

# COMUNE DI PIOMBINO

PROVINCIA DI LIVORNO



DISCARICA DI ISCHIA DI CROCIANO - PIOMBINO (LI)

## INTERVENTO DI MANUTENZIONE SCARICO NORD PROGETTO ESECUTIVO

LOC. ISCHIA DI CROCIANO



Nel mondo "usa e getta"

Risparmio, Efficienza,  
Rinnovabilità dei Flussi di Materia

Ing. Fernando Muccetti

firmato con firma digitale ai sensi dell'art. 21 c.2 D.Lgs 82/2005

Rev.	Data	Descrizione	Redattore	Verifica	Convalida
0	03/05/2018	Prima stesura	AD	FM	FM



Dott. Ing. FERNANDO MUCCETTI

P.le Premuda 2F  
57025 PIOMBINO (LI)  
Cell. 335 7218898  
f.muccetti@alice.it

File: SC\_NORD\_ES\_DOC11\_r0.doc

Commessa 41ASU15

Cliente: RIMATERIA S.p.a.

Oggetto: PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO  
E COSTI DELLA SICUREZZA

DOC. N° 11

SCALA: -

FORMATO : A4

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

### 1. Premessa

Il presente piano di sicurezza e di coordinamento contiene l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi, sulla base delle disposizioni legislative del D.Lgs n° 81 del 09.04.2008 in attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123.

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

Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione.

### 2. Identificazione e descrizione generale dell'opera

#### 2.1 Indirizzo del cantiere e descrizione del sito

Il luogo di cantiere oggetto dei lavori del presente progetto esecutivo riguarda l'intervento di manutenzione del sistema di scarico delle acque meteoriche al confine nord della Discarica di Ischia di Crociano a Piombino.

I luoghi di lavoro sono individuati in un'area esterna alla discarica Ischia di Crociano, una zona depressa rimasta alle quote originarie naturali di piano campagna ed interclusa rispettivamente tra il rilevato della strada della base geodetica, l'argine del Vecchio Cornia e il rilevato del riempimento eseguito negli anni 50-60 per i nuovi impianti siderurgici e che comprende anche l'area RIMATERIA.

A tale area si accede dalla strada della base geodetica mediante un accesso sterrato utilizzabile in ingresso solo provenendo da Piombino e in uscita solo in direzione Riotorto.

I luoghi di lavoro sono pertanto individuati nell'area suddetta e nel tratto del fosso Vecchio Cornia interessato al rifacimento del manufatto di immissione, dal rilevato arginale oggetto di rivestimento e dalle aree circostanti, dove saranno allestiti cantieri di lavoro temporaneo.

L'area di lavoro risulta pertanto ben definita ed isolata rispetto alle attività presenti in zona, compreso le vie e le aree pubbliche, essendo le lavorazioni tutte esterne alla discarica.

Si allega una planimetria (allegato A1) per meglio individuare la collocazione urbanistica dei luoghi.

#### 2.2 Descrizione dell'opera e delle tecniche costruttive

I lavori in oggetto consistono nell'intervento di manutenzione dello scarico acque meteo posto al confine nord di Rimateria, che la società intende realizzare nell'ambito delle Opere di regimazione idraulica temporanea dell'impianto di Discarica di Ischia di Crociano.

Lo scarico in oggetto è stato autorizzato dal Consorzio di Bonifica Alta Maremma con Atto di concessione demaniale n.001 del 28/02/2014 a favore di ASIU SpA, ed è stata successivamente comunicata la voltura da Asiu SpA a RiMateria SpA di cui il Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa ha preso atto (Prot. 1060/A/001 del 15.02.2018).

Rimateria ha conseguito l'autorizzazione all'accesso all'area di proprietà comunale Fg.51 P.IIa 81, al fine di svolgere i lavori di manutenzione dello scarico acque meteo nel fosso Cornia Vecchio previsti dal presente progetto, con comunicazione del Comune di Piombino Prot. N. GE 2018/0016895 del 21/05/2018.

L'intervento previsto a progetto consentirà il trasferimento al canale ricettore, oltre che delle acque meteo che già vengono scaricate nella configurazione attuale, anche di quelle provenienti a seguito del completamento delle coperture temporanee ad oggi previste per la Discarica Ischia di Crociano in ottemperanza al DGRT 761/2016 e al Decreto dirigenziale n.17478 del 26/11/2017, che interesseranno la quasi totalità della metà nord della Discarica stessa.

Lo scarico in oggetto, così come già autorizzato dal Consorzio di Bonifica Alta Maremma prima dell'Atto di concessione demaniale n.001/2014 a favore di ASIU SpA, consiste di due tubazioni da DN500mm e consente lo scarico delle acque meteoriche intercettate dalle seguenti superfici:

- Area industriale ex LUCCHINI-AFERPI al confine RIMATERIA per circa 2 Ha
- Area impianto (piazzi e capannoni) RIMATERIA per circa 2.5 Ha, alle quali è risultato possibile aggiungere, senza necessità di ulteriori opere, parziali coperture temporanee del corpo discarica per ulteriori 2.6 Ha, per una superficie scolante complessiva pari a circa 7.1Ha.

Con l'Atto di concessione demaniale n.001 del 28/02/2014 il Consorzio di Bonifica Alta Maremma ha autorizzato la sostituzione delle due tubazioni esistenti DN500mm, precedentemente autorizzate, con due tubazioni da DN 700mm.

Nel dettaglio, coerentemente con quanto previsto dalla concessione in essere, il presente progetto esecutivo prevede l'esecuzione dei seguenti interventi:

- sostituzione delle due tubazioni di scarico esistenti in PVC DN 500 mm con due tubazioni in PEAD da DN/ID 690 mm;
- sostituzione dell'attuale protezione di sponda costituita da un manufatto in calcestruzzo con un sistema a gabbioni e materassi;
- sostituzione del pozzetto di raccolta posto a monte della condotta di scarico;
- installazione di n. 2 valvole antiriflusso tipo Clapet.

