazioni relative a quanto indicato dall'Allegato XV – punto 4 del D.Lgs. 106/08 in cui viene descritto il metodo per "*la stima dei costi della sicurezza inerenti l'opera da realizzare*" e ne viene stimato l'importo.

Peraltro ai sensi di quanto riportato nell'art. 131 del Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, gli oneri per l'attuazione delle disposizioni di sicurezza e salute nel cantiere vanno evidenziati nei bandi e non sono soggetti a ribasso d'asta.

La valutazione dei costi inerenti l'attuazione delle disposizioni di sicurezza necessarie allo svolgimento delle lavorazioni di cantiere viene di norma classificata secondo le seguenti tre principali tipologie:

- Costi interamente ascrivibili alla sicurezza e salute dei lavoratori (mezzi collettivi e personali di protezione, presidi sanitari, attrezzature igienico-sanitarie, segnaletica, formazione ed istruzione per la sicurezza, coperture assicurative e previdenziali, sorveglianza sanitaria);
- Costi addebitati solo parzialmente alla sicurezza essendo comunque necessari per l'esecuzione a regola d'arte dei lavori;
- Costi correlabili alle dotazioni di sicurezza delle macchine (ad es. segnali luminosi ed acustici) e/o di altre attrezzature (ad es. interruttori automatici) meccaniche ed elettriche sono inscindibili dal costo della macchina nel suo insieme.

In qualsiasi caso molti materiali ed attrezzature classificabili secondo le tipologie di cui sopra possono comunque essere utilizzati più volte in diversi cantieri (ad es. non solo gli spogliatoi e/o i servizi igienici ma anche la segnaletica o gli elementi di recinzione di fronti di scavo quali le barriere new-jersey) e pertanto nella valutazione dei costi devono essere frazionati in funzione dell'effettiva durata del cantiere.

La stima dei "costi per la sicurezza" o oneri derivanti viene riferita generalmente ai costi non compresi nei prezzi unitari delle singole lavorazioni esposti nella stima e quindi attribuibili a sfasamenti temporali e spaziali oppure a misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti, oltre che a quanto indicato nei tre precedenti punti.

Evidentemente la metodologia esposta per la valutazione degli oneri della sicurezza è soggettiva e discrezionale, anche in presenza delle indicazioni riportate nel testo del D.Lgs. 106/09 (vedi Allegato XV –punto 4).

Riguardo alla non assoggettabilità a ribasso dei costi della sicurezza si evidenzia che questi si distinguono in costi della sicurezza "contrattuali", ai quali l'impresa è vincolata contrattualmente in quanto previsti nel PSC per lo specifico cantiere, e costi della sicurezza "ex lege" che il datore di lavoro è comunque obbligato a sostenere a norma del D.Lgs. 81/2008 per l'esecuzione in sicurezza di ogni singola lavorazione compresa nell'appalto.

Questi costi sono intrinsecamente connessi alle varie lavorazioni e compresi nei relativi prezzi unitari. I costi della sicurezza "contrattuali" sono esclusi dal ribasso.

Per i costi della sicurezza "ex lege", nel caso in cui non siano disponibili prezziari che evidenziano la quota del costo ascrivibile alla sicurezza, la stazione appaltante valuta la congruità dei costi facendo riferimento al mercato.

Nell'ipotesi di subappalto gli oneri relativi alla sicurezza non devono essere soggetti a riduzione e vanno evidenziati separatamente da quelli soggetti a ribasso d'asta nel contratto di sub-appalto tra impresa appaltatrice e sub-appaltatore.

Inoltre sarà indispensabile verificare che l'impresa appaltatrice committente corrisponda i costi all'impresa sub-appaltatrice.

Un elenco delle voci cui fare riferimento per la stima dei costi della sicurezza, nei casi in cui è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del d.lgs. 106/08, comprende:

- gli apprezzamenti previsti nel PSC;
- le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale previsti nel PSC per le sole lavorazioni interferenti;
- mezzi e servizi di protezione collettiva;
- procedure previste nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, nonché gli impianti tecnici per la protezione del cantiere (impianti di terra, antincendio, di evacuazione dei fumi, protezione contro le scariche atmosferiche).

