



PROVINCIA DI GENOVA  
DIREZIONE 4 - Lavori pubblici e Manutenzioni  
Sezioni Progettazione e Manutenzione Viabilità ed Idraulica

A.T.I. :



LOCALITA':

Comuni di:  
Chiavari e Lavagna

COMMESSA:

*DSU 135-171*

TITOLO:

Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume  
Entella relativamente al tratto terminale  
1° lotto dalla foce al P.te Maddalena - 1° stralcio funzionale  
Progetto Definitivo

SCALE

Revisione generale a seguito del parere del C.T.B. regionale del  
08/03/2012 e delle indicazioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi

PROGETTISTI		OGGETTO:	ELABORATO N°
Massimo Parravicini	SGI Studio Galli Ingegneria	<i>AGGIORNAMENTO DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA</i>	<i>PS01</i>
Alberto Galli	SGI Studio Galli Ingegneria		
Vincenzo Marsala	SGI Studio Galli Ingegneria		
Ugo Majone	Studio Maione Ingg. Assoc.		
Denis Cerlini	Studio Maione Ingg. Assoc.		
Manuela Sciutto	PROJENIA - Engineering & Consulting Services		
Maurizio Spallarossa	PROJENIA - Engineering & Consulting Services		
Marco Gonella	MED Ingegneria		

<i>Elaborato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Regolarità tecnica</i>	<i>Data</i>	<i>Rev.</i>
Davide Bergamo	Vincenzo Marsala		Ottobre 2012	5

NOME FILE:





## INDICE

<b>1. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI SULLA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA .....</b>	<b>2</b>
1.1 PREMESSA .....	2
1.2 PRINCIPALI OBBLIGHI NORMATIVI .....	2
1.3 CRITERI DI BASE PER LA STESURA DEL PSC .....	4
1.4 SCHEMA TIPO E CONTENUTI DEL PSC. ....	5
1.5 FASCICOLO DELL'OPERA .....	10
<b>2. DESCRIZIONE DEL SITO E RISCHI PRESENTI NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE .....</b>	<b>11</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI 1° LOTTO.....</b>	<b>12</b>
<b>4. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE .....</b>	<b>16</b>
<b>5. ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE .....</b>	<b>17</b>
<b>6. MISURE GENERALI DI SICUREZZA E SALUTE .....</b>	<b>26</b>
<b>7. VALUTAZIONE DEI RISCHI.....</b>	<b>37</b>
<b>8. STIMA DEI COSTI .....</b>	<b>42</b>
8.1 CLASSIFICAZIONE DEI COSTI .....	42
8.2 DETERMINAZIONE DEI COSTI DI PREVENZIONE .....	42
8.3 DETERMINAZIONE DEI COSTI DI VALUTAZIONE .....	43
8.4 DETERMINAZIONE DEI COSTI TOTALI .....	43

A.T.I.:





## **1. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI SULLA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

### **1.1 Premessa**

Nella presente relazione vengono fornite, a norma dell'art. 17 del DPR del 5 ottobre 2012, n° 207 ed in aggiornamento a quanto già presentato nel progetto preliminare, le "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza".

Quanto descritto nel presente capitolo recepisce tra l'altro i contenuti del D.Lgs 81/08 e s.m.i. ed in particolare l'Allegato XV, che specifica i *Contenuti minimi dei PSC dei cantieri edili temporanei o mobili*.

### **1.2 Principali obblighi normativi**

Nel rispetto del vigente Codice degli Appalti (D.Lgs. 163/06) e del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.- con particolare riferimento a quanto disposto in merito al Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) ed al Piano Operativo di Sicurezza (POS) - si ritiene innanzitutto che i lavori di cui al presente progetto siano soggetti agli obblighi richiamati nello schema che segue, e che sin da questa prima fase progettuale si propone venga applicato nell'iter di progettazione e di esecuzione dell'opera nel quale sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese.

#### a Fase di progettazione dell'opera

Il Committente o il Responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (CSP, D.Lgs 81/08 e s.m.i., art. 90, comma 3, che redigerà il Piano di sicurezza e di coordinamento (D. Lgs. 81/08 s.m.i., art. 100).

#### b Prima dell'inizio dei lavori

Il Committente o il Responsabile dei lavori:

1. prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE, D. Lgs. 81/08 e s.m.i., art. 90, comma 4),
2. verifica l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi (D.Lgs 81/08 e s.m.i., art. 90, comma 9, lettera a),



3. richiede alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e CASSE EDILI e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (D.Lgs 81/08 e s.m.i., art. 90, comma 9, lettera b),
4. trasmette alla ASL ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

L'Impresa appaltatrice:

5. entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige il piano sostitutivo o il piano operativo di sicurezza (D.Lgs 81/08 e s.m.i, art.91, comma 1, lettera a)).

c Fase di esecuzione dell'opera

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs 81/08 e s.m.i, art. 92):

1. Verifica l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, del PSC (comma 1, lettera a),
2. Verifica l'idoneità del POS redatto dalle Imprese (comma 1, lettera b),
3. Organizza il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i lavoratori autonomi (comma 1, lettera c),
4. Verifica l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordina i Rappresentanti per la sicurezza (comma 1, lettera d),
5. Segnala alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (comma 1, lettera e),
6. Sospende le Fasi lavorative che ritiene siano interessate da pericolo grave ed imminente (comma 1, lettera f).

L'Impresa Affidataria nei confronti delle Imprese subappaltatrici (D.Lgs 81/08 e s.m.i. art. 97):

1. verifica l'idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici,
2. verifica il rispetto degli obblighi INPS – INAIL,



3. trasmette il proprio POS alle Ditte subappaltatrici,
4. verifica che esse abbiano redatto il loro POS, ne verifica l'idoneità e successivamente ne consegna una copia anche al CSE,
5. coordina gli interventi di protezione e prevenzione.

### 1.3 Criteri di base per la stesura del PSC

In questa seconda fase di progettazione (definitiva) verrà effettuata una prima stima indicativa dei costi della sicurezza che saranno evidenziati nel PSC, onde permettere di inserirli nel Quadro economico di cui all'art. 24, comma 2, lettera o) del DPR del 5 ottobre 2010, n° 207.

Nella terza fase di progettazione (esecutiva) sarà redatto il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Fascicolo dell'Opera (D.Lgs 81/08 e s.m.i, art.100, con i contenuti minimi di cui all'Allegato XV).

Il PSC verrà elaborato tenendo conto innanzi tutto che la vita di ogni cantiere temporaneo o mobile ha una storia a sé e non è riconducibile a procedure standardizzate come può accadere, ad esempio, in uno stabilimento o in una catena di montaggio dove - una volta progettata la sicurezza - questa può essere codificata e ricondotta ad operazioni e movimenti ripetitivi e sempre uguali nel tempo.

Si ritiene pertanto che i compiti del Coordinatore per la Progettazione (CSP) e del Coordinatore per l'Esecuzione (CSE) dovranno essere finalizzati a redigere e far applicare i contenuti di un Piano di sicurezza che:

- non lasci eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione del lavoro, perché altrimenti diventerebbe troppo generico (disattendendo al fatto che il PSC deve essere uno strumento operativo che parte da una corretta programmazione e deve dare delle indicazioni ben precise per operare in sicurezza);
- allo stesso tempo non programmi neppure in maniera troppo minuziosa la vita del cantiere per evitare di irrigidirlo eccessivamente con procedure burocratiche, che oltre a ridurre il legittimo potere gestionale dell'Impresa esecutrice non garantirebbero comunque la sicurezza sul lavoro perché troppo rigidamente imposte o troppo macchinose (con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore per



l'esecuzione dei lavori – di fronte ad eccessive difficoltà procedurali – finirebbero spesso con il disattenderle).

#### 1.4 Schema tipo e contenuti del PSC.

Come già accennato, le presenti *Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento* riguardano principalmente il metodo di redazione e l'individuazione degli argomenti da approfondire che verranno successivamente elaborati con l'avanzare del grado di progettazione (nel rispetto di quanto disposto dalla normativa vigente).

In tal senso, all'interno del PSC si può sin d'ora distinguere due corpi sostanzialmente differenti.

Nel primo di essi verranno affrontate le prescrizioni di carattere generale (seppur concretamente collegate alle opere progettate da eseguire): queste prescrizioni di carattere generale potranno essere considerate quindi come una sorta di "Capitolato speciale della sicurezza" adattato alle specifiche esigenze del lavoro e rappresenteranno in pratica gli argini legali entro i quali si vuole che l'Impresa si muova con la sua autonoma operatività.

In via del tutto indicativa, il Capitolato della Sicurezza potrà formulare indicazioni e prescrizioni riguardo ai seguenti punti:

- **elenco documenti da tenere in cantiere:** libretti d'uso e manutenzione delle macchine, libretti autorizzativi dei ponteggi, piani operativi di sicurezza predisposti dall'Appaltatore e dagli eventuali subappaltatori, altri documenti inerenti la sicurezza in cantiere nelle diverse fasi di svolgimento;
- **disposizioni contrattuali:** con riferimento alle competenze dei soggetti identificati nell'organigramma sicurezza, indicazione degli impegni che le Parti si assumono ai fini della prevenzione infortuni (conoscenza dei rischi, facoltà di controllo e di intervento da parte della Stazione appaltante e del Coordinatore per l'esecuzione); indicazione delle sanzioni applicabili all'appaltatore in caso di inadempienze per quanto riguarda la prevenzione infortuni sul lavoro nel cantiere in oggetto.

Lo scopo di tali prescrizioni di carattere generale è quello di evitare da subito procedure troppo burocratiche, troppo rigide e soprattutto troppo minuziose e macchinose, che potrebbero indurre l'Impresa a sentirsi deresponsabilizzata o comunque non in grado di



impegnarsi ad applicarle perché troppo teoriche e di fatto di poca utilità per la vita pratica del Cantiere. Per non parlare, ad esempio, del dispendio di risorse umane impegnate più ad aggiornare schede, procedure burocratiche eccetera - esageratamente imposte - piuttosto che essere impegnate nella corretta gestione giornaliera del Cantiere che significa anche Prevenzione, Formazione ed Informazione continua del personale.