Nella configurazione finale, a seguito dell'intervento di manutenzione oggetto del presente progetto esecutivo, saranno trasferibili allo scarico ulteriori circa 2.6 Ha di coperture temporanee del corpo discarica, per una superficie scolante complessiva pari a circa 9.7Ha.

Le opere sommariamente descritte sono a carico della Ditta esecutrice compreso tutti gli oneri per dare l'opera finita a regola d'arte.

Gli interventi e le opere così prospettate sono fattibili e non presentano particolari difficoltà esecutive.

Tutte opere dovranno essere eseguite all'esterno della Discarica di Ischia di Crociano, per le quali si provvederà ad individuare apposita zona di lavoro con perimetrazione del relativo cantiere di lavoro, che costituirà anche deposito per materiali e macchinari, senza interferire con le attività circostanti.

### **3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza**

#### **3.1 Committente e responsabile dei lavori**

Il soggetto committente dei lavori risulta la Soc. Rimateria spa con sede in Piombino (LI) Loc. Ischia di Crociano 4/5 e pertanto il Responsabile dei Lavori sarà individuato nel facente funzione di RUP nella persona del Sig. Caramassi Valerio.

Committente: RIMATERIA Spa  
Loc. Ischia di Crociano n° 4/5  
57025 Piombino (LI)  
Tel. 0565 277111  
e-mail: rimateria@pec.it

Responsabile dei lavori:  
Sig. Caramassi Valerio  
Loc. Ischia di Crociano n° 4/5  
57025 Piombino (LI)  
Tel. 0565 277111  
e-mail: rimateria@pec.it

### 3.2 Coordinatore per la sicurezza dei lavori

Il coordinatore per la sicurezza dei lavori in fase di progettazione (CSP) ed in fase di esecuzione (CSE) è individuato dal tecnico che ha redatto il presente piano di sicurezza e di coordinamento e pertanto dal sottoscritto Ing. Fernando Muccetti, libero professionista, incaricato dall' Ente appaltante.

CSP e CSE: Ing. Muccetti Fernando  
P.le Premuda n° 2F  
57025 Piombino (LI)  
Tel. 0565 221813  
Cell. 335 7218898  
e-mail: cmp@infol.it

### 3.3 Progettista e Direttore dei Lavori

Il progettista e direttore dei lavori è individuato dal tecnico che ha redatto il presente piano di sicurezza e di coordinamento e pertanto dal sottoscritto Ing. Fernando Muccetti, libero professionista, incaricato dall' Ente appaltante.

Progettista e DL:  
Ing. Muccetti Fernando  
P.le Premuda n° 2F  
57025 Piombino (LI)  
Tel. 0565 221813  
Cell. 335 7218898  
e-mail: cmp@infol.it

### 3.4 Imprese esecutrici

Trattandosi di lavoro da appaltare definitivamente a seguito di gara pubblica, al momento non risultano individuati i nominativi dei responsabili di altre ditte esecutrici e dei lavoratori autonomi che saranno resi noti al momento dell'aggiudicazione e comunque ufficializzati alla consegna dei lavori tramite la trasmissione della notifica preliminare agli organi competenti.

## 4. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Più precisamente gli interventi previsti possono essere suddivisi nelle seguenti fasi:

- Allestimento di cantiere;
- Realizzazione degli scavi a sezione ristretta per la posa delle tubazioni e degli scavi a larga sezione per la realizzazione del pozzetto di ispezione e drenaggio e per il rifacimento del manufatto di immissione;
- Demolizione del pozzetto e del manufatto di scarico esistenti;
- Posa in opera della doppia tubazione in PEAD DN/ID 690 mm;
- Posa in opera del pozzetto di ispezione e drenaggio in CAV;
- Realizzazione delle opere in cemento armato, quali il manufatto di immissione;
- Rinterri e realizzazione rilevato per il ripristino dell'argine e per il ricoprimento della tubazione;
- Posa in opera rivestimenti in materassi tipo reno e gabbioni;
- Posa in opera di opere metalliche quali grigliati e griglie sul pozzetto di ispezione e drenaggio e posa in opera di valvola a clapet.

Quindi le categorie di intervento possono essere raggruppate nel modo seguente:

1. Allestimento del cantiere
2. Scavi, demolizioni e movimentazione del terreno con mezzi meccanici
3. Posa in opera di tubazione in PEAD
4. Posa in opera di manufatti prefabbricati in CAV
5. Opere in cemento armato
6. Posa in opera materassi tipo reno e gabbioni
7. Posa opere in metallo
8. Movimentazione dei carichi

### 4.1 Allestimento del cantiere

Trattasi di lavori che interessano l'area esterna alla Discarica di Ischia di Crociano in Loc. Ischia di Crociano, che si estende per circa 1,5 Ha, nella zona situata tra la discarica, la strada della base geodetica e il fosso Vecchio Cornia.

Il cantiere di lavoro sarà individuato nel perimetro di tale area di forma pressoché triangolare e nelle zone limitrofe.

L'allestimento del cantiere dovrà prevedere la realizzazione della recinzione dell'area di lavoro mediante pali di ferro infissi in terra e adeguatamente protetti e rete di plastica di colore vivace, in modo da impedire l'accesso a persone non autorizzate.

Il cantiere sarà accessibile tramite idonee aperture dotate di chiusura, solo da personale autorizzato.

L'area di cantiere per il ricovero del materiale e le attrezzature di cantiere e sarà ubicata in una zona interna all'area.

All'interno dell'area di cantiere verranno piazzati i box che serviranno come magazzino per le attrezzature e ufficio e alcuni wc chimici di emergenza.