Gli "apprestamenti" in forza dell'elencazione contenuta nell'Allegato XV.1 punto 1 del D.Lgs. 106/09 sono integralmente riconducibili al costo della sicurezza e devono essere escluse dal ribasso. Ci si riferisce in particolare ai mezzi e servizi di protezione collettiva, alle recinzioni di cantiere, nonché alle opere provvisionali propriamente dette (ponteggi, trabattelli, etc.) ed i baraccamenti di cantieri (bagni, spogliatoi, refettori, ect.).

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

Per la stima dei costi della sicurezza è stato eseguito un calcolo a percentuale applicato all'importo dei lavori desunto dal computo metrico estimativo di progetto facendo riferimento ai costi medi della sicurezza in progetti analoghi sia in termini di entità che di tipologia.

In definitiva dalla stima eseguita applicando tale incidenza si ricava che i costi totali per la sicurezza ammontano complessivamente ad Euro 108.000,00 che corrisponde ad una incidenza media sul costo dei lavori di circa 2.3 %.

.

3.10 INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

Si riporta, a puro scopo illustrativo e certamente non esaustivo, un elenco riguardante i principali fattori di rischio che si possono individuare nelle lavorazioni in genere; ciò al fine di verificare quali di questi fattori di rischio possono ritenersi specifici e probabili nelle lavorazioni di cui trattasi.

1) impiego delle attrezzature di lavoro

1.1 elementi in moto rotatorio o traslatorio con possibilità di schiacciamenti tagli, perforazioni, urti, agganciamenti o trazioni

1.2 elementi o materiali in movimento libero con possibilità di caduta, rotolamento, dispersione in aria, oscillazioni, crolli

1.3 movimenti di macchinari e di veicoli

1.4 pericolo di incendio e di esplosione

1.5 intrappolamento, seppellimento, annegamento

2) metodi di lavoro e disposizioni degli impianti

2.1 superfici pericolose con bordi acuminati, spigoli, punte, abrasive, protundenti

2.2 attività in altezza

2.3 movimenti e/o posizioni innaturali

2.4 spazi limitati

2.5 superfici bagnate e/o scivolose

2.6 specchi acquei

2.7 stabilità della postazione di lavoro

2.8 conseguenze da uso di DPI

3) impiego dell'elettricità

3.1 pannelli di comando elettrici

3.2 impianti elettrici (adduzione e distribuzione)

3.3 attrezzature, sistemi di controllo a comando elettrico

3.4 impiego di attrezzi elettrici portatili

3.5 incendi ed esplosioni causati da energia elettrica

3.6 cavi elettrici sospesi

4) esposizione a sostanze pericolose per la sicurezza e la salute

4.1 inalazioni, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze pericolose compresi aerosol e

polveri

4.2 impiego di materiali infiammabili ed esplosivi

4.3 carenza e/o mancanza di ossigeno

4.4 presenza di sostanze corrosive

4.5 sostanze reattive instabili

4.6 presenza di sensibilizzanti

5) esposizione ad agenti fisici

5.1 radiazioni elettromagnetiche (calore, luce, raggi X, radiazioni ionizzanti)

5.2 rumore ed ultrasuoni

5.3 vibrazioni meccaniche

5.4 fluidi sotto pressione (aria, vapore, liquidi compressi)

6) esposizione ad agenti biologici

6. 1 presenza di allergeni

7) fattori ambientali e dell'ambiente di lavoro

7.1 illuminazione carente o tecnicamente errata

7.2 controllo non adeguato di temperatura, umidità, ventilazione

7.3 presenza di agenti inquinanti

7.4 presenza di specchi acquei

7.5 presenza di siti produttivi limitrofi

8) interazione tra postazione di lavoro e fattori umani

8.1 dipendenza del sistema di sicurezza dal numero e qualità delle informazioni

8.2 dipendenza dalle conoscenze e dalle capacità del personale

8.3 dipendenza dalle norme comportamentali

8.4 dipendenza da comunicazioni adeguate e da istruzioni corrette al mutare delle condizioni di lavoro

8.5 modificazione delle procedure di lavoro a seguito delle condizioni di sicurezza

8.6 adeguatezza dei dispositivi di protezione individuale

8.7 scarsa motivazione alla sicurezza

8.8 fattori ergonomici della postazione di lavoro

9) fattori psicologici

9.1 difficoltà di lavoro (intensità, monotonia)

9.2 dimensioni dell'ambiente di lavoro (claustrofobia, solitudine)

9.3 reazioni in caso di emergenza

10) organizzazione del lavoro

10 1 fattori condizionanti dai processi di lavori (lavoro continuo, turni, lavoro notturno)