Inoltre, la definizione degli argini legali entro i quali l'Impresa potrà e dovrà muoversi con la sua autonomia operativa rappresenteranno anche un valido presupposto per evitare l'insorgere di un eventuale contenzioso tra le parti.

Nel secondo corpo del PSC saranno trattati argomenti che riguardano il Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro che nasce da un Programma di esecuzione dei lavori, che va considerato naturalmente come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate idonee Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Sono comprese nel PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva (si ritiene che quest'ultimo compito vada ormai delegato principalmente alla redazione dei POS da parte delle Imprese).

Ferma restando la necessità di analizzare nelle successive fasi di progettazione la convenienza e l'opportunità di effettuare un'unica o più gare d'appalto, in ogni caso sarà necessario tenere in debita considerazione il fatto che il contratto d'appalto comprenderà più interventi.

L'analisi dei rischi connessi a dette lavorazioni sarà specifica per l'area ed all'organizzazione del cantiere, nonché per le lavorazioni e le loro interferenze, rendendo quindi possibile la definizione delle scelte progettuali ed organizzative del cantiere, e le misure preventive e protettive ai fini della sicurezza (come richiesto dal Capitolo 2, articolo 2d, dell'Allegato XV del D.Lgs 81/08 e s.m.i.). Nel redigere il PSC si espliciteranno in dettaglio i punti espressi nel seguito:

- **caratteristiche dell'area di cantiere:** analisi dell' eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere e degli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante, in relazione alla presenza di





elementi vari quali quelli contenuti nell'allegato II del regolamento sui contenuti minimi: falde, fossati, alvei fluviali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto;

- **organizzazione del cantiere:** localizzazione delle diverse aree funzionali (ad esempio zone di carico e scarico, deposito attrezzature, stoccaggio materiali e rifiuti, zone di deposito materiali con pericolo d'incendio o d'esplosione, centrale di betonaggio, ecc) e indicazione – corredata da planimetrie – dei servizi logistici del cantiere (accessi, viabilità interna, illuminazione/forza motrice/messa a terra ed altri impianti di cantiere, servizi igienico-assistenziali, antincendio, spogliatoi, aree deposito,..); *[questa sezione è da integrare prima dell'inizio dei lavori, in base al tipo delle specifiche dotazioni dell'Appaltatore];*
- **lavorazioni e loro interferenze:** in riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione (CSP) suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro ed effettua l'analisi dei rischi presenti.

I rischi normalmente connessi con il cantiere sono quelli derivanti dall'impiego di macchinari, mezzi e attività svolte nel cantiere in oggetto. Per ciascuna di tali attività verranno indicati il tipo di rischio, le misure di prevenzione, le istruzioni per l'uso e la manutenzione, anche con riferimento alle disposizioni legislative in materia. Si potrà fare riferimento ad opportune schede bibliografiche di riferimento, che l'appaltatore è comunque tenuto ad aggiornare sulla base di ulteriori fasi lavorative e/o materiali impiegati eventualmente non previsti in fase di redazione del PSC. In tal senso, l'art. 6 del regolamento sui contenuti minimi sopra citato indica anche quali debbano essere i contenuti minimi del POS, redatto a cura dell'Appaltatore ai sensi D.Lgs 81/08 e s.m.i. In particolare, il Capitolo 3 dell'Allegato XV di tale decreto stabilisce che tale elaborato deve essere specifico per il cantiere oggetto dei lavori e che in esso è necessario individuare le misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel piano di sicurezza e coordinamento, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in



cantiere, nonché le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal piano di sicurezza e coordinamento.

Per valutare i diversi rischi connessi al cantiere, in relazione alle lavorazioni necessarie all'esecuzione delle opere ed al particolare stato dei luoghi ed al contesto in cui si troverà il cantiere, sarà necessario determinare:

- l'entità di lavori, espressa in uomini-giorno (“entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell’opera”, art. 89, comma 1 lettera g) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.), secondo una valutazione condotta in conformità con il “Quadro di incidenza della manodopera” (ai sensi del DPR del 5 ottobre 2010, n° 207).
- il programma dei lavori o cronoprogramma delle fasi lavorative ciascuna fase dovrà essere, in relazione alla complessità dei lavori, dettagliatamente analizzata, con riferimento in particolare alle possibili interferenze con altre fasi.

L'individuazione dei rischi attraverso l'analisi e la redazione del programma dei lavori si svolge essenzialmente attraverso le fasi seguenti:

- **analisi del programma lavori – rischi intrinseci:** descrizione della sequenza di operazioni prevista per lo svolgimento dei lavori, spinta ad un livello di dettaglio tale da identificare i rischi intrinseci connessi con ogni fase di lavoro e relative sub-fasi discendenti;
- **analisi del programma lavori – interferenze:** valutazione dei rischi dovuti all'interferenza o alla sovrapposizione di più fasi di lavoro; indicazione delle ulteriori misure preventive da adottare, ovvero dichiarazione dell'incompatibilità delle fasi di lavoro interferenti e rielaborazione di nuova sequenza e relative misure da adottare.

Data la natura delle lavorazioni previste, in linea generale e preliminarmente rispetto alle più approfondite valutazioni che sarà possibile effettuare in fase di progettazione esecutiva, si possono sin d'ora individuare i seguenti rischi concreti:

- presenza di scavi a cielo aperto: pericolo di crollo delle pareti degli scavi con conseguente rischio di seppellimento (scavi a macchina ed a mano); instabilità della



pala meccanica/escavatore per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge.

- rischio di scivolamento e caduta negli scavi;
- eventuale presenza di sottoservizi e linee aeree elettriche: rischio di elettrocuzione;
- rischio di caduta di materiali dall'alto, per movimentazione di carichi sospesi mediante gru o autogrù e per taglio vegetazione;
- eventuale demolizione di manufatti: caduta dell'operatore dall'alto per incorretto montaggio od utilizzo dell'opera provvisoria; inalazione di polveri da cemento (irritanti) e da silice cristallina (sclerogene per dosi di silice superiori all'1%) con possibili alterazioni a carico dell'apparato respiratorio; infortunio agli occhi causato da schegge o frammenti proiettati durante la lavorazione; caduta di materiale o di parti in demolizione con possibili lesioni ai lavoratori;
- presenza di traffico veicolare in adiacenza all'area di cantiere: rischio di investimento da parte di automezzi transitanti nella viabilità esistente in prossimità dei tratti di intervento previsti;

Per quanto riguarda infine l'approntamento delle diverse aree di cantiere, occorrerà valutare adeguatamente:

- l'accessibilità alle aree di lavoro, con necessità di delimitare adeguatamente i cantieri e di definire adeguatamente gli accessi e le zone di scarico materiali, in quanto trattasi in alcuni casi di lavori da eseguire in prossimità di aree soggette comunque al traffico stradale;
- i rischi trasmessi all'ambiente circostante, sostanzialmente legati alla presenza di terreni coltivati e/o di terreni naturali;
- l'adozione di adeguate modalità di trasporto dei materiali, specialmente in corrispondenza dei tratti al di fuori delle sedi stradali;
- l'adeguata segnalazione dei cantieri per tutta la durata dei lavori.



## 1.5 Fascicolo dell'opera

Il fascicolo dell'opera, prescritto dall'art. 91 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. tra i documenti costituenti il progetto esecutivo, è anch'esso redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.

In tale documento saranno individuati i diversi **documenti** (di progetto, relativi all'area, alle reti servizi, ecc.) relativi all'opera, e la loro collocazione (presso la Stazione appaltante, il gestore dell'opera, ecc.), che l'Appaltatore è tenuto a fornire.

Analogamente saranno individuati i diversi **interventi di manutenzione** prevedibili da eseguire nel corso della vita dell'opera, la loro prevedibile periodicità, l'indicazione dei rischi connessi, e delle principali attrezzature o dispositivi di sicurezza necessari per eseguire gli interventi indicati, evidenziando i dispositivi eventualmente già presenti in permanenza nell'opera.

Il Fascicolo dell'opera, allegato al Piano di Coordinamento e di Sicurezza, dovrà essere conservato in cantiere durante l'esecuzione degli interventi.



## **2. DESCRIZIONE DEL SITO E RISCHI PRESENTI NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE**

L'area interessata dall'intervento di primo lotto riguarda il tratto del corso del fiume Entella che va dal torrente Rezza fino alla foce, in attraversamento dei centri abitati di Lavagna e Chiavari.

Le priorità di intervento riguardano lo smaltimento della portata di piena, incrementando il livello di sicurezza idraulica dei territori di Chiavari e Lavagna, a valle ed immediatamente a monte del ponte della Maddalena.

L'inquadramento territoriale sopra delineato e l'analisi visiva e fotografica del territorio permettono di individuare i seguenti ambiti paesistici principali:

- Nuclei urbani consolidati;
- Insediamenti produttivi;
- Nuclei insediati isolati;
- Ambiti fluviali rurali;
- Alveo fluviale.

Trattandosi di lavorazioni che verranno eseguite in prossimità di aree fluviali rurali e a tratti urbanizzate, con conseguente traffico agricolo e promiscuo, bisognerà sottoporre particolare attenzione alla movimentazione sia dei materiali di risulta che di quelli necessari per la realizzazione dei vari interventi, nonché bisognerà istruire in maniera opportuna il personale addetto alla movimentazione in modo tale diminuire l'interferenza delle stesse con il traffico quotidiano.

L'area di cantiere potrà essere localizzata nel Comune di Lavagna, in prossimità dello scarico della fognatura di via Garibaldi con il nuovo canale di gronda: in tale area sarà prevista la sistemazione delle strutture igienico assistenziali del cantiere, gli uffici, un'area parcheggi e magazzini. Le dimensioni e le condizioni di tale area devono essere preventivamente verificate con gli uffici competenti della Provincia di Genova, anche al fine di individuare ed eventualmente deviare le possibili interferenze.



### 3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI 1° LOTTO

Gli interventi che costituiscono il 1° lotto sono indicati nella Tav. PL01 – PL02 e qui di seguito riassunti sinteticamente:

**Per quanto riguarda la linea di difesa in sinistra idrografica (lato Lavagna)** è prevista la realizzazione della linea di contenimento dal Rezza al ponte della ferrovia. Partendo da valle: nel tratto compreso tra il ponte della ferrovia (sez 3) e il ponte di Via Previati (sez 4b) la difesa in progetto consiste in un muro con quota di sommità a 4.20 m s.l.m. con a fianco un rilevato in terra [Sezione tipologia S1, vedi tavola PC01.1:PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI Sponda sinistra], dal ponte di via Previati (sez. 4b) al ponte di corso Buenos Aires (sez. 5a) si prevede di realizzare la difesa mediante il rimodellamento del piano dei giardini comunali.