Per i servizi igienico-assistenziali dotati di WC, doccia e lavandino e per gli spogliatoi verranno utilizzati locali all'interno della discarica messi a disposizione dalla Committenza.

Nel locale adibito a ufficio sarà anche presente la cassetta di pronto soccorso dotata dei necessari presidi sanitari indispensabili per prestare le prime cure in caso di malori o piccoli infortuni.

Sopra le postazioni fisse di lavoro saranno realizzate tettoie, in tubi innocenti e tavole, a protezione dalla caduta di materiali dall'alto.

1	<b>Approntamento cantiere e separazione delle zone interessate dai lavori Individuazione degli accessi, collocazione tabella di cantiere, affissione di segnali di divieto ed avvertimento</b>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mazza, piccone, pala</li> <li>- trapano avvitatore</li> <li>- stringinastro e fascettatrice</li> <li>- paletti, pannelli in acciaio, travi, tavole,</li> <li>- attrezzi di normale uso del muratore e dell'idraulico</li> <li>- autocarro</li> <li>- autocarro con gru</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lesioni e contusioni per uso attrezzi e manipolazione materiali</li> <li>- carico fisico a trazione</li> <li>- movimentazione carichi</li> <li>- rottura manici attrezzi</li> <li>- investimenti</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdizione dell'area di lavoro con segnaletica provvisoria</li> <li>- uso D.P.I.</li> <li>- controllo attrezzi</li> <li>- segnalatore manovre</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- guanti, casco, scarpe antinfortunistiche, occhiali, tuta.</li> </ul>
Note	<p>VEDI : <i>Descrizione del Cantiere e planimetria di cantiere allegata.</i></p> <p>Usare sempre segnalatori di manovra nelle fasi preliminari e segnaletica provvisoria.</p> <p><b>Interdire un'area per lo scarico dell'autocarro.</b></p> <p><u>Disporre che le manovre dei mezzi e del carico/scarico dell'autocarro siano guidate a terra da altre persone</u></p> <p>VERIFICA PREVENTIVA SULLA PRESENZA DI IMPIANTI DI OGNI TIPO, AEREI O INTERRATI, NELLE ZONE INTERESSATE DAI LAVORI</p> <p><b><u>Movimentazione manuale dei carichi:</u></b></p> <p>Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento.</p> <p>Per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carricole, carrelli) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti; tutti gli addetti devono essere informati e formati in particolar modo su: il peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, le modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza.</p>

#### 4.2 Scavi, demolizioni e movimentazione del terreno con mezzi meccanici

Gli scavi avverranno mediante l'impiego di un escavatore, di un autocarro e l'autista del mezzo a terra per il controllo delle quote di scavo. Buona parte del materiale di scavo potrà essere accantonata momentaneamente a lato dello scavo stesso per un successivo riutilizzo, mentre la parte restante sarà caricata sul camion per essere trasportata ai luoghi di riutilizzo all'interno del cantiere o di smaltimento.

In questa operazione nessuna persona si dovrà trovare nel raggio d'azione dell'escavatore per possibili colpi accidentali dovuti ai movimenti della macchina, quindi il personale addetto al controllo delle quote si dovrà tenere a debita distanza e indossare il casco protettivo, mentre l'operatore del mezzo meccanico dovrà fare molta attenzione alle manovre in corso di esecuzione e dovrà indossare, a seconda della rumorosità della macchina, cuffie o tamponi protettivi per l'udito.

Dato che nel presente cantiere sono in programma scavi di altezza superiore a 1,5 ml rispetto al terreno e comunque la scarpa del terreno assume un'inclinazione non superiore all'angolo d'attrito del terreno, non ci sono particolari prescrizioni per evitare movimenti franosi delle pareti laterali.

Le operazioni di demolizione delle strutture in calcestruzzo avverrà esclusivamente mediante mezzi meccanici; anche in questo caso nessuna persona si dovrà trovare nel raggio d'azione dell'escavatore per possibili colpi accidentali dovuti ai movimenti della macchina, quindi il personale a terra si dovrà tenere a debita distanza e indossare il casco protettivo, mentre l'operatore del mezzo meccanico dovrà fare molta attenzione alle manovre in corso di esecuzione e dovrà indossare, a seconda della rumorosità della macchina, cuffie o tamponi protettivi per l'udito.

L'operazione di rinterro e la formazione di rilevati arginali avverrà mediante pala meccanica o escavatore che caricherà i materiali da riempimento precedentemente accumulati e li poserà nei punti previsti dal progetto esecutivo.

La stesa del materiale di formazione del riporto deve essere eseguita in strati di spessore proporzionato alla natura del materiale ed al mezzo costipante usato, con spessore superiore a 30 cm.

La superficie finita della sezione arginale dovrà essere piana, compatta e pulita, senza avvallamenti, né rilievi o imbozzamenti, seguendo le inclinazioni e le dimensioni di progetto.