10.2 sistemi efficaci di gestione aziendale, della pianificazione, dell'organizzazione, del monitoraggio e controllo degli aspetti attinenti alla sicurezza e alla sanità

10.3 manutenzione degli impianti e delle attrezzature di sicurezza

10.4 accordi adeguati a far fronte agli incidenti e alle situazioni di emergenza

11) fattori vari

11.1 pericoli causati da terzi (violenza a colleghi, personale di sorveglianza)

11.2 condizioni climatiche difficili

11.3 tipologia di lavoro soggetto a numerose variazioni

3.11 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI

Tra i fattori di rischio individuati per le lavorazioni previste, si prenderanno in considerazione quelle più attinenti alle macrofasi relative alle lavorazioni stesse (opere di movimento terra, strutture di sostegno delle terre, opere in cemento armato), lasciando all'impresa di valutare e di dare risposta ai rischi attinenti l'organizzazione, il controllo dei fattori psicologici, le interazioni tra condizioni di lavoro ed aspetti umani.

3.12 CRITERI DI STESURA DEL DOCUMENTO

Si evidenzia che le imprese, nell'elaborazione del Piano di sicurezza specifico, dovranno elencare i criteri e le metodologie che riterranno di adottare; ciò al fine di poter procedere celermente alla modifica e all'integrazione del presente Piano e facilitare il coordinamento.
A titolo esemplificativo, si riportano i seguenti criteri:

1) indagine delle imprese subappaltatrici mediante organigramma e/o schemi organizzativi e funzionali sia delle fasi operative che del numero delle maestranze preposte e delle loro mansioni;
2) individuazione delle leggi e delle norme generali e specifiche per le lavorazioni presenti;

3) raccolta di informazioni e documentazioni in merito sia all'organizzazione del cantiere che delle attrezzature ed impianti utilizzati per l'attività specifica;
4) consultazione dei responsabili delle strutture operative e dei lavoratori in merito alle lavorazioni, agli impianti, ai tempi di lavorazione ed all'organizzazione del lavoro;
5) definizione del programma e delle metodologie di valutazione, sia sulla base delle informazioni ricevute che delle consultazioni;
6) analisi dei cicli produttivi ed identificazione dei potenziali pericoli (fattori di rischio) e valutazione dei possibili danni in relazione alle condizioni operative e strutturali dell'azienda e dei rischi connessi;
7) identificazione delle mansioni e quindi del numero delle persone esposte al rischio individuato;
8) valutazione globale del rischio, potenziale e reale, per singole mansioni e per addetto con verifica dell'eventuale idoneità alla funzione;
9) misure di sicurezza sia di protezione individuale e collettiva che di prevenzione per i rischi individuati;
10) individuazione dei rischi connessi alle interazioni tra le imprese presenti, tra mansioni e/o postazioni di altri lavoratori.

Si elencano, a titolo non esaustivo, le principali norme di riferimento:

1) norme di sicurezza: D. lgs. 106/09 – Decreto correttivo del Testo Unico della Sicurezza 81/08, D.M. 37/08;
2) norme tecniche e di buona regola (regola d'arte): norme UNI (UNI-ISO, UNI-EN, UNI-CEI, UNI1-1D, UNI-ENV, UNI-CIG, ecc.) norme ACGIH e UNICHEM per TLV, norme ENPI, ISPESL;
3) norme specifiche per attività.

3.13 CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Si riportano per chiarezza e maggiore comprensione dell'argomento in esame, alcune definizioni:

- Pericolo: Proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo o pratiche di lavoro) avente potenzialità di causare danni.

- fattore di rischio: categoria di elementi materiali, ambientali, comportamentali e organizzativi in cui vengono raggruppati gli elementi di rischio e/o pericolo.
- rischio: probabilità che l'esposizione ad un determinato elemento di rischio, a fronte delle condizioni di impiego o del verificarsi di un elemento indesiderato, raggiunga il livello potenziale di danno.

Con Procedimento di Valutazione del Rischio si definisce l'insieme di tutte quelle operazioni analitiche volte ad identificare le condizioni che potenzialmente sono fonti di danno, ovvero quelle probabilità di esposizione ad un elemento di rischio derivanti dalle modalità di impiego e dal verificarsi di un evento non desiderato sul luogo di lavoro, e della relativa entità del danno per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Questa procedura deve quindi essere considerata un processo continuo di analisi e non una prassi "una tantum".