Tra monte del ponte di corso Buenos Aires e via Garibaldi (sezione 6) si prevede la realizzazione di un muro rivestito con edera lungo la linea di difesa già individuata nel PP 2004 [Sezione tipologia S2]. In prossimità del ponte di Corso Buenos Aires il muro presenta altezze di circa 3,0 metri in un tratto dove però le abitazioni retrostanti risultano a distanza di circa 20 metri e sopraelevate rispetto al piano campagna su cui si intesta il muro di circa 1,5 metri. Procedendo verso monte l'altezza del muro si riduce e si mantiene ad altezze dell'ordine dei 2 metri andando ad incrociare via Garibaldi.

Da via Garibaldi (sezione 6) all'inizio del Segiun (sezione 18) la difesa idraulica viene ancora realizzata con un muro ma di differente tipologia [Sezione tipologia S3] che ingloba nella sua fondazione lo scatolare per il deflusso delle acque meteoriche del bacino a monte del ponte della Maddalena che va a sfociare in Entella proprio al di sotto di via Garibaldi. Anche la suddetta tipologia di muro sarà rivestita con edera.

Dalla sezione 18 fino al Rezza la linea di contenimento si porta sul segiun (come da PP 2004), per una lunghezza complessiva di circa 490 metri, prevedendone la riprofilatura, attraverso la realizzazione di un'arginatura in terra, a quota superiore rispetto all'attuale, con sponde 4/7 e larghezza in sommità 4,5 metri sovrastata da una pista di servizio in misto stabilizzato di spessore 30 cm e larghezza 3.10 m. La quota di contenimento viene raggiunta con un muretto di altezza 1.20 m rivestito su ambo i lati con pietra locale che enuclea nella fondazione lo scatolare per esitare le acque meteoriche [Sezione tipologia S4].

Nell'ultimo tratto, in cui la difesa arginale piega di 90 gradi e prosegue lungo il Rezza (diventandone l'argine di sponda sinistra) fino a Via dei Fieschi, la sezione tipologica cambia diventando un semplice rilevato arginale senza il muro in sommità con quota costante pari a 7.20 m s.l.m. [Sezione tipologia S5].



Nell'ambito del presente progetto è proposta anche la sistemazione del Rio Rezza.

Gli interventi in progetto sul Rezza consistono essenzialmente: nel tratto in golena (sezioni 1, 1.5 e 2) in un risezionamento della sezione di deflusso attraverso l'asportazione di materiale in sponda sinistra (in modo da preservare il muro presente in sponda destra) e la posa in opera di una mantellata in massi di cava poggiante su geotessuto sempre in sponda sinistra, in questo modo la sezione disponibile al deflusso (con ampiezza di base pari a 4 m) risulta ampliata (per la sezione 2 si passa da 7.49 m<sup>2</sup> dello stato di fatto ai 20.93 m<sup>2</sup> dello stato di progetto) nonché la sostituzione della passerella ciclo-pedonale esistente (ubicata tra le sezioni 1-1.5) con una nuova con intradosso rialzato posto a quota 4.44 m s.l.m. Nella parte a monte (sezioni 2.5, 2.6, 3 e 4) le sezioni verranno ampliate in sinistra attraverso l'asportazione di materiale di modo che la sponda sinistra del Rezza diventi quella dell'arginatura dell'Entella in progetto, con quota di sommità a 7.20 m s.l.m. A partire da valle (sezione 1) fino alla briglia (sezione 2.5) il talweg verrà leggermente abbassato e avrà pendenza 0.76%, a monte della briglia (dalla sezione 2.6 alla 4) il fondo alveo rimarrà quello dello stato di fatto [Cfr Tavole PF01: PROFILO LONGITUDINALE F.Entella, Rio Rezza e canale di gronda e SE02: Sezioni trasversali d'alveo: stato di fatto e stato di progetto - Rio Rezza].

Parallelamente alla realizzazione della sopra descritta linea di difesa in sinistra è prevista la costruzione di collettore per lo scarico delle acque meteoriche con origine a monte del Ponte della Maddalena e scarico al di sotto di via Garibaldi.

Esso raccoglie le acque accumulate in golena a monte del ponte della Maddalena (bacino urbano 9, vedi C001-Corografia), dove a causa di una depressione del terreno e dell'assenza di rete fognaria meteorica, storicamente si generano significativi allagamenti e ristagni. Il canale ha origine a monte del campetto di calcio posto a monte del ponte della Maddalena, attraversa con uno scatolare il campo di calcio e il rilevato di accesso al ponte della Maddalena fino al Rezza.

L'attraversamento del Rezza è previsto a gravità con sezione ribassata per portate ordinarie. Al crescere delle portate nel collettore si attiva un sifone che consente di convogliare a valle del Rezza le portate eccedenti. A monte del sifone è previsto l'inserimento di una paratoia di sezionamento quale limitatore di portata con lo scopo di evitare le acque esondate dall'Entella confluiscono nel collettore causandone il funzionamento in pressione nel tratto a valle del Rezza. Tale problema sarà risolto a seguito del completamento degli interventi di messa in sicurezza dell'Entella per eventi duecentennali.

A valle del Rezza il canale prosegue con uno scatolare posto al di sotto della difesa che va a scaricare in Entella al di sotto di Via Garibaldi. Questo intervento è completato dalla realizzazione di due fossi in testa al canale per la raccolta delle acque accumulate in golena



e dall'allaccio alla nuova condotta di uno scatolare che oggi scarica in Rezza tra le sezioni 2 e 3 in prossimità dell'argine del segiuon e della fognatura meteorica di Via Garibaldi.

L'intervento descritto consente già in questa prima fase il drenaggio del bacino urbano 9, nonché lo scarico verso valle delle acque residue ed esondate dall'Entella a monte del ponte della Maddalena. Allorquando saranno estese verso monte le arginature ed il bacino 9 si troverà non più allagato da Entella, la funzione del collettore sarà quella di una normale rete fognaria meteorica al servizio del bacino urbano sottostante le piene dell'Entella (bacino Urbano 9 appunto). Nel quadro di riassetto generale, con riferimento a T200 ed in cui verranno allacciate al medesimo collettore anche le reti meteoriche dell'abitato di Lavagna da via Garibaldi a valle, esso dovrà essere prolungato fino alla sezione 2 e quindi costituire il recapito meteorico delle aree poste tra il segiuon e l'Aurelia. Viceversa non dovrà più raccogliere acque di Entella o altri Rivi di monte in quanto ciascuno di essi dovrà essere perfettamente adeguato alla portata propria di riferimento.

Il suddetto scatolare avrà dimensione 2.5x2.00 m (Cfr tavola PF01).

**Per quanto riguarda la sponda destra (Lato Chiavari)** è prevista la realizzazione della linea di contenimento da valle del ponte della Maddalena (sezione 9) a valle del ponte della ferrovia. Partendo da valle è stata prevista la realizzazione di un muro di contenimento a valle del ponte della ferrovia per un tratto di lunghezza pari a 38 m con quota di sommità di 4.00 m s.l.m. [Sezione tipologia D1, vedi tavola PC01.2: PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI Sponda destra].

Nel tratto tra il ponte della ferrovia (sezione 3) e il ponte di via Previati (sezione 4b) l'intervento consiste nella realizzazione di un muro con quota di sommità crescente da valle verso monte da 4.00 m s.l.m. a 4.21 m s.l.m. andandosi ad attestare all'intradosso del ponte di via Previati. Essendo il sottopasso dell'attraversamento ferroviario il punto più depresso dell'area in destra Entella, si è ritenuto opportuno, attraverso approfondimenti topografici e verifiche con modello bidimensionale, realizzare in corrispondenza della difesa arginale delle aperture dotate di clapet che consentano il rientro delle acque accumulate in golena, verso l'Entella [Sezione tipologia D2].

Dal ponte di Via Previati la linea di contenimento prosegue lungo viale Vicinale Chiusa fino alla zona di accesso ai giardini, per questo tratto verrà realizzato un muro della stessa tipologia della zona a valle del ponte della ferrovia [Sezione tipologia D1] a sostituzione dell'attuale muretto con ringhiera che sia per quote di sommità che per la presenza della ringhiera non garantisce la tenuta idraulica. L'accesso ai giardini (zona golenale di sponda destra Entella) verrà completamente risistemato adeguando le quote di sommità del muro migliorandone altresì la funzionalità nonché il valore estetico.





Proseguendo verso monte verrà innalzato l'attuale muro con parapetto esistente lungo il marciapiede di Viale Marconi [Sezione tipologia D3] onde raggiungere la quota minima di difesa idraulica (lunghezza di intervento pari a circa 85 m). Dal punto suddetto procedendo verso monte fino al ponte Buenos Aires l'intervento si interrompe in quanto la quota del sedime stradale aumenta rendendo quindi la zona retrostante già in sicurezza.

L'intervento riprende circa 80 m a monte del ponte Buenos Aires lungo viale Kasman e prosegue verso monte fino alla sezione 9, 150 m a valle del ponte della Maddalena. L'intervento in questa zona si distingue in due tipologie: dove le quote lo consentono verrà realizzato un muro di 1.20 m fuori terra a partire dal marciapiede attuale [Sezione tipologia D4] altrimenti verrà realizzato sempre un muretto di 1.20 m dal marciapiede attuale che però verrà rialzato (fino ad un massimo di 50 cm) [Sezione tipologia D5].

In questa zona sono stati previsti 5 scavalchi pedonali del muro, la cui ubicazione è stata scelta in accordo con il Comune di Chiavari, onde consentire l'accesso alla golena. Verrà inoltre effettuato l'adeguamento della zona di accesso al parcheggio ASL/concessionaria posto in golena appena a monte del ponte Buenos Aires.

A.T.I.:





#### 4. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Di seguito vengono riportati i rischi che il cantiere può trasmettere alle aree circostanti.