<b>2</b>	<b>Demolizione di strutture in c.a.</b> <b>Scavi a sezione ristretta</b> <b>Scavi a larga sezione</b> <b>Rinterri con materiale a bordo scavo</b> <b>Rinterri con materiali inerti</b>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- escavatore</li> <li>- miniescavatore</li> <li>- autocarro</li> <li>- movimentazione a mano</li> <li>- attrezzi di uso manuale, pala, piccone, zappa, carriola</li> <li>- autocarro con braccio meccanico</li> <li>- pala meccanica</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tagli, urti, abrasioni</li> <li>- inalazione di polveri</li> <li>- dermatiti da contatto</li> <li>- rottura manici attrezzi</li> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> <li>- scivolamenti, cadute a livello</li> <li>- ribaltamento</li> <li>- seppellimento</li> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- esposizione al rumore</li> <li>- danni all'apparato uditivo, neuropsichici, digestivi, cardiocircolatori, ecc;</li> </ul>

Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- contatto con macchine operatrici</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E' fatto obbligo l'uso dei D.P.I. e il controllo delle attrezzature prima di eseguire le demolizioni.</li> <li>- Preferire l'adozione di macchine silenziose, nel caso che il rumore superi gli 80 dB prescrivere l'uso di cuffie e ruotare addetti.</li> <li>- Predisporre percorsi protetti e lavorare sempre in condizione di stabilità.</li> <li>- Bagnare i calcinacci per limitare le polveri.</li> <li>- Concordare le modalità operative con i preposti e con il coordinatore.</li> <li>- Non accatastare materiali concentrati sulle strutture</li> <li>- Predisporre preventivamente a terra le zone per lo stoccaggio e verificare i percorsi</li> <li>- presenza di personale per il controllo delle operazioni.</li> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi</li> <li>- verifica della sicurezza dei piani di lavoro</li> <li>- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità</li> <li>- pulizia dei luoghi di lavoro ed eliminazione dei materiali di risulta</li> <li>- armare o sbatacchiare, ove necessario, lo scavo</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- predisporre parapetti h m 1.00 lungo i bordi degli scavi profondi più di m 1.50</li> <li>- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando le eventuali interdizioni</li> <li>- usare il segnalatore manovre per le operazioni di difficile visibilità</li> <li>- controllare l'efficienza dei comandi e dei segnalatori acustici e luminosi e mantenere sgombra e pulita la cabina</li> <li>- dopo l'uso posizionare correttamente la macchina abbassando il braccio a terra, azionando il blocco comando ed il freno di stazionamento</li> <li>- attenersi alle indicazioni d'uso del mezzo</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, facciale filtrante, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta, sistema anticaduta.</li> </ul>
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisorie.</p> <p>Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti.</p> <p>Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata</p> <p>Le passerelle per attraversamenti di scavi o spazi affacciati sul vuoto devono essere fornite di parapetti su entrambi i lati.</p> <p>I bordi degli scavi, se non sbatacchiati, devono avere inclinazione massima di 40 gradi (terreno vegetale umido).</p> <p><b>VERIFICA PREVENTIVA SULLA PRESENZA DI IMPIANTI DI OGNI TIPO NELLE ZONE DI SCAVO</b></p> <p><b>ASSICURARE IDONEA AERAZIONE NEGLI AMBIENTI INTERRATI A MEZZO DI APERTURE O VENTILAZIONE FORZATA</b></p> <p>I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 85 Dba indipendentemente dall'uso di dispositivi di protezione devono essere sottoposti a controllo sanitario (visita medica preventiva e periodica); devono inoltre essere informati sui rischi e sulle misure di prevenzioni adottate</p> <p><b>PREDISPORRE TURNI DI LAVORO CORTI E NON CONTINUI</b></p>



### 4.3 Posa in opera di condotte e tubazioni in genere

Il carico, lo scarico ed il posizionamento del materiale sarà effettuato mediante idoneo mezzo di sollevamento, evitando carichi eccessivi agli operatori, che dovranno solo manovrare il mezzo ed adottare le misure per evitare schiacciamenti, abrasioni agli arti superiori e inferiori.

Per la posa delle tubazioni in PEAD corrugate per lo scarico delle acque meteoriche, vista la dimensione considerevole dei manufatti, si adotteranno tutte le precauzioni per la movimentazione dei carichi con mezzi meccanici.

La movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico supera Kg. 30, ovvero meno in funzione dei seguenti fattori: fattore d'altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria e fattore di presa (D. Lgs. 81/2008 all. XXIII, linee guida dell HSE del Regno Unito).

Il datore di lavoro dovrà adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, adottando, se del caso, attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D. Lgs. 81/2008 art. 168).

I mezzi di trasporto dei materiali saranno appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi a cui sono destinati; saranno dotati di idonei dispositivi di frenatura e di segnalazione acustica e luminosa; avranno i posti di manovra che permettano la perfetta visibilità di tutta la zona di azione.

Per le lavorazioni entro gli scavi, si seguiranno i dettami del D.Lgs. 81/2008, avendo cura di verificare la stabilità delle pareti di scavo prima di iniziare i lavori.

<b>3</b>	<b>Posa in opera di tubazione in PEAD corrugata</b>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- escavatore</li> <li>- attrezzature di uso manuale</li> <li>- autocarro con gru</li> <li>- trapano, flessibile a mano</li> <li>- collanti</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- scivolamenti, cadute a livello</li> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- ustioni</li> <li>- danni all'apparato visivo (scintille schegge)</li> <li>- incendio, scoppio</li> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- elettrocuzione</li> <li>- esposizione al rumore</li> <li>- franamento della parete di scavo</li> <li>- caduta di materiali o personale nello scavo</li> <li>- cesoiamento, stritolamento</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- delimitazione di un'area per lo scarico dell'autocarro</li> <li>- presenza di personale per il controllo delle operazioni</li> <li>- uso dei D.P.I.</li> <li>- la zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera dai materiali di risulta</li> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- non effettuare operazioni di saldatura in presenza sostanze infiammabili</li> <li>- verificare la stabilità delle bombole sul carrello e l'efficienza dei tubi e dei dispositivi di sicurezza</li> <li>- nelle pause chiudere l'afflusso del gas</li> </ul>

Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le macchine elettriche devono essere collegate ai quadri elettrici di cantiere già predisposti con collegamento dell'impianto elettrico a terra</li> <li>- adozione di macchine silenziose, nel caso che il rumore superi gli 80 dB prescrivere l'uso di cuffie e ruotare gli addetti</li> <li>- verificare l'integrità di cavi e spina di alimentazione</li> <li>- scollegare l'alimentazione nelle pause e dopo l'uso</li> <li>- se lo scavo su strada sarà superiore a m 1.5, armare lo scavo; se inferiore valutare in base alla natura del terreno</li> <li>- non ammuccchiare materiale ai bordi dello scavo</li> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> <li>- le macchine elettriche devono essere collegate ai quadri elettrici di cantiere già predisposti con collegamento dell'impianto elettrico a terra</li> <li>- la zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera dai materiali di risulta</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi (in particolare in corrispondenza delle giunzioni)</li> <li>-</li> </ul>
D.P.I.	- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisionali. Verificare la stabilità delle pareti dello scavo</p> <p>Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti. Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata.</p>

#### 4.4 Posa in opera di manufatti prefabbricati

La fase prevede la movimentazione e l'assemblaggio di elementi in CAV prefabbricato, per la costruzione un pozzetto di dimensioni interne 300x300xh380 cm circa.

In particolare si prevedono le seguenti attività:

- o Preparazione delimitazione e sgombero area
- o Scarico ed accatastamento elementi prefabbricati
- o Sollevamento con autogrù e posizionamento
- o Fissaggio parti strutturali
- o Pulizia e movimentazione dei residui

I manufatti verranno posati, su piano di posa già realizzato mediante autogrù o autocarro con gru con l'ausilio di attrezzi manuali di uso comune.

Il materiale dovrà essere messo in opera con operazioni meccanizzate e/o manuali secondo le indicazioni generali riportate al successivo punto 4.8 – movimentazione dei carichi. La posa in opera dei manufatti avverrà mediante mezzi meccanici, appropriati in base ai carichi da movimentare così come previsto al suddetto punto.

<b>4</b>	<b>Posa in opera di anelli in CAV a sezione quadrata</b>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- attrezzi di uso manuale, mazza, smerigliatrice, ecc</li> <li>- flessibile a mano</li> <li>- puntelli in legno, cunei e spessori in acciaio</li> <li>- autocarro con gru</li> <li>- autogrù</li> <li>- funi di sollevamento</li> </ul>

Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni per caduta di materiali e/o attrezzi dall'alto</li> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- esposizione al rumore</li> <li>- presenza di polveri</li> <li>- danni all'apparato uditivo, neuropsichici, digestivi, cardiocircolatori, ecc;</li> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- scivolamenti, cadute a livello, cadute dall'alto</li> <li>- caduta dall'alto dell'operatore;</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- elettrocuzione</li> <li>- dermatiti da contatto</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- delimitazione dell'area di lavoro</li> <li>- E' fatto obbligo l'uso dei D.P.I. e il controllo delle attrezzature prima di eseguire le lavorazioni.</li> <li>- Preferire l'adozione di macchine silenziose, nel caso che il rumore superi gli 80 dB prescrivere l'uso di cuffie e ruotare addetti.</li> <li>- Predisporre percorsi protetti e lavorare sempre in condizione di stabilità.</li> <li>- Concordare le modalità operative con i preposti e con il coordinatore.</li> <li>- Predisporre preventivamente a terra le zone per lo stoccaggio e verificare i percorsi presenza di personale per il controllo delle operazioni.</li> <li>- delimitazione di un'area per lo scarico dell'autocarro e lo stoccaggio</li> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi</li> <li>- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità</li> <li>- pulizia dei luoghi di lavoro ed eliminazione dei materiali di risulta</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, facciale filtrante, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta, sistema anticaduta.</li> </ul>
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisorie.</p> <p>Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti.</p> <p>Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata</p>

#### 4.5 Realizzazione di strutture in cemento armato

Le opere di sottofondazione e di fondazione saranno eseguite previa esecuzione dello scavo con getto di calcestruzzo a mezzo di autopompa.

Per effettuare quest'operazione gli addetti disporranno una casseratura in pannelli di legno montata sul posto. Successivamente sarà piazzata rete elettrosaldata in fogli di 2,00 x 2,00 o armatura metallica sagomata nelle misure indicate dal progetto strutturale ed eseguito il getto con calcestruzzo preconfezionato ed impastato con autobetoniera e sollevato con pompa idraulica.

Per evitare danni agli occhi dovuti a schizzi di cemento liquido verranno utilizzati appositi occhiali, mentre per la protezione delle mani saranno utilizzati appositi guanti di pelle o gomma.

Le nuove strutture cementizie saranno realizzate fino all'altezza di progetto, dal piano di fondazione e con l'ausilio di ponti su cavalletti o trabattelli, secondo i dettami del D.Lgs 81/2008 avendo cura di costruire un impalcato sufficientemente ampio.