Convenzionalmente sì possono distinguere:

1. rischi naturali, cioè la possibilità di danno legata ad un evento che esula (di solito) dal controllo dell'uomo e dalle sue attività,
2. rischi tecnologici, cioè la possibilità di danno legata ad attività industriali e quindi alla tecnologia.

In questo caso, i rischi tecnologici vengono associati alle attività ed ai processi produttivi che incidono negativamente sulla qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo e sulla salute pubblica oltre che su quella dei lavoratori preposti che risultano, di fatto, i più esposti.

Nella classificazione dei rischi tecnologici, è necessario tenere presente la diversità tra frequenza di accadimento (probabilità) ed intensità delle conseguenze (magnitudo del danno):

- i rischi convenzionali sono quelli legati alle attività lavorative, alle apparecchiature ed agli impianti. Si presentano con frequenza elevata e risultano statisticamente con la maggiore percentuale di infortuni e con il coinvolgimento di una o più persone;
- i rischi specifici sono quelli connessi all'uso di sostanze chimiche e/o all'esposizione di agenti fisici e che, per loro natura, possono portare a patologie più o meno lunghe, con frequenza elevata e con danni che vanno dal semplice disturbo al decesso in funzione dell'intensità e della natura dell'agente;

- i grandi rischi definiscono una categoria di eventi con frequenza molto bassa ma con conseguenze molto gravi sia per l'uomo che per l'ambiente.

In altri termini, essendo il Rischio legato alla "probabilità" che un evento negativo possa manifestarsi, il Procedimento di valutazione del rischio deve porsi due obiettivi:

- l'individuazione del rischio ovvero del " cosa può accadere ";
- la quantificazione delle conseguenze (danno) connesse all'evento. L'indice di rischio è definito quindi dal prodotto tra la probabilità dell'evento (f = frequenza) e la magnitudo (m) del danno causato: r = f x m.

Graficamente è possibile tracciare curve di uguale rischio che aiutano a comprendere, anche intuitivamente, i diversi modi di procedere al fine delle riduzione del rischio nelle attività lavorative attraverso:

- azioni di prevenzione, volte cioè a ridurre la frequenza dell'evento
- azioni di protezione, volte cioè a diminuire l'entità del danno.

Tali azioni devono essere messe in atto quando il rischio calcolato non rientra nei normali parametri di accettabilità.

Tali azioni costituiscono quella categoria di operazioni e/o di interventi strutturali sulle attività lavorative definite come "gestione del rischio".

In pratica, è necessario operare sia sul fronte della prevenzione che su quello della protezione.

Il livello "minimo" di sicurezza è definito dalle leggi in materia: se il livello non è accettabile devono essere messe in opera misure di prevenzione o di protezione (meglio se entrambe).

Particolare attenzione va posta nella distinzione tra:

- valutazione dei rischi
- gestione del rischio

La prima è la ricerca dei livelli di sicurezza inferiori "rispetto ai normali parametri di accettabilità"; la seconda riguarda le "scelte" messe in atto nei riguardi degli eventi potenziali precedentemente valutati.

Le fasi di identificazione del rischio definiscono il riconoscimento e l'esistenza dei potenziali pericoli insiti nelle lavorazioni e/o nelle sostanze.

Il processo di identificazione dei rischi da parte dell'impresa si deve articolare almeno in:

- definizione dei confini del sistema: vengono analizzati i processi tecnologici di produzione; la sequenza e le disposizioni delle lavorazioni, le caratteristiche dei prodotti intermedi e/o finali tenendo conto delle "esigenze del sistema produttivo";
- valutazione del percorso ambientale: analisi e caratteristiche delle interazioni tra il sistema e l'ambiente (in senso lato), inteso cioè non solo come impatto sull'ecosistema circostante (acqua, aria, suolo, flora e fauna) ma anche sull'ambiente di lavoro e sull'uomo;
- caratterizzazione del rischio: valutazione sia delle potenzialità (probabilità) dell'evento sia delle conseguenze (magnitudo del danno);
- interazioni per presenza simultanea di imprese e/o di lavoratori;
- ricerca delle interazioni e/o interferenze tra lavorazioni, tempistiche, sequenze ecc. dovute alla presenza di più soggetti operanti.