Per la realizzazione dell'opera sono necessari numerosi trasporti per l'area di lavoro e l'area di cantiere. Tale movimento di mezzi, alcuni dei quali possono essere eccezionali, determina interazioni con le attività che si svolgono nelle vicinanze per l'inevitabile aumento di traffico.

Gli autisti dei mezzi di trasporto devono essere informati sugli itinerari da seguire e sulle norme da rispettare. Deve essere posta idonea segnaletica di indicazione del cantiere (in coordinamento con la Provincia e con il Comune), distinguendo, se necessario, l'itinerario di accesso per le autovetture da quello per i mezzi pesanti.

Se necessario, devono essere individuate aree di parcheggio per le autovetture dei lavoratori impegnati sul cantiere (in coordinamento con la Provincia e con il Comune). L'attività prevista in cantiere non dovrebbe rappresentare una fonte di rumore per le aree limitrofe; comunque l'impresa appaltatrice verificherà costantemente il livello di rumore immesso nell'ambiente e rispetterà la normativa vigente in merito.

Le lavorazioni previste presuppongono un'inevitabile generazione di materiali e rifiuti; questi devono essere manipolati, depositati, trasportati ed eventualmente smaltiti in conformità alla normativa vigente. Le aree di deposito e stivaggio dovranno considerare la vicinanza al fiume Entella e le condizioni meteorologiche.

A.T.I.:





## 5. ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

La corretta organizzazione generale del cantiere consente di attuare in modo razionale le misure di prevenzione e salvaguardia dei lavoratori, ed inoltre permette uno svolgimento più razionale e rapido dei lavori, un risparmio del tempo della durata degli stessi, che si tramutano anche in un beneficio economico.

Il cantiere è suddiviso in:

- a) Area per baraccamenti
- b) Area per stoccaggio dei materiali e deposito

### a) Area per i baraccamenti

Sarà prevista la consegna di un'area per la sistemazione delle strutture igienico assistenziali del cantiere, gli uffici, un'area parcheggi e magazzini.

Le dimensioni e le condizioni di tale area devono essere preventivamente verificate con gli uffici competenti della Provincia di Genova.

L'allestimento dell'area deve essere eseguito tenendo nel dovuto conto la normativa vigente, in particolare le Leggi che regolano le fasi di allestimento, mantenimento e gestione dell'impianto di cantiere (D. Lgs. 81/08 e s.m.i.).

In corrispondenza all'accesso deve essere apposto il cartello che qualifica il cantiere riportante le indicazioni relative alle opere in corso, al Committente, al progettista, al direttore dei lavori, all'impresa esecutrice, il coordinatore in fase di progettazione e di realizzazione, ecc. previste in ottemperanza alla vigente normativa.

Le modalità operative di organizzazione del cantiere, partendo dalle prescrizioni del presente documento e correlate al numero di persone presenti in cantiere, dovranno essere contenute nel Piano operativo di sicurezza redatto dall'impresa prima dell'inizio dei lavori.

### *Pulizia del cantiere*

E' obbligatorio organizzare una sistematica pulizia dell'area, sia come locali interni che come aree di cantiere. Tale organizzazione deve essere messa a punto all'inizio del cantiere e dimensionata nelle varie fasi di lavoro a seconda delle attività svolte e della presenza di personale.

In ogni caso si devono rispettare le seguenti prescrizioni:



- pulizia degli spogliatoi, docce e lavandini in base all'attività del cantiere;
- pulizia degli uffici;
- pulizia delle aree di lavoro e transito del cantiere;
- predisposizione di idonei contenitori per i rifiuti assimilabili agli urbani;
- predisposizione delle aree di deposito dei rifiuti speciali non pericolosi ed organizzazione del trasporto.

#### *Recinzione*

L'area di lavoro, descritta in precedenza, deve essere recintata con una struttura di altezza di 2 metri e di resistenza adeguata a sopportare l'azione del vento; deve essere mantenuta in efficienza e verificata per tutto il periodo di attività del cantiere.

#### *Varchi di accesso*

Il varco di accesso pedonale (larghezza minima 1,20 m) deve essere realizzato possibilmente in corrispondenza o vicinanza al parcheggio per gli autoveicoli. Il varco per i mezzi di cantiere (larghezza minima 4,00 m) deve essere di larghezza sufficiente a garantire l'accesso e la manovra degli stessi. I varchi devono essere chiusi al fine di evitare l'ingresso di persone o mezzi non autorizzati. In corrispondenza agli stessi deve essere affissa in modo stabile l'idonea segnaletica di prescrizione, obbligo e pericolo.

Durante i periodi di inattività i cancelli devono rimanere chiusi a lucchetto e copia delle chiavi deve essere fornita alla Provincia di Genova, al competente Ufficio, per eventuali emergenze.

In corrispondenza degli ingressi devono essere esposti i nomi dei responsabili di cantiere ed il loro recapito; questi devono essere in possesso delle chiavi e deve essere garantita reperibilità di almeno uno di loro.

#### *Viabilità interna*

I percorsi interni dovranno essere chiaramente individuabili al fine di evitare interferenze con le zone operative e dove si svolgono sollevamenti o lavorazioni particolari. I mezzi devono procedere a passo d'uomo. Vanno tenute in debito conto le linee elettriche aeree.



### *Illuminazione*

L'illuminazione del cantiere assume particolare rilevanza sotto l'aspetto della sicurezza. L'impresa deve garantire un'illuminazione generale atta ad assicurare una sufficiente visibilità. Le zone di lavoro per operazioni specifiche, lavori manuali e macchine operatrici devono essere illuminate direttamente. La distribuzione dell'illuminazione deve essere omogenea e devono essere evitati fenomeni di abbagliamento portando le lampade ad un'altezza sufficiente. Per le zone di transito esterne il valore richiesto è di 50 lux mentre per le zone di lavoro 100 lux. Quando si effettuano lavori con assenza di luce naturale in prossimità della linea di costa deve essere predisposta un'illuminazione dell'adiacente specchio acqueo tale da garantire l'individuazione di una persona in acqua.

### *Aree operative*

Le aree ove si svolgono operazioni pericolose o sollevamenti, devono essere adeguatamente segnalate e delimitate. Eventuali spazi assegnati a ditte subappaltatrici per lavori autonomi devono essere delimitati. In fase di progetto ed evoluzione del lay-out di cantiere (percorsi, impianti, macchine, ecc.) deve essere posta attenzione alla traiettoria degli apparecchi di sollevamento in relazione ai luoghi di stoccaggio, di lavorazione e di messa in opera.

### *Impianti dell'area di lavoro*

L'impresa deve provvedere all'allacciamento alla rete idrica ed elettrica. Le forniture e gli impianti devono garantire l'operatività del cantiere ed essere strutturati al fine di poter prevedere il collegamento anche delle ditte subappaltatrici. Tutti i collegamenti devono essere realizzati a regola d'arte e provvisti, quando necessario, delle certificazioni. La realizzazione dell'impianto deve essere preceduta dalla stesura degli schemi di distribuzione, delle linee e dei quadri elettrici. L'impianto deve rispettare le prescrizioni particolari per le apparecchiature di cantiere (CEI 17.13/4 - EN 60439-4). L'esposizione agli agenti atmosferici, azioni meccaniche ed altri eventi caratteristici delle aree di cantiere determinano la necessità di rispondere a requisiti più restrittivi rispetto agli impianti ordinari. I quadri devono essere situati in aree delimitate e protetti dagli agenti atmosferici. Deve essere realizzato l'allacciamento alla rete fognaria dei servizi igienico assistenziali.

### *Servizi igienico - assistenziali*

Nell'area di cantiere, entro 15 giorni lavorativi dall'avvio del cantiere, si deve mettere a disposizione dei lavoratori occupati:



- un locale ad uso spogliatoio, riscaldato durante la stagione invernale;
- un locale uso refettorio, convenientemente arredato e dotato di superfici facilmente lavabili e tali comunque da garantire un decoroso grado d'igiene, riscaldato durante la stagione invernale;
- uno scaldavivande;
- servizi igienico sanitari con acqua corrente e disponibilità all'occorrenza di quella calda, dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

Gli apprestamenti possono essere realizzati con baracche monoblocco coibentate metalliche o di legno di tipo fisso ovvero con altri elementi provvisori.

Deve essere assicurata una scrupolosa pulizia dei servizi igienico assistenziali. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, devono essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature per consentire a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. Gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

A giudizio dell'impresa è possibile organizzare un servizio esterno di mensa affinché sia garantito ai lavoratori di consumare un pasto caldo. L'allestimento dello spogliatoio può essere eseguito all'interno del locale di ricovero o riposo, purché sia effettuata una separazione e siano rispettate sempre e comunque la pulizia ed igiene del locale stesso.

E' vietato l'uso improprio dei locali sopra trattati. Le normative principali di riferimento sono le seguenti:

- locali di ricovero e riposo (art. 43 D.P.R. 303/1956);
  - locali spogliatoi (art. 40 D.P.R. 303/1956);
  - acqua (art. 36 D.P.R. 303/1956);
  - docce (art. 37 D.P.R. 303/1956);
  - gabinetti e lavabi (art. 39 D.P.R. 303/1956);
  - locali mensa refettorio (art. 41 D.P.R. 306/1956);
  - dormitori stabili (art. 44 D.P.R. 303/1956);
  - dormitori di fortuna (art. 45 D.P.R. 303/1956);
  - dormitori temporanei (art. 46 D.P.R. 303/1956);
- come modificati dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i..



L'area di ubicazione delle baracche dovrà essere lontana dalle aree operative ed in prossimità dell'accesso pedonale. Alle imprese operanti in subappalto deve essere garantita la possibilità di realizzare propri servizi igienico assistenziali o di usufruire di quelli comuni in base ad accordi tra le parti.

In considerazione delle lavorazioni da svolgere e delle condizioni microclimatiche estive è necessario predisporre lavabi con acqua corrente in cantiere in numero sufficiente rispetto ai lavoratori operanti (1 ogni 6 persone).

### *Uffici di cantiere*

Gli uffici devono essere posti lontano dalle aree operative ed in prossimità del varco pedonale al fine di controllare l'accesso delle persone in cantiere. Possono essere inoltre necessari uno o più locali di deposito per le apparecchiature di cantiere, attrezzature, macchinari, sostanze e materiali di vario genere.