<b>5 Opere in cemento armato</b>	
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- autocarro con braccio meccanico</li> <li>- movimentazione a mano</li> <li>- piegatrice</li> <li>- cesoia elettrica</li> <li>- attrezzi di uso manuale (fil di ferro e cesoie)</li> <li>- molazze</li> <li>- flessibile a mano</li> <li>- carriole per il trasporto</li> <li>- sega circolare da banco</li> <li>- autobetoniere</li> <li>- pompa per calcestruzzo</li> <li>- vibratori elettrici</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- investimento da cadute dall'alto</li> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- folgorazione</li> <li>- Elettrocuzione per l'uso delle macchine;</li> <li>- danni alla cute e all'apparato respiratorio a causa del cemento e di eventuali additivi</li> <li>- tagli per l'uso della taglierina;</li> <li>- azionamento accidentale delle macchine;</li> <li>- caduta dall'alto dell'operatore;</li> <li>- caduta di materiali e/o attrezzi dall'alto;</li> <li>- cadute a livello (scivolamento, inciampi per materiali mal disposti ecc.);</li> <li>- cesoiamento;</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni per riavvio spontaneo delle macchine dopo arresto per mancata energia;</li> <li>- incendio di materiali (pericolo di ustioni in varie parti del corpo);</li> <li>- movimentazione manuale dei carichi (lesioni apparato muscolo-scheletrico);</li> <li>- proiezioni di materiali e/o schegge;</li> <li>- rumore (danni apparato uditivo, neuropsichici, digestivi, cardiocircolatori, ecc);</li> <li>- vibrazioni.</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uso dei D.P.I.</li> <li>- delimitazione di un'area per lo scarico dell'autocarro</li> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> <li>- delimitazione dell'area di lavoro</li> <li>- verifica della sicurezza dei piani di lavoro</li> <li>- impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi</li> <li>- delimitazione di un'area per il posizionamento dell'autobetoniera</li> <li>- presenza di personale per il controllo della manovra dei automezzi e delle operazioni.</li> <li>- per l'uso degli utensili elettrici consultare le schede relative</li> <li>- <u>Autobetoniera:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione</li> <li>- garantire la visibilità del posto di guida</li> <li>- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida</li> <li>- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo</li> <li>- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate</li> <li>- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento</li> <li>- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo</li> <li>- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento)</li> </ul> </li> </ul>

Misure di sicurezza	<p>controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Pompa per c.l.s.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere</li> <li>- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi</li> <li>- garantire la visibilità del posto di guida, verificare l'efficienza della pulsantiera</li> <li>- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione</li> <li>- posizionare il mezzo utilizzando gli stabilizzatori</li> </ul> </li> <li>- utilizzo solo di apparecchiature omologate (vibratori) e controllo della funzionalità di macchine ed impianti elettrici prima dell'uso</li> <li>- predisporre una rotazione degli addetti alle varie attività del getto per ridurre la durata dell'esposizione alle vibrazioni</li> <li>- la zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera dai materiali di risulta</li> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi</li> <li>- pulizia dei luoghi di lavoro ed eliminazione dei materiali di risulta</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, facciale filtrante, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta, stivali, pantaloni impermeabili.</li> </ul>
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisorie.</p> <p>Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti.</p> <p>Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata</p>

#### 4.6 Posa in opera materassi tipo reno e gabbioni

I manufatti in rete metallica a doppia torsione (materassi e gabbioni) verranno adottati per la protezione dell'argine del fosso Vecchio Cornia in corrispondenza del nuovo manufatto di immissione.

Il pietrame di riempimento di gabbioni e materassi dovrà essere costituito da materiale litoide proveniente da cava o da materiale d'alveo, non friabile né gelivo e quindi non deteriorabile dagli agenti atmosferici, di elevato peso specifico (non inferiore a 22 kN/m<sup>3</sup>) e di pezzatura superiore alla dimensione della maglia (minimo 1,5 D) in modo da non permettere alcuna fuoriuscita del riempimento né in fase di posa in opera né in esercizio.

Il materiale di riempimento dovrà essere messo in opera con operazioni meccanizzate e/o manuali secondo le indicazioni generali riportate al successivo punto 4.7 – movimentazione dei carichi. La posa in opera dei manufatti avverrà mediante mezzi meccanici, appropriati in base ai carichi da movimentare così come previsto al suddetto punto.

Durante le operazioni di manutenzione, per ogni applicazione, dovranno essere specificatamente previste le modalità operative di interventi di ripristini e di sostituzioni parziali a seguito di danneggiamenti locali.

<b>6</b>	<p><b>Posa in opera di materassi tipo reno</b></p> <p><b>Posa in opera di gabbioni metallici</b></p>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escavatore</li> <li>- Autocarro</li> <li>- Attrezzi di uso manuale</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- scivolamenti, cadute a livello, cadute dall'alto</li> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- contatto con macchine operatrici</li> </ul>

Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- elettrocuzione</li> <li>- esposizione al rumore</li> <li>- presenza di polveri</li> <li>- dermatiti da contatto</li> <li>- caduta di materiali dall'alto per eccessivo ingombro del luogo di lavoro;</li> <li>- azionamento accidentale delle macchine;</li> <li>- contatto con materiali allergeni;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- danni per riavvio spontaneo delle macchine dopo arresto per mancata energia.</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- delimitazione di un'area per lo scarico dell'autocarro e lo stoccaggio</li> <li>- presenza di personale per il controllo delle operazioni.</li> <li>- uso dei D.P.I.</li> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> <li>- la zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera dai materiali di risulta</li> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi</li> <li>- verifica della sicurezza dei piani di lavoro</li> <li>- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità</li> <li>- pulizia dei luoghi di lavoro ed eliminazione dei materiali di risulta</li> <li>- evitare il contatto della pelle con malte cementizie</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, facciale filtrante, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta.</li> </ul>
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisionali. Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti. Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata</p>

#### 4.7 Opere in metallo

La fase prevede la posa in opera di opere in carpenteria metallica assemblate in opera mediante bullonature e/o saldature, composte da profilati a U o similari, montanti e corrimano in tubolari e gradini e pianerottoli in lamiera striata per le scale e pianerottoli necessari per l'accesso alle stazioni di pompaggio esistenti una volta posata la canaletta prefabbricata.

La fase prevede inoltre la posa in opera delle recinzioni in pali in ferro zincato e rete metallica a maglia rettangolare o sciolta poste sopra ai pozzetti.

Saranno utilizzati attrezzi di uso comune, utensili elettrici portatili, cannello ossiacetilenico e saldatrice elettrica. Gli elementi saranno movimentati mediante autocarro con gru o autogrù.