La "gestione del rischio" implica l'assunzione di decisioni nei confronti di fattori economici, tecnologici, sociali facendo sempre riferimento ad analisi dei costi/benefici dei vari scenari in esame.
In fase esecutiva occorrerà valutare se introdurre nella metodologia di calcolo del rischio fattori correttivi (in aumento e/o in diminuzione) per tenere conto di fattori limitanti quali, a titolo esemplificativo, luoghi ristretti, lavorazioni a rischio irreversibile, pericolo di morte, formazione personale, numero di addetti ecc.

4 GESTIONE DEL RISCHIO

4.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Si elencano, anche se in forma incompleta e non esaustiva i *principali rischi da valutare e le relative misure di sicurezza*.

- **Per prevenire i rischi di investimenti**: norme per la circolazione e la manovra dei mezzi meccanici, informazione/formazione relative alla viabilità interna alle aree di cantiere ed al sito produttivo adiacente (terminal contenitori), segregazione delle aree operative, realizzazione interna al sito produttivo adiacente (terminal contenitori) di viabilità di accesso pedonale e carrabile dedicata al cantiere, coordinamento con il Servizio Tecnico e i Responsabili Sicurezza del sito produttivo adiacente, segnaletica ed illuminazione dei percorsi, impiego di personale moviere;
- **Per prevenire i rischi di folgorazione:** avvertenze per prevenire il contatto con linee elettriche in tensione, misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici;
- **Per prevenire i rischi di cadute sul piano**, schiacciamenti ed investimenti a causa dei mezzi di cantiere:
  - definizione delle zone operative, delimitazione o sbarramento delle zone pericolose
  - definizione delle vie di percorrenza per i mezzi operativi e per il personale
  - definizione dei piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilità al rovesciamento delle macchine e loro raggi operativi
- **Per prevenire i rischi da presenza di agenti fisici dannosi:** misure per prevenire la formazione di polveri e/o aerosol, misure per prevenire i rumori, misure per prevenire vibrazioni, misure per prevenire distorsioni, movimentazioni di carichi pesanti; eventuale analisi e valutazione qualitativa e quantitativa delle medesime ed adozione di provvedimenti conseguenti;
- **Per prevenire i rischi di cadute, urti, schiacciamenti:** misure per assicurare la stabilità delle opere (anche provvisionali) durante le varie fasi di lavoro;
- **Per prevenire i rischi di caduta dall'alto**: misure di sicurezza collettive ed individuali durante i lavori di costruzione e/o di montaggio in elevazione ed in quota;

- **Per prevenire i rischi di urti, contusioni:** misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto;
- **Per prevenire i rischi di schiacciamento, urti, cesoiamenti:** misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento, misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento;
- **Per prevenire i rischi di elettrocuzioni, bruciature, folgorazioni:** avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione, istruzioni per l'impiego degli impianti elettrici e degli utensili elettrici portatili;
- **Per prevenire i rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie:** modalità di effettuazione dei lavori di saldatura, decapaggio e verniciatura

Collaudi e verifiche periodiche

Per macchine fisse, mobili o semoventi, nonché attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, viene provveduto, ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste, a dare comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Esercizio delle macchine e impianti

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono oggetto di specifiche istruzioni allegate, notificate al personale addetto ed a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

4.2 PRESCRIZIONI SPECIFICHE

4.2.1 Agenti biologici

ATTIVITA' INTERESSATE

In tutte le attività edili è comunque consigliabile far precedere l'installazione del cantiere da una valutazione ambientale indirizzata anche alla ricerca degli eventuali agenti biologici, seguita, se necessario, da una specifica attività di bonifica.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

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

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, stivali, ecc.).

C. DOPO L'ATTIVITA':

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

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- in caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite).

4.2.2 Agenti chimici

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di prodotti originati da una reazione chimica voluta e controllata dall'uomo e potenzialmente pericolosi per l'uomo stesso.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno; prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute, ecc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti.

C. DOPO L'ATTIVITA':

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati;
- deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati).

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

- sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici

considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.

F. PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI

La definizione di sostanza pericolosa (vedi art. 222 D. Lgs. 106/09) riguarda agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni, 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.

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256, concernenti la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono inoltre di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili.

Le informazioni, deducibili dall'etichettatura, anche se non sempre di immediata comprensione, vengono fornite tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura. Gli elementi di valutazione vanno ricercati

* dal simbolo;
* dal richiamo a rischi specifici;
* dai consigli di prudenza.