Le caratteristiche costruttive sono in stretta relazione alla destinazione d'uso, fatto salvo il rispetto delle specifiche norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione incendi, antinquinamento, ecc. a cui possono essere soggetti materiali, sostanze, macchinari, installazioni e quanto altro previsto nell'ambito del cantiere, in ogni caso si deve:

- mettere in atto ed installare un'adeguata segnaletica di sicurezza;
- prendere opportune misure di custodia per materiali e sostanze pericolose (esplosive, infiammabili, tossiche, nocive, ecc.);
- prevedere un'ubicazione adeguata con distanze di sicurezza opportune in relazione alla pericolosità; di quanto depositato, dare un'adeguata resistenza ai fuochi alle strutture portanti e di separazione dei locali quando necessario;
- dare un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici;
- evitare rischi di spargimento e inquinamento del terreno circostante e del fiume Entella.

### *Segnaletica*

Il Capo Cantiere deve predisporre, nell'ambito del progetto di lay-out e durante l'esecuzione dei lavori, l'allestimento della segnaletica di sicurezza e salute sul lavoro in conformità alla normativa vigente. La cartellonistica deve essere di dimensioni adeguate in base alla distanza dalla quale deve essere letta e posta in modo stabile. Gli eventuali



ostacoli fissi e pericolosi, gli scavi, i dissesti del terreno, ecc., conseguenti alle lavorazioni svolte o agli impianti presenti devono essere adeguatamente protetti e segnalati.

#### *Pronto soccorso*

Deve essere presente una cassetta di pronto soccorso adeguatamente segnalata e mantenuta. Il contenuto può essere integrato dal Medico Competente dell'impresa in base alle specifiche lavorazioni che saranno svolte dai lavoratori e dalle sostanze utilizzate e/o presenti.

Copia delle schede di sicurezza dei materiali e delle sostanze pericolose presenti in cantiere è conservata ed aggiornata presso il presidio sanitario che deve essere adeguatamente segnalato e accessibile durante tutte le ore di apertura del cantiere. In corrispondenza alla stessa vi deve essere l'elenco dei numeri di emergenza e deve essere presente un telefono utilizzabile.

E' cura dell'impresa, eventualmente nella figura dell'addetto ai Pronto Soccorso, vigilare sul mantenimento in efficienza dei presidi e delle informazioni.

#### *Antincendio*

In cantiere devono essere presenti mezzi di estinzione di tipo e in quantità sufficiente a coprire le esigenze determinate dalle lavorazioni previste e dal deposito di sostanze infiammabili. I lavori con fiamma devono essere autorizzati dalla Provincia e devono essere rispettate le prescrizioni imposte.

#### *Rifornimento mezzi*

Gli eventuali serbatoi mobili per il rifornimento di carburante dei mezzi di cantiere (solo macchine operatrici non targate e non circolanti su strada) è permesso alle seguenti condizioni:

- il contenitore deve avere capacità geometrica non superiore a 9.000 litri;
- il <<contenitore - distributore>> deve essere del tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi di quanto previsto dal titolo I, n. XVII, del decreto del Ministro dell'interno 31 luglio 1934;
- il <<contenitore - distributore>> deve essere provvisto di bacino di contenimento di capacità non inferiore alla metà della capacità geometrica del contenitore, di tettoia di





protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale non combustibile e di idonea messa a terra;

- devono essere osservate una distanza di sicurezza interna ed una distanza di protezione non inferiore a 3 m;
- il <<contenitore distributore>> deve esserne contornato da un'area, avente una profondità non minore di 3 m, completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio;
- devono essere osservati i divieti e le limitazioni previsti dal decreto del Ministro O dell'interno 31 luglio 1934 citate in premessa;
- in prossimità dell'impianto devono essere installati almeno tre estintori portatili del tipo approvato dal Ministero dell'Interno, per classi di fuochi A-8-C con capacità estinguente non inferiore a 39A-144B-C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica;
- gli impianti e le apparecchiature elettriche devono essere realizzati in conformità di quanto stabilito dalle leggi vigenti;
- il <<contenitore - distributore>> deve essere trasportato scarico.

I contenitori ed i distributori utilizzati devono riportare la segnaletica di salute e sicurezza prevista e l'etichetta identificativa della sostanza contenente i simboli e le indicazioni di pericolo, le frasi di rischio e i consigli di prudenza. Essendo il gasolio una sostanza pericolosa, le operazioni di travaso devono essere valutate ai fini della sicurezza: è necessario quindi adottare misure per proteggere i lavoratori, utilizzare attrezzature adeguate, formare ed informare i lavoratori sui rischi derivanti dall'esposizione e contatto con la sostanza e sulle misure di prevenzione e protezione. L'area sulla quale avvengono le operazioni di rifornimento deve essere allestita e dotata di mezzi di prevenzione tali da garantire che eventuali spargimenti accidentali non inquinino il terreno o le acque.

#### b) Area per stoccaggio di materiali e deposito

L'area di stoccaggio di materiali e deposito dovrà essere posta in prossimità dell'area di cantiere e dovrà essere facilmente raggiungibile attraverso la viabilità comunale.

Saranno presenti i mezzi per il sollevamento nonché tutti gli allacciamenti (acqua, luce ecc.) necessari alla realizzazione dei lavori.



### *Pulizia del cantiere*

E' obbligatorio organizzare una sistematica pulizia dell'area. Tale organizzazione deve essere messa a punto all'inizio del cantiere e dimensionata nelle varie fasi di lavoro a seconda delle attività svolte e della presenza di personale.

Dovrà essere posta particolare attenzione alla pulitura delle superfici a terra onde evitare che residui delle lavorazioni (quali tracce di calcestruzzo, spezzoni di ferro) o spargimento di materie quali oli e grassi possano costituire un rischio per gli addetti ed un pericolo per gli automezzi che curano gli approvvigionamenti.

### *Recinzione*

L'area di stoccaggio di materiali e deposito deve essere recintata con una struttura di altezza di 2 metri e di resistenza adeguata a sopportare l'azione del vento; deve essere mantenuta in efficienza e verificata per tutto il periodo di attività del cantiere.

### *Varchi di accesso*

Il varco di accesso pedonale (larghezza minima 1,20 m) deve essere realizzato possibilmente in corrispondenza o vicinanza all'area Uffici e parcheggio. Il varco per i mezzi di cantiere (larghezza minima 4,00 m) deve essere di larghezza sufficiente a garantire l'accesso e la manovra degli stessi. I varchi devono essere chiusi al fine di evitare l'ingresso di persone o mezzi non autorizzati. In corrispondenza agli stessi deve essere affissa in modo stabile l'idonea segnaletica di prescrizione, obbligo e pericolo.

Durante i periodi di inattività i cancelli devono rimanere chiusi a lucchetto e copia delle chiavi deve essere fornita alla Provincia di Genova per eventuali emergenze; in caso di presenza di mezzi galleggianti con personale a bordo durante le ore notturne dovranno essere adottati in merito idonei provvedimenti con la collaborazione delle autorità competenti.

In corrispondenza degli ingressi devono essere esposti i nomi dei responsabili di cantiere ed il loro recapito; questi devono essere in possesso delle chiavi e deve essere garantita reperibilità di almeno uno di loro.

### *Illuminazione*

L'illuminazione dell'area di prefabbricazione assume particolare rilevanza sotto l'aspetto della sicurezza. L'impresa deve garantire un'illuminazione generale atta ad assicurare una



sufficiente visibilità. Le zone di lavoro per operazioni specifiche, lavori manuali e macchine operatrici devono essere illuminate direttamente. La distribuzione dell'illuminazione deve essere omogenea e devono essere evitati fenomeni di abbagliamento portando le lampade ad un'altezza sufficiente. Per le zone di transito esterne il valore richiesto è di 50 lux mentre per le zone di lavoro 100 lux. Quando si effettuano lavori con assenza di luce naturale in prossimità degli argini costa deve essere predisposta un'illuminazione dell'adiacente al fiume Entella tale da garantire l'individuazione di una persona in acqua.

### *Impianti dell'area di lavoro*

L'impresa deve provvedere all'allacciamento alla rete idrica ed elettrica. Le forniture e gli impianti devono garantire l'operatività del cantiere ed essere strutturati al fine di poter prevedere il collegamento anche delle ditte subappaltatrici. Tutti i collegamenti devono essere realizzati a regola d'arte e provvisti, quando necessario, delle certificazioni. La realizzazione dell'impianto deve essere preceduta dalla stesura degli schemi di distribuzione, delle linee e dei quadri elettrici. L'impianto deve rispettare le prescrizioni particolari per le apparecchiature di cantiere (CEI 17.13/4). L'esposizione agli agenti atmosferici, azioni meccaniche ed altri eventi caratteristici delle aree di cantiere determinano la necessità di rispondere a requisiti più restrittivi rispetto agli impianti ordinari. I quadri devono essere situati in aree delimitate e protetti dagli agenti atmosferici. Deve essere realizzato l'allacciamento alla rete fognaria dei servizi igienico assistenziali.

A.T.I.:



STUDIO GALLI  
INGEGNERIA



projenia  
ENGINEERING & CONSULTING SERVICES



AGGIORNAMENTO DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI  
E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – PS01



## 6. MISURE GENERALI DI SICUREZZA E SALUTE

### *Coordinamento interno sulla sicurezza*

Il Capo Cantiere nell'ambito della programmazione ed organizzazione dei lavori istituirà incontri giornalieri di coordinamento interno tra i capi squadra o assistenti dell'impresa ed i responsabili dei subappaltatori la fine di verificare ed identificare le eventuali sovrapposizioni di attività e le relative aree. Devono essere adottate misure organizzative e tecniche di prevenzione per evitare che tali situazioni determinino situazioni di rischio.

### *Sorveglianza sanitaria*

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria prevista dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., l'Appaltatore deve prevedere un sopralluogo in cantiere da parte del Medico Competente in accordo con il coordinatore della sicurezza in fase di realizzazione. Il Medico Competente dovrà inoltre prima dell'inizio del cantiere esaminare i Piani di sicurezza e coordinamento e i Piani di sicurezza operativi e richiederne eventuali integrazioni o modifiche. Tale norma dovrà essere rispettata anche dalle imprese che effettuano lavori in subappalto; qualora i lavori di queste ultime siano inferiori ai sei mesi e gli ambienti di lavoro abbiano caratteristiche analoghe a quelle viste dal medico precedentemente, la visita può essere sostituita od integrata, a giudizio del medico competente, con l'esame dei piani di sicurezza relativi alle lavorazioni svolte dal personale soggetto alla sua sorveglianza. Nota riportante l'esecuzione di quanto sopra deve essere trasmessa al Coordinatore della sicurezza in fase di realizzazione.