<b>7</b>	<p><b>Montaggio grigliati metallici</b> <b>Montaggio valvola a clapet</b></p>
Attrezzature e macchine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mazza, trapani e chiavi dinamometriche</li> <li>- saldatrice ad arco</li> <li>- trabattello o ponteggio</li> <li>- attrezzi di uso manuale, smerigliatrice, avvitatore, chiavi inglesi</li> <li>- flessibile a mano</li> <li>- puntelli in legno, cunei e spessori in acciaio</li> <li>- autocarro con gru</li> </ul>

Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- danni per caduta di materiali e/o attrezzi dall'alto</li> <li>- proiezione di schegge</li> <li>- esposizione al rumore</li> <li>- presenza di polveri</li> <li>- danni all'apparato uditivo, neuropsichici, digestivi, cardiocircolatori, ecc;</li> <li>- investimento da parte di mezzi meccanici</li> <li>- urti, colpi, impatti</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- scivolamenti, cadute a livello, cadute dall'alto</li> <li>- caduta dall'alto dell'operatore;</li> </ul>
Analisi rischi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- problematiche dorso-lombari per la movimentazione carichi</li> <li>- contatto con gli organi in movimento</li> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- elettrocuzione</li> <li>- dermatiti da contatto</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- delimitazione dell'area di lavoro</li> <li>- E' fatto obbligo l'uso dei D.P.I. e il controllo delle attrezzature prima di eseguire le lavorazioni.</li> <li>- Preferire l'adozione di macchine silenziose, nel caso che il rumore superi gli 80 dB prescrivere l'uso di cuffie e ruotare addetti.</li> <li>- Predisporre percorsi protetti e lavorare sempre in condizione di stabilità.</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concordare le modalità operative con i preposti e con il coordinatore.</li> <li>- Non accatastare materiali concentrati sulle strutture</li> <li>- Predisporre piano di ponteggio sottostante 1 metro la struttura da montare.</li> <li>- Predisporre preventivamente a terra le zone per lo stoccaggio e verificare i percorsi</li> <li>- presenza di personale per il controllo delle operazioni.</li> <li>- uso dei D.P.I.</li> <li>- delimitazione di un'area per lo scarico dell'autocarro e lo stoccaggio</li> </ul>
Misure di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzo della macchine solo da parte di personale istruito</li> <li>- verifica preventiva delle apparecchiature</li> <li>- verifica periodica delle condizioni degli attrezzi</li> <li>- verifica della sicurezza dei piani di lavoro</li> <li>- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità</li> <li>- pulizia dei luoghi di lavoro ed eliminazione dei materiali di risulta</li> </ul>
D.P.I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, facciale filtrante, occhiali, cuffia antirumore, inserti auricolari, tuta, sistema anticaduta.</li> </ul>
Note	<p>Verificare sempre la solidità degli appoggi a terra delle opere provvisorie.</p> <p>Effettuare una pulizia scrupolosa della persona prima dei pasti.</p> <p>Movimentazione manuale dei carichi: Vedi scheda specifica allegata</p>

#### 4.8 Movimentazione dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico supera Kg. 30, ovvero meno in funzione dei seguenti fattori: fattore d'altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria e fattore di presa (D.Lgs 81/2008 all. XXIII, linee guida del HSE del Regno Unito).

Il datore di lavoro dovrà adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, adottando, se del caso, attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (D.Lgs 81/2008 art. 168).

Il datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori informazioni a riguardo del peso dei carichi, del loro centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione (D.Lgs 81/2008 art. 169).

I mezzi di trasporto dei materiali saranno appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi a cui sono destinati; saranno dotati di idonei dispositivi di frenatura e di segnalazione acustica e luminosa; avranno i posti di manovra che permettano la perfetta visibilità di tutta la zona di azione.

Le modalità d'impiego degli apparecchi di trasporto ed i segnali prestabiliti per le manovre sono richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili.

#### 4.9 Valutazione rischio da ordigni bellici inesplosi

##### **4.9.1 PREMESSA E QUADRO NORMATIVO**

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la promulgazione, da parte del Parlamento, della Legge **1 ottobre 2012, n. 177** recante "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici" ( G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012). Dal 26 giugno 2016, con l'entrata in vigore di tutte le modifiche al testo unico sulla sicurezza, introdotte con la citata Legge 177, i principali riferimenti normativi sono i seguenti articoli dell'81/08:

- art. 28 comma 1 (Oggetto della valutazione dei rischi);
- art. 91 (Obblighi del coordinatore per la progettazione);
- art. 100 comma 1 (Piano di Sicurezza e Coordinamento)
- art. 104 - (Modalità attuative di particolari obblighi)
- allegato XI (Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per i lavoratori)
- allegato XV 2.2.3. (Contenuti del piano di sicurezza e coordinamento).

A tali riferimenti normativi bisogna affiancare, per la bonifica delle aree, il disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (agg. 2015), e la direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistemica terrestre da ordigni bellici esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 – come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20.

Tale disciplinare tecnico è stato ulteriormente aggiornato nella versione 2017 reperibile sul sito del Ministero della Difesa con codice GEN BST 001 - DIRETTIVA TECNICA BONIFICA BELLICA SISTEMICA TERRESTRE - Procedure per il rilascio del parere vincolante relativo al servizio di bonifica bellica sistemica.

All'apparato normativo ufficiale sopra citato si sovrappongono iniziative di enti e collegi volte a chiarire ulteriormente le procedure richieste. Tra i più significativi si enunciano le LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE RISCHIO DA O.B.I. REDATTE DAL CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI ed approvate dal GdL Sicurezza in collaborazione con numerosi ordini provinciali e con il Genio Militare di Padova e Caserta.

##### **4.9.2 ANALISI DOCUMENTALE**

Considerato la profondità degli scavi (dell'ordine di circa 3.5/4 m dal p.c.) e la localizzazione delle opere di progetto all'interno di un sito siderurgico che è stato oggetto durante l'ultimo conflitto mondiale di bombardamenti in settori lontani da quello in oggetto, si è indagato per quanto possibile a livello documentale preliminare, nel modo seguente.