4.2.3 Elettricità

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vengono utilizzati, o siano comunque attivi, impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- verificare che non esistano elementi della rete di distribuzione dell'energia elettrica che possano costituire pericolo per le lavorazioni e viceversa. Se del caso, devono essere presi immediati contatti con l'Ente esercente la rete al fine di individuare ed applicare le misure di sicurezza necessarie (es. segnalazioni, delimitazioni, sbarramenti ecc.) prima dell'inizio delle lavorazioni;

- le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisionali, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, come conseguenza della relazione di calcolo di probabilità prevista dalla normativa vigente;
- gli impianti elettrici di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate. La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di messa a terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche sono conservate in cantiere. Prima dell'utilizzo è necessario effettuare una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione;
- qualora si presenti un'anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere;
- il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico;
- disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati;
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili. L'allacciamento al quadro di utensili, macchine, ecc., deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte. Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione;
- prima di effettuare l'allacciamento, verificare che gli interruttori di manovra dell'apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa);
- se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale),

è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente.

C. DOPO L'ATTIVITA':

Nessun apparecchio deve rimanere sotto tensione; i contatti a monte devono essere lasciati aperti; occorre eseguire tutte le verifiche sull'integrità del sistema "macchine-contatori".

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: gli addetti ad interventi su impianti in tensione devono utilizzare se del caso: calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice.

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali;
- l'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti: sul cuore, fibrillazioni; sui muscoli, crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa; sul sistema nervoso, paralisi;
- gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa;
- nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile che sia facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante (non con le mani!), ad es. con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra, ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta;
- se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:
    - controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da terra (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici);
    - isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (es.: maniche della giacca);
    - prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola;
    - allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa;

- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo nel contempo in pratica quanto indicato nel Manuale dei Primo Soccorso.

4.2.4 Esplosione – incendio

ATTIVITA' INTERESSATE

Attività sottoposte al controllo dei Vigili del Fuoco. Tra le altre:

- stabilimenti dove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili con quantità globali in ciclo e/o deposito superiori a 0,5 mc;
- depositi di legname da costruzione e da lavorazione superiore a 50 q.li;
- attività che richiedono l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione (attrezzature o sostanze ad elevate temperature, produzione di scintille). Tra le altre:
    - taglio termico
    - saldature
    - impermeabilizzazioni a caldo
    - lavori di asfaltatura in genere
    - attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili:
    - lavorazioni in sotterraneo
    - attività all'interno di impianti industriali

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- prima dell'inizio delle lavorazioni, sia fuori acqua che sul fondale marino, nelle aree che interessano scavi, rilevati a mare, infissione di palancole e pali, posa cassoni, o comunque nelle aree interessate dai lavori, è necessario eseguire la Bonifica da Ordigni Bellici come da vigenti normative;
- in fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare un'analisi dei rischi di incendio;
- devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e deve essere preparato un piano generale di prevenzione al fine di rendere minimo il rischio di incendio;

- in tutti i luoghi di lavoro soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco è necessario verificare l'esistenza della documentazione prevista (N.O.P. - C.P.I.) ed assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.) ;
- gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere);
- tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di pronto soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento dell'attività, sulle misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- la scelta delle attrezzature a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante;
- nelle lavorazioni in cui è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture; nelle zone dove si svolgono operazioni di saldatura e/o operazioni che generino fiamme o particelle solide incandescenti, devono essere previsti adeguate barriere poste allo scopo di evitare lo spargimento incontrollato;
- tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione del volto); in tutti i luoghi di lavoro devono essere attuate le misure necessarie perché l'aria dell'ambiente contenga almeno il 20% di ossigeno; negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, ecc.) caratterizzati da presenza di gas infiammabile è necessario utilizzare sistemi di illuminazione (fissa e individuale), macchinari, attrezzature, mezzi di segnalazione del tipo antideflagrante. è fatto divieto di eseguire lavorazioni che possano dare origine a fiamme o riscaldamenti pericolosi e deve essere evitata la

produzione di scintille (es. divieto di fumare, messa a terra delle strutture metalliche, ecc.);

- per il trasporto, il deposito e l'impiego di esplosivi. sia all'aperto che in sotterraneo, devono essere seguite norme e cautele particolari.