### *Idoneità fisica dei lavoratori*

Tutti i lavoratori impiegati nel cantiere devono essere in possesso dell'idoneità fisica allo svolgimento delle attività cui sono destinati e sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. Per i lavoratori operanti sui mezzi navali vige la normativa specifica di riferimento.

### *Formazione*

Il datore di lavoro, i dirigenti ed i preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze all'interno dell'impresa, assicurano che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni.



La formazione dei lavoratori va ripetuta periodicamente in relazione all'evoluzione dei rischi ovvero all'insorgenza di nuovi rischi.

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori una formazione adeguata riguardo a peso, centro di gravità o lato più pesante del carico e modalità per una movimentazione corretta dei carichi.

Il datore di lavoro si assicura che:

- a) i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevano una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro;
- b) i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari in relazione ai rischi specifici, ricevano un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Le esperienze di lavoro, le specifiche conoscenze della mansione dei singoli lavoratori, la loro formazione ed informazione anche in sicurezza, sono gli elementi di valutazione da utilizzare per definire l'organigramma di cantiere.

Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva un'adeguata informazione su:

- a) i rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale;
- b) le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate;
- c) i rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- d) i pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- e) le procedure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori;
- f) il responsabile del servizio di prevenzione e protezione ed il medico e competente;
- g) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, evacuazione dei lavoratori e pronto soccorso.

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori un'informazione adeguata e informare riguardo a peso, centro di gravità o lato più pesante del carico, e modalità per una movimentazione corretta dei carichi



Il datore di lavoro deve provvedere affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano (in modo comprensibile per i lavoratori interessati) di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria (in modo comprensibile per i lavoratori interessati) in rapporto:

- 1) alla sicurezza;
- 2) alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
- 3) alle situazioni anormali prevedibili.

Il personale di cantiere deve essere informato dei rischi specifici anche attraverso l'affissione, nelle specifiche aree di lavoro, di cartelli indicanti le principali norme di sicurezza e igiene disposti con il seguente criterio:

- Tabelle di istruzione di uso delle macchine operatrici complesse (gru, cingolati, pale, etc.) posti in cabina o nelle immediate vicinanze della postazione di lavoro;
- Cartelli indicatori di pericolo specifico e generico (“Caduta materiale dall’alto”; “Attenzione ai carichi sospesi”; etc.) posizionati in luoghi visibili, ove risultino necessario;
- Cartelli indicatori di obbligo e divieto (“Usare il casco”; “Non rimuovere i dispositivi di sicurezza”; etc.) posizionati in luoghi visibili, ove risultino necessari;
- Cartelli di norme generali e ordini di servizio in prossimità dei locali adibiti a spogliatoio.

Prima e durante l'esecuzione dei lavori è necessario prevedere alcuni incontri informativi con i lavoratori ed i preposti per l'informazione sui rischi del specifici del sito e la sensibilizzazione sul rispetto delle norme antinfortunistiche. In caso di necessità saranno indetti dal Capo Cantiere incontri per l'illustrazione dei nuovi ordini di servizio di sicurezza.

Le modalità operative di informazione ai lavoratori dei rischi provenienti dall'ambito in cui è inserito il cantiere e le norme ed i comportamenti da rispettare, dovranno essere contenute nel Piano operativo di sicurezza redatto dall'impresa prima dell'inizio dei lavori.

#### *Dispositivi di protezione individuale*

I dispositivi di protezione individuale devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti con misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva.



A tutto il personale di cantiere devono essere consegnati i dispositivi di protezione individuale quali elmetto, scarpe o stivali, guanti, cuffie, tappi auricolari e tuta da lavoro. Per specifiche attività lavorative sono previsti altri dispositivi di protezione individuale quali giubbotto salvagente, cintura di sicurezza, maschere antipolvere, giubbotti ad alta visibilità, ecc..

Nello svolgimento di ogni attività in cantiere e prima dell'esecuzione di ogni categoria di lavori, saranno eseguiti accertamenti da parte dei preposti predisponendo l'uso dei mezzi di protezione personale specifici. In particolare:

- cuffie antirumore per i lavoratori addetti all'uso di attrezzature rumorose quali fl~x, motoseghe, ecc.;
- occhiali, visiere o schermi appropriati per i lavoratori esposti al pericolo di offesa agli occhi per proiezione di schegge o materiali; l'utilizzo deve essere previsto durante l'uso di attrezzi quali la flex, il trapano, la fiamma ossiacetilenica ed attività quali la demolizione;
- cinture di sicurezza per i lavoratori che saranno esposti a pericolo di caduta dall'alto;
- nei lavori notturni e nei piazzali ove vi sia movimento di macchine operatrici i lavoratori devono indossare adeguato abbigliamento ad alta visibilità
- nelle lavorazioni che prevedono la formazione di polveri i lavoratori dovranno essere dotati di adeguate mascherine.

#### *Sostanze pericolose*

Le sostanze pericolose utilizzate all'interno del cantiere devono essere in possesso della relativa scheda di sicurezza.

Prima di condurre le sostanze all'interno del cantiere l'impresa deve essere a conoscenza delle seguenti informazioni:

- nome sostanza
- tipo pericolosità (tossico, corrosiva, infiammabile, ecc.)
- frasi di rischio (R ed S) contenute nella scheda di sicurezza
- DPI necessari per la manipolazione
- interventi di pronto soccorso
- luogo di stoccaggio
- uso previsto



- quantità stoccate
- tipologia contenitore (bombola, sacco, .ecc.)

#### *Modalità di stoccaggio sostanze*

Le aree di stoccaggio devono essere individuate e approvate dal Capo Cantiere in funzione delle esigenze del cantiere. In ogni caso non devono mai essere stoccate sostanze etichettate pericolose in quantità superiore alle necessità a breve termine. Le sostanze infiammabili e/o esplosive devono essere stoccate in conformità alla normativa in vigore in recinti appositamente predisposti a regola d'arte.

Le bombole dei gas tecnici devono essere conservate in luoghi sicuri, essere protette contro la cadute, possedere tutti i sistemi di sicurezza previsti dalla normativa in vigore. Le bombole vuote devono essere chiaramente distinte da quelle piene e riportate all'area di deposito all'uopo allestita alla fine del turno di lavoro.

L'impresa esecutrice e quelle terze operanti all'interno del cantiere devono predisporre un Piano di emergenza di cantiere per la gestione degli infortuni, dei malori, degli incendi, delle condizioni di pericolo imminente, ecc.. Qualora nell'ambito delle aree di cantiere siano previste più imprese, il piano dell'impresa esecutrice dovrà essere integrato e coordinato con quelli delle realtà operanti. I piani devono prevedere le misure organizzative e gestionali da attuare, il personale addetto al pronto soccorso ed alle emergenze ed i dispositivi e mezzi adottati; questi ultimi devono in ogni caso rispondere alle richieste esplicitate nel capitolo relativo all'organizzazione del cantiere.

Devono essere individuati gli addetti alle emergenze e al pronto soccorso in numero adeguato ai turni di lavoro, alla dislocazione dei cantiere/i e ai rischi valutati.

I lavoratori devono essere a conoscenza dei nominativi degli addetti al pronto soccorso ed alle emergenze e del Piano di emergenza.

I numeri utili nelle situazioni di emergenza e di pronto soccorso devono essere visibili presso tutti i telefoni in cantiere e presso i presidi sanitari e di ciò deve essere informato tutto il personale presente in cantiere.

#### *Primo soccorso*

Le procedure di pronto soccorso, nell'ambito delle specificità dei lavori e dell'area di cantiere cui si riferiscono, devono prevedere le seguenti indicazioni comportamentali





In caso di infortunio deve essere immediatamente avvertito il responsabile, dall'infortunato stesso o dai colleghi;

Nel caso in cui il responsabile non sia presente si fanno intervenire i lavoratori abilitati al pronto soccorso;

I lavoratori senza incarichi specifici non devono interferire od ostacolare le operazioni;

In caso sia necessario ricorrere al Pronto Intervento, bisogna telefonare al 118, fornire indicazioni chiare sul luogo dell'evento (indirizzo del cantiere, riferimenti logistici), il numero di telefono da dove si chiama, quante persone sono state coinvolte, la dinamica, le conseguenze visibili sulle persone infortunate, ascoltare le istruzioni sul da farsi e provvedere, se necessario, affinché l'ambulanza o gli infermieri al loro arrivo vengano accompagnati sul luogo dell'infortunio.

Nel caso il paziente non sia in grado di riprendere l'attività lavorativa dopo aver usufruito dell'assistenza di primo soccorso, il suo responsabile provvede al suo allontanamento cantiere con mezzi appropriati.

#### *Antincendio*

Le procedure di antincendio, nell'ambito delle specificità dei lavori e dell'area di cantiere cui si riferiscono, devono prevedere le seguenti indicazioni comportamentali

Per incendi di modesta entità:

- richiedere l'intervento degli addetti all'antincendio
- intervenire tempestivamente con gli estintori di tipo adeguato alle sostanze che hanno preso fuoco;
- a fuoco estinto controllare accuratamente l'avvenuto spegnimento totale delle braci.

Per incendi di vaste proporzioni:

- dare il più celermente possibile l'allarme e fare allontanare tutte le persone accertandosi che tutte siano state avvertite;
- richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e degli addetti all'antincendio;
- allontanare dalla zona di incendio i materiali infiammabili se possibile.



### *Prevenzione incendi*

I rischi di incendio nel cantiere dovrebbero essere limitati.

In ogni caso per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario adottare le seguenti misure:

- non fumare, saldare, smerigliare o utilizzare fiamme libere qualora esista pericolo di incendio e di esplosione per presenza di materiali, di gas, vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosive e nel caso in cui la presenza del vento possa essere causa dell'innesco in luoghi lontani dal luogo del lavoro;
- evitare il deposito in cantiere di liquidi infiammabili, quali ad esempio i O carburanti in condizioni non rispondenti alla normativa;
- adottare schermi e ripari idonei, durante lavori di saldatura, smerigliatura e molatura in vicinanza di materiali e strutture infiammabili;
- non causare spargimenti effettuando il travaso di liquidi infiammabili e se ciò dovesse accadere provvedere immediatamente ad asciugarti;
- non esporre le bombole di gas combustibile e comburente a forti fonti di calore ed escludere nel modo più assoluto l'uso di fiamme per individuare eventuali perdite;
- chiudere l'alimentazione elettrica degli impianti di cantiere durante le ore di inattività;
- tenere sempre in cantiere a portata di mano estintori di tipo adeguato alle sostanze eventualmente infiammabili;
- garantire durante le ore di lavoro la possibilità di effettuare le chiamate di emergenza;
- facilitare, in caso di necessità, l'intervento dei Vigili del Fuoco;
- tutte le persone presenti in cantiere devono essere informate sul rischio di incendio e sulle norme comportamentali di prevenzione e di comportamento in caso di incendio.

I mezzi di estinzione su eventuali mezzi navali devono rispettare le indicazioni della specifica normativa.

### *Impianti elettrici*

I rischi connessi con l'uso dell'energia elettrica sono essenzialmente:

- rischi dovuti a contatti elettrici diretti;



- rischi dovuti a contatti elettrici indiretti;
- rischi di incendio dovuti a cortocircuiti o sovracorrenti;
- rischi di esplosione.

Tutti questi rischi sono stati studiati e la prevenzione degli infortuni in questi casi si basa sull'uso di macchine ed impianti realizzati a regola d'arte, su una loro adeguata manutenzione e su un loro uso corretto.

Le particolari condizioni di vita dell'impianto elettrico di cantiere (ad eccezione della parte d'impianto destinata ai luoghi di lavoro al chiuso del cantiere, la quale è assimilata ad un impianto normale), tra cui l'esposizione ad agenti atmosferici, l'azione meccanica e l'ambiente particolarmente umido, lo rendono a maggior rischio elettrico.

In quanto tale l'impianto elettrico di cantiere deve rispondere a requisiti più ristrettivi rispetto agli impianti ordinari. (CEI 64/8, parte 7, sez. 704; Cantiere di demolizione e di costruzione).

La realizzazione dell'impianto deve essere preceduta dalla stesura degli schermi di distribuzione, delle linee e dei quadri elettrici.

L'impianto elettrico deve essere realizzato utilizzando quadri principali e quadri secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC quadro elettrico costruito in serie per cantiere, conforme ad un tipo o sistema costruttivo, o comunque senza scostamenti tali da modificare in modo determinante le prestazioni rispetto al quadro tipo provato secondo la Norma. Ogni quadro di cantiere deve riportare ben leggibile il nome o marchio di fabbrica, il tipo, o il numero di identificazione, EN 604394 la natura ed il valore nominale della corrente del quadro e la frequenza per la corrente alternata, le tensioni di funzionamento nominali). Tali quadri di cantiere devono essere muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme. (CEZ 17.13/4 Prescrizioni particolari per apparecchiature di cantiere).

#### *La manutenzione*

Al fine di evitare rischi connessi con l'uso di apparecchiature rotte o deteriorate occorre controllare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature che si usano segnalando al servizio di manutenzione la loro sostituzione o riparazione. L'uso di componenti elettrici deteriorati (cavi spellati, custodie rotte, connessioni elettriche approssimate, prese a spina spaccate, ecc.) fa aumentare considerevolmente il rischio di contatti elettrici.



In cantiere è necessario verificare periodicamente gli impianti ed attrezzature elettriche al fine di accertare tempestivamente eventuali guasti.

Oltre a questo sopralluogo, le macchine, gli apparecchi ed i cavi devono essere rivisti a fondo ad intervalli programmati e comunque a seconda del grado di utilizzo e conseguente usura degli stessi.

### *Usi impropri*

Particolare cura deve essere posta nell'uso proprio di apparecchiature elettriche. Un impianto o un apparecchio elettrico anche ben costruiti possono diventare pericolosi se utilizzati o conservati in maniera impropria. Valgono le seguenti avvertenze:

- non effettuare mai riparazioni sugli impianti elettrici o sulle macchine se non si è in possesso delle caratteristiche di professionalità previste dalla legislazione vigente. Un impianto elettrico o una apparecchiatura nati sicuri possono, per errata riparazione, diventare pericolosi. Inoltre la manomissione di un impianto o di un componente fa perdere agli stessi la garanzia del costruttore;
- non utilizzare componenti non conformi alle norme. Tutta la sicurezza di un impianto finisce quando si usano utilizzatori elettrici (ad esempio spine, adattatori, prese multiple, prolunghe, lampade portatili, ecc) non rispondenti alle norme;
- non utilizzare componenti elettrici o macchine per scopi non previsti dal costruttore. In questi casi l'uso improprio del componente può ingenerare situazioni di rischio, elettrico o meccanico, non previsti all'atto della sua O costruzione;
- non usare apparecchiature elettriche in condizioni di rischio elettrico accresciuto (ad esempio con le mani bagnate, con i piedi immersi nell'acqua o in ambienti umidi). In questi casi possono diventare pericolose anche tensioni abitualmente non pericolose;
- non lasciare apparecchiature elettriche (cavi, prolunghe, trapani, ecc.) abbandonate sulle vie di transito. In questi casi, oltre ad essere occasione di inciampo e di caduta di persone, i componenti sono soggetti a deterioramento meccanico non previsto dal costruttore con conseguenti situazioni di rischio.

### *Macchine, impianti, utensili e attrezzi*

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per i lavori devono essere scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego: a tale fine nella scelta e nell'installazione devono essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle



particolari previste nelle specifiche tecniche del manuale di istruzione e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Le macchine e quant'altro citato devono essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.

In base alle normative vigenti tutti i macchinari utilizzati in cantiere devono essere:

- realizzati in conformità ai requisiti specifici di sicurezza richiesti dal tipo di impiego per il quale sono utilizzati;
- se acquistati dopo il 21/9/1996 dovranno avere:
  - marcatura CE-
  - libretto di istruzioni per l'uso e per la corretta manutenzione;
- dichiarazione di conformità dove sono indicate le norme in base alle quali l'apparecchio è stato costruito e certificato.

#### *Esercizio delle macchine e degli impianti*

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

Se la forma della macchina o la sua installazione non garantiscono sufficiente stabilità, devono essere previsti appositi mezzi di fissaggio.

Gli elementi della macchina, nonché i suoi organi di collegamento devono resistere agli sforzi cui devono essere sottoposti durante l'utilizzazione prevista dal fabbricante.

Devono essere prese precauzioni per evitare la caduta o a proiezione di oggetti (pezzi lavorati, utensili, trucioli, frammenti residui ecc.) che possono presentare rischio.

#### *Segnalazioni ed informazioni*

In aggiunta alle informazioni di carattere generale fornite agli addetti ai lavori ed a supplemento di altre misure di sicurezza, sono fornite ulteriori informazioni riguardanti la sicurezza sul lavoro, secondo necessità, mediante scritte, avvisi o segnalazioni convenzionali, il cui significato è stato chiarito agli addetti ai lavori.



### *Gestione dei rifiuti*

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti l'impresa assume la figura di soggetto responsabile. Nell'ambito dei lavori è necessario assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e favorire le attività di riciclaggio e reimpiego in attuazione delle direttive CEE

### *Condizioni meteorologiche avverse*

La quasi totalità dei lavori previsti nel cantiere si svolgono all'aperto e quindi sono esposti alle condizioni meteorologiche presenti.

In caso di scarsa visibilità per nebbia si dovrà valutare le condizioni di operatività ed eventualmente sospendere le lavorazioni la cui esecuzione potrebbe risultare poco sicura.

In caso di temperature basse, oltre alla fornitura ai lavoratori degli indumenti protettivi adeguati, si dovrà valutare le condizioni di operatività ed eventualmente sospendere o creare una turnazione per le lavorazioni la cui esecuzione potrebbe risultare poco sicura. Deve essere comunque garantito un locale di riposo riscaldato.

In caso di vento di forte intensità devono essere sospesi i lavori in quota, i sollevamenti, le attività in corrispondenza agli argini.

I lavori in acqua devono essere sospesi in caso di fiume in piena.

Durante i mesi estivi le condizioni microclimatiche del cantiere sono usualmente caratterizzate da temperature alte: in tal caso, oltre alla disponibilità in cantiere di acqua potabile, sarà necessario verificare la possibilità di proteggere dal sole i luoghi di lavoro fissi.



## 7. VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il datore di lavoro dell'impresa, durante l'esecuzione dell'opera, osserva le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. ed in particolare:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli 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 sostanze pericolose;
- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione fra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività, che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

### *Classificazione dei rischi*

Quanto di seguito riportato integra quanto riportato nei capitoli Descrizione del sito e rischi presenti nell'ambiente circostante, Rischi trasmessi all'ambiente circostante, Organizzazione del cantiere, Misure generali di sicurezza e salute. E' inoltre necessario il rispetto delle specifiche misure di prevenzione e protezione dei lavoratori previste dalle leggi e dalle norme tecniche vigenti anche se non richiamate, in quanto obblighi dei soggetti coinvolti nei lavori.

#### a) Rischi per la sicurezza dei lavoratori

- i) Rischio di investimento da mezzi operativi;
- ii) Rischio di scivolamento e caduta in piano;
- iii) Rischio di scivolamento e caduta dall'alto;



- iv) Rischio di lesioni per tagli, abrasioni, punture;
- v) Rischio di natura elettrica;
- vi) Rischio di lesioni per caduta materiale dall'alto;
- vii) Rischio di annegamento per caduta in fiume;
- viii) Rischio di schiacciamento durante le movimentazioni e i sollevamenti.

b) Rischi per la salute dei lavoratori

- i) Rischio derivante dall'esposizione a rumore;
- ii) Rischio derivante da lavoro in ambiente esterno;
- iii) Rischio derivante da movimentazione manuale dei carichi;
- iv) Rischio derivante dall'esposizione a polveri disperse nell'aria.

c) Aspetti organizzativi e gestionali

- i) Rischio derivante da mansioni svolte in luogo isolato;
- ii) Rischio derivante da mancato coordinamento con altre imprese o lavoratori autonomi;
- iii) Rischio derivante dal mancato utilizzo o scorretto utilizzo dei dispositivi di protezione collettiva e personale.