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- in caso di ustione e bruciature, colpi di sole ricorrere immediatamente al più vicino Pronto Soccorso-. Nell'attesa si deve scoprire la parte ustionata tagliando i vestiti, purché non siano rimasti attaccati alla pelle, e versare acqua sull'ustione. Avvolgere successivamente le ustioni con teli o garze pulite evitando di bucare le bolle e di utilizzare oli. Coprire successivamente l'infortunato sdraiato in posizione antishock. Per tutti i lavoratori deve essere realizzato un programma di informazione per l'evacuazione e la lotta antincendio. Qualora se ne riscontri la necessità si devono prevedere piani ed esercitazioni di evacuazione. Queste ultime devono includere l'attivazione del sistema di emergenza e l'evacuazione di tutte le persone dalla loro area di lavoro verso l'esterno o un punto centrale di evacuazione. Se del caso deve essere prevista una squadra interna di soccorso antincendio, costituita da lavoratori specialmente addestrati, che operi eventualmente anche in coordinamento con i servizi pubblici di soccorso.

4.2.5 Movimentazione manuale dei carichi

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari.

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

1 caratteristiche del carico

- troppo pesanti (superiori a 30 Kg)
- ingombranti o difficili da afferrare
- in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi

- collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco

2 sforzo fisico richiesto

- eccessivo
- effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
- comporta un movimento brusco del carico
- compiuto con il corpo in posizione instabile

3 caratteristiche dell'ambiente di lavoro

- spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività
- pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
- posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad un'altezza di sicurezza o in buona posizione
- pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi
- pavimento o punto d'appoggio instabili
- temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate
- esigenze connesse all'attività
- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare

4 fattori individuali di rischio

- inidoneità fisica al compito da svolgere
- indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

4.2.6 Radiazioni non ionizzanti

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività in cui vi è emissione di radiazioni nocive (calorifiche) o accompagnate da luce viva, visibile e non (ultravioletti, infrarossi). Le principali sono:

- saldatura
- taglio termico
- tracciamenti laser
- microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento)

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni;
- le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione;
- tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni;
- tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- gli addetti devono utilizzare i filtri oculari opachi inseriti nei dispositivi di protezione individuali idonei allo scopo;
- occorre evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni;
- per proteggersi dalle radiazioni termiche prodotte durante le lavorazioni gli addetti devono utilizzare i guanti ed indossare abbigliamento adeguato.

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciature analoghe al colpo di sole, attaccano la congiuntiva della cornea;
- le radiazioni infrarosse comportano mal di testa e cataratte;
- le radiazioni visibili, oltre ad abbagliare, possono provocare danni alla retina;
- in caso di insorgenza di tali sintomi è necessario ricorrere all'assistenza medica. Può essere utile nell'immediato condurre l'interessato in ambiente fresco e ventilato, applicare compresse fredde e somministrargli eventualmente un antinevralgico

D. SORVEGLIANZA SANITARIA

- tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente.

4.2.7 Rumore

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività che comportano per il lavoratore un esposizione giornaliera al rumore superiore ai valori inferiori di azione pari a L_{EX} = 80 dB(A). In fase esecutiva, sulla base della tipologia e dello stato dei macchinari assegnanti al cantiere, si dovrà valutare l'opportunità di eseguire prove strumentali.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA':

- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal Dlgs. 106/09;
- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

B. DURANTE L'ATTIVITA':

- nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate;
- le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate. Le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro; le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate. Tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli otoprotettori);
- il personale che risulta esposto ad un livello di esposizione giornaliera al rumore eccedente il valore superiore di azione L_{EX} = 85 dB(A) avrà l'obbligo di usare i DPI. Il personale deve essere formato sull'uso corretto dei DPI, degli utensili e delle attrezzature. Tutto il personale interessato deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori);

- il livello di esposizione giornaliera al rumore non deve eccedere il valore limite di esposizione L_{EX} = 87 dB(A);
- laddove a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, sarà 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. In tal caso il livello di esposizione settimanale non deve eccedere il valore limite di esposizione L_{EX} = 87 dB(A) e devono essere adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati alle attività lavorative. Inoltre nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo.
- la riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative, quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro.