*Misure generali da adottare*

Sub a)

- i) Rischio di investimento da mezzi operativi

I conducenti dei mezzi operativi presenti in cantiere devono procedere a passo d'uomo e deve essere predisposta all'uopo la specifica segnaletica. Qualora un mezzo sia obbligato a fare manovra senza avere visibilità, in ambiti ristretti o in vicinanza a declivi o spigoli protetti, deve essere previsto il supporto di una persona a terra.

- ii) Rischio di scivolamento e caduta in piano

Le superfici di transito e di lavoro devono essere mantenute sgombre da oggetti e materiali di scarto; gli scavi, le buche, le sporgenze e gli ostacoli fissi devono essere adeguatamente





protetti e segnalati. Tutti i lavoratori presenti in tutte le aree di cantiere devono indossare scarpe antinfortunistiche.

iii) Rischio di scivolamento e caduta dall'alto

I lati esposti ove vi sia pericolo di caduta devono essere adeguatamente protetti con idonei parapetti. Solo nel caso in cui ciò non sia tecnicamente possibile i lavoratori devono utilizzare le cinture di sicurezza.

iv) Rischio di lesioni per tagli, abrasioni, punture

Durante tutte le attività che comportano la movimentazione manuale di attrezzature e materiali o l'utilizzo ed il possibile contatto con sostanze pericolose, è necessario utilizzare i guanti adatti all'attività. Gli indumenti da lavoro devono essere indossati e proteggere le parti più esposte durante i lavori

v) Rischio di natura elettrica

L'impianto di cantiere e le attrezzature elettriche ed il loro utilizzo devono rispettare i principi citati in precedenza ed essere conformi alle normative vigenti; in caso di utilizzo da parte di lavoratori terzi dell'impianto e di attrezzature di loro proprietà deve essere richiesto tale rispetto. Gli impianti elettrici e di terra devono essere controllati periodicamente da un tecnico abilitato che ne verifichi lo stato e l'efficienza e promuova eventuali adeguamenti in base alle esigenze. E' necessario inoltre far verificare l'efficienza dei collegamenti di alimentazione degli utensili elettrici mobili e portatili. Tali utensili possono essere utilizzati solo da personale addestrato e a conoscenza dei possibili rischi durante l'uso. I lavoratori devono segnalare immediatamente qualsiasi anomalia nel funzionamento o dello stato delle attrezzature utilizzate.

vi) Rischio di lesioni per caduta materiale dall'alto

In cantiere tale rischio è presente in particolare durante le operazioni di sollevamento a causa del carico sollevato e degli eventuali oggetti mobili appoggiati sullo stesso, dalla movimentazione delle attrezzature (cavi, bilancini, ecc.) e dal materiale sollevato dal vento. E' inoltre presente in corrispondenza ai ponteggi ed ai lati non protetti dei bacini.

La pulizia del cantiere, una adeguata scelta delle aree e modalità di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti, la realizzazione e verifica periodica delle strutture in relazione all'azione del vento



sono misure volte a ridurre il pericolo di lesioni per caduta materiale dall'alto.

vii) Rischio di annegamento per caduta in fiume

Tutte le lavorazioni che hanno luogo in prossimità degli argini prevedere idonee protezioni per i lavoratori al fine di impedire la caduta in acqua. Qualora per motivi tecnici non siano realizzabili protezioni od impalcati o adottabili altre misure di protezione collettiva si ritiene necessario prevedere la presenza dei salvagenti anulari muniti di una cima lunga 30 m; i salvagenti devono essere sistemati in posti ben visibili e tali da servire tutta l'area di cantiere; eventuali mezzi nautici devono avere le datazioni previste dalla legge.

Quando si effettuano lavori con assenza di luce naturale in prossimità delle sponde, deve essere predisposta un'illuminazione dell'adiacente specchio acqueo tale da garantire l'individuazione di una persona in acqua.

viii) Rischio di lesioni durante le movimentazioni ed i sollevamenti

Relativamente ai rischi presenti durante i sollevamenti è necessario il rispetto delle misure previste nel capitolo Misure generali di Sicurezza e Salute.

Sub b)

i) Rischio derivante dall'esposizione a rumore

In considerazione della naturale mobilità dei lavoratori all'interno del cantiere e della presenza di macchinari e lavorazioni rumorose, devono essere adottate tutte le misure tecniche volte a ridurre il rumore emesso e quelle organizzative per evitare esposizioni prolungate a singoli lavoratori. I lavoratori devono avere a disposizione ed essere stati addestrati sull'uso dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (cuffie o tappi adeguati e personali) e devono essere stati informati sui rischi alla salute e alla sicurezza derivanti dal rumore.

ii) Rischio derivante da lavoro in ambiente esterno

Le condizioni climatiche possono determinare situazioni di disagio per i lavoratori: caldo, freddo, vento, pioggia, ecc. determinano situazioni di rischio sia per la salute che per la sicurezza. I lavoratori dovranno essere dotati di abbigliamento da lavoro adeguato alla stagione e dovranno essere adottate misure tecniche ed organizzative volte a ridurre le situazioni di disagio (turnazione del lavoro, luoghi di riparo, determinazione delle condizioni di sospensione dei lavori, dispositivi di protezione individuale adeguati, ecc.). In caso di vento



di forte intensità (fattore di rischio caratteristico dell'area) o fiume in piena devono essere sospesi i lavori in quota, i sollevamenti, le attività in corrispondenza a banchine non protette, eventuali lavori con natanti.

iii) Rischio derivante da movimentazione manuale dei carichi

Il datore di lavoro dell'impresa nella realizzazione dei lavori deve adottare le misure organizzative necessarie o ricorrere ai mezzi appropriati come attrezzature meccaniche, per evitare la necessità della movimentazione manuale dei carichi. Se non è possibile evitare la movimentazione manuale vanno adottate le misure organizzative necessarie, i mezzi appropriati o adeguati per ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale.

iv) Rischio derivante dall'esposizione a polveri disperse nell'aria

Deve essere evitato quanto possibile il sollevamento di polveri evitando la realizzazione in cantiere di percorsi sterrati ed irrorando se necessario le zone interessate con acqua.

Sub c)

i) Rischio derivante da mansioni svolte in luogo isolato

Nell'organizzazione del lavoro deve essere evitato che singoli lavoratori svolgano di mansioni che comportino pericoli particolari in luoghi isolati.

ii) Rischio derivante da mancato coordinamento con altre imprese o lavoratori autonomi

Ai fini della sicurezza dei lavoratori è necessario accertare la compatibilità delle attività che si sovrappongono, al fine di evitare l'insorgenza di rischi per i lavoratori per i quali non si siano previste misure adeguate.

Le lavorazioni possono essere eseguite contemporaneamente solo in base al programma predisposto ed in ogni caso è necessario attivare preventivamente il coordinamento, la cooperazione e l'informazione tra i soggetti coinvolti. Nell'impossibilità di adottare valide misure di sicurezza per rendere possibile lo svolgimento nella stessa area di lavorazioni eventualmente interferenti, sarà il Direttore Tecnico del cantiere a stabilire, sulla base del Programma dei lavori esistente, quale lavorazione deve essere sospesa per non pregiudicare l'incolumità dei lavoratori.



## 8. STIMA DEI COSTI

### 8.1 Classificazione dei costi

In questa fase della progettazione è possibile sostanzialmente classificare i costi della sicurezza in:

- Costi di prevenzione (in parte come onere dell'appaltatore e in parte compresi nei prezzi dell'appalto).
- Costi di valutazione (essenzialmente come onere dell'appaltatore).

I costi che devono essere riportati nella valutazione dei rischi di cantiere sono quelli relativi a:

- Costi di prevenzione
- Misure preventive: cartellonistica, opere provvisorie per adeguare la struttura dell'appaltatore alle condizioni di pericolo specifiche del cantiere.
- Misure preventive imposte da norme di legge.
- Attività di formazione ed informazione (corso di indottrinamento, riunione periodiche, ecc.).
- Costi di valutazione.
- Costi associati con le attività di misura, controllo, ispezioni periodiche.

I lavori si eseguiranno sia in zone di aperta campagna che in zone adiacenti a strade comunali (destra Entella) con notevole densità abitativa e quindi per queste ultime dovrà essere previsto un sistema di traffico pedonale e di automezzi sia privati che in servizio di emergenza, prevedendo l'adozione di una segnaletica stradale particolarmente puntuale, con percorsi protetti per il traffico pedonale e con segnalazioni notturne.

### 8.2 Determinazione dei costi di prevenzione

I costi di prevenzione relativi alle misure preventive per affrontare le condizioni di pericolo specifiche del cantiere e quelli derivanti dal rispetto delle norme di legge sono identificabili nelle seguenti voci:



- Oneri per la segnalazione, dispositivi di protezione individuale (DPI), ordine del cantiere
- Protezione zona di lavoro e strutture di lavoro
- Protezione degli scavi mediante l'utilizzo di pali, palancole, blindaggio e similari

Il costo presunto per la realizzazione dei suddetti interventi è pari a € 134.500,00

I costi di prevenzione relativi alle attività di formazione ed informazione (coordinamento) sono determinate valutando un impegno orario/uomo complessivo per tutto il progetto.

- Non meno di 150 ore/uomo per non meno di 10 addetti opere edili € 15.500,00
- TOTALE COSTI DI PREVENZIONE € 150.000,00

### 8.3 *Determinazione dei costi di valutazione*

Per questa stima si é previsto che almeno una volta alla settimana il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'Appaltatore, visioni e controlli lo stato del cantiere, perciò:

- non meno di 120 visite per la durata di almeno 3 ore a visita comprensivo dei tempi di redazione del rapporto. € 20.000,00
- TOTALE COSTO VALUTAZIONE € 20.000,00

### 8.4 *Determinazione dei costi totali*

Il costo totale perciò viene dato dalla somma dei due costi: di prevenzione e di valutazione visti e determinati in precedenza, quindi:

TOTALE COSTO (PREVENZIONE + VALUTAZIONE) € 170.000,00