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

- la sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti il cui livello di esposizione giornaliera al rumore eccedente il valore superiore di azione L_{EX} = 85 dB(A);
- nei casi in cui il livello di esposizione giornaliera al rumore è superiore al valore inferiore di azione L_{EX} = 80 dB(A) (compreso tra 80 e 85), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore o risultare opportuna in relazione ai livelli ed alla durata delle esposizioni parziali che contraddistinguono la valutazione personale complessiva del gruppo omogeneo di riferimento;
- la sorveglianza viene effettuata periodicamente, almeno una volta all'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. Si rammenta che per la valutazione dei livelli di esposizione al rumore è necessario fare riferimento alla normativa Dlgs. 81/2008.

Inoltre i macchinari ed attrezzature acquistate dopo il 1991 dovranno essere accompagnate da documentazione sul livello di emissione prodotto e sui rischi che esso può comportare.
I criteri di valutazione si articolano in:

- individuazione delle fasi lavorative e valutazioni delle emissioni sonore specifiche;

- definizione dei gruppi di lavoratori omogenei per tipologia di esposizione, durata, livello e percentuale;
- calcolo del livello personale per ciascun gruppo omogeneo.

4.2.8 Vibrazioni

ATTIVITA' INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali è previsto l'impiego di utensili ad asse vibrante o ad aria compressa (es. martelli perforatori, vibratori per c.a., fioretti per fori da mine, ecc.) o dove l'operatore permanga in contatto con una fonte di vibrazioni (es. casseforme vibranti, macchine operatrici, ecc.).

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITA'

- valutare se sia possibile effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore;
- gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelte tra quelle meno dannose per l'operatore; le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza;
- tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e sottoposti a sorveglianza sanitaria. Se del caso, deve essere analizzata l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti.

B. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il rischio principale per i lavoratori che utilizzano utensili ad aria compressa o ad asse flessibile é quello dei danni articolari e delle nevralgie croniche. In alcuni casi, all'aumentare delle frequenze, possono riscontrarsi distonie neurovegetative e danni circolatori.

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

- specifica, obbligatoria per tutti i lavoratori interessati, con periodicità annuale se non diversamente disposto dal medico competente.

5 SEGNALETICA

Si rimanda al D. Lgs. 81/08 – Allegato XXIV che si da per acquisito e allegato al presente documento.

L'impresa in proposito dovrà considerare la formazione del personale nei rudimenti di base soprattutto per quanto attiene le manovre di carico e scarico e le movimentazioni. Dovrà assicurarsi che tali tecniche siano state acquisite e comprese dalle maestranze e da eventuale personale straniero.

5.1 CARATTERISTICHE DELLA SEGNALETICA

5.1.1 Premessa

Le seguenti prescrizioni relative alla segnaletica devono essere adottate nel cantiere in oggetto. Tale progetto dovrà essere coordinato con la segnaletica relativa agli altri cantieri in essere in modo da non creare interferenze e incomprensioni.

5.1.2 Considerazioni preliminari

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati XXIV ÷ XXXII del D. Lgs 81/08.

Gli allegati stabiliscono tali requisiti, descrivono le diverse utilizzazioni delle segnaletiche di sicurezza ed enunciano norme generali sull'intercambiabilità o complementarità di tali segnaletiche.

Le segnaletiche di sicurezza devono essere utilizzate solo per trasmettere il messaggio o l'informazione come meglio precisato in ciascun allegato relativo alle differenti segnalazioni che possono avvenire all'interno del cantiere.

5.1.3 Modi di segnalazione

Segnalazione permanente

La segnaletica che si riferisce a un divieto, un avvertimento o un obbligo, ed altresì quella che serve ad indicare l'ubicazione e ad identificare i mezzi di salvataggio o di pronto soccorso, deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli.

La segnaletica destinata ad indicare l'ubicazione e ad identificare i materiali e le attrezzature antincendio, deve essere di tipo permanente e costituita da cartelli o da un colore di sicurezza.
La segnaletica su contenitori e tubazioni deve essere del tipo previsto nell'allegato XXVI del Dlgs 81/08.
La segnaletica per i rischi di urto contro ostacoli e di caduta delle persone deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza o da cartelli.
La segnaletica delle vie di circolazione deve essere di tipo permanente e costituita da un colore di sicurezza.

Segnalazione occasionale

La segnaletica di pericoli, la chiamata di persone per un'azione specifica e lo sgombero urgente delle persone devono essere fatti in modo occasionale e, tenuto conto del principio dell'intercambiabilità e complementarità, per mezzo di segnali luminosi, acustici o di comunicazioni verbali.