Si sono assunte le informazioni dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione di un lavoro attiguo in prosecuzione del presente stralcio, interessato da scavi in area AFERPI risultante fortemente



interessata da bombardamenti durante l'ultimo evento bellico, il quale ha provveduto a reperire la documentazione nel modo che segue:

- E' stata interpellata la stazione appaltante (Rimateria spa) e l'attuale proprietà del sito siderurgico (AFERPI) per reperire notizie storiche inerenti la problematica e/o eventuali segnalazioni di rinvenimenti ordigni anche in aree esterne al cantiere previsto.
- E' stata interpellata via mail la prefettura di Livorno
- E' stata interpellata verbalmente la locale stazione dei carabinieri di Via G. Bruno, la quale, non avendo notizie specifiche in materia, ha rimandato alla prefettura di Livorno, che infatti è stata contattata
- E' stato interpellato via mail il Comune di Piombino - settore LLPP e settore protezione civile

Gli enti che - in possesso di informazioni - hanno fornito notizie utili in merito a quanto sopra sono stati la Prefettura, la Protezione Civile del Comune di Piombino ed il Servizio prevenzione e Protezione di AFERPI.

**DATI PREFETTURA** - La prefettura di Livorno si è espressa telefonicamente senza inviare documentazione o note scritte; ha segnalato che non sono stati rinvenuti e/o segnalati in passato ordigni nel ristretto perimetro interessato dal progetto, sottolineando tuttavia alcuni rinvenimenti e segnalazioni che nel passato hanno invece interessato la porzione più "operativa" dello stabilimento siderurgico, a partire dalla zona del Gagno fino al porto esistente: in sintesi i bombardamenti degli ultimi eventi bellici si sono concentrati sulle zone che erano strategiche (laminatoi - altoforno - porto), fra le quali non rientra il settore di progetto che infatti è posto al margine Nord dell'area industriale.

**DATI DA PROTEZIONE CIVILE COMUNALE** - La protezione civile segnala la conoscenza generica e non circostanziata di episodi di rinvenimento ordigni bellici in aree non meglio identificate (tranne una vicino alla Piscina Comunale) ma comunque non riconducibili al settore di interesse o ad un suo immediato intorno. I documenti sono forniti in allegato

**DATI AFERPI** - Si tratta della documentazione più utile poiché in passato le maestranze di ILVA (ora AFERPI ex Lucchini spa) avevano registrato tutti i punti di scoppio di ordigni o di rinvenimento degli stessi nel corso degli anni della guerra.

AFERPI ha comunicato verbalmente in riunione apposita in occasione delle operazioni preliminari ai lavori del primo stralcio delle opere di regimazione idraulica di Variante 4, che il settore industriale bombardato è sempre stato quello prossimo alla città ove erano gli impianti strategici per la produzione dell'acciaio (altiforni - laminatoi - porto industriale). Gli episodi che hanno mostrato rinvenimenti limitrofi allo stabilimento sono evidentemente legati a lanci sbagliati di ordigni che però quasi sempre sono in un intorno ragionevole dell'area siderurgica (vedi zona Piscina Comunale con passato rinvenimento ordigno). Ovvio e ragionevole che nella casistica ci siano anche rinvenimenti più "strani" (vedi Le Pianacce) e/o in area marina (da reti di pescherecci o area portuale) legati anche ad aerei precipitati o a perdite causali di ordigni, seppur statisticamente poco significativi.

Peraltro si segnala l'esecuzione di svariate campagne geognostiche e geofisiche che hanno indagato profondità oltre i 30 m senza mai segnalare potenziale presenza di manufatti metallici riconducibili ad ordigni bellici inesplosi.

Oltre a ciò la zona è sempre stata comunque interessata da attività antropica di scavo e rimaneggiamento approfondito dei primi metri di sottosuolo (costruzione dei cavidotti, dei tralicci alta tensione con relativi plinti e pali di fondazione e dello stesso fosso Vecchio Cornia oggetto di dragaggi periodici, oltre a pozzetti di ispezione lungo i cavidotti medesimi).

Va comunque precisato che le opere oggetto del presente appalto consistono nella sostituzione di condotte e di un pozzetto esistenti e quindi si tratta di scavi in area già precedentemente oggetto di scavo e quindi fortemente rimaneggiata.

Dai dati sopra esposti traspare come ragionevolmente basso l'indice di probabilità della presenza nei ristretti spazi di scavo di ordigni bellici inesplosi.

#### **4.9.3 ANALISI STRUMENTALE PRELIMINARE**

Per quanto sopra esposto non si ritiene necessario eseguire un'analisi strumentale preliminare, anche in virtù dei risultati emersi in altre occasioni che, in area industriale, presentano forti anomalie e rumori di fondo dovuti comunque alla presenza di masse ferrose antropiche (scarti di fonderia, manufatti, ecc.) e pertanto di scarsa utilità in presenza di uno scavo puntuale come nel nostro caso.

Le indagini strumentali svolte per la realizzazione del lavoro attiguo hanno comunque dato esito negativo.

#### **4.9.4 PROCEDURE DI SICUREZZA**

Stante la valutazione di cui sopra, in caso di rinvenimento accidentale di manufatti metallici non bene identificabili oppure assimilabili ad ordigni bellici la ditta dovrà sospendere immediatamente le operazioni ed allontanare tutti i lavoratori dall'area. Quindi dovranno essere subito avvertiti il CSE e la D.L., che provvederanno, ciascuno per le proprie competenze, ad emanare specifici ordini di servizio per gestire la situazione e fare eseguire gli accertamenti necessari da personale specializzato PRIMA di riprendere i lavori.

## 5. Scelte progettuali per l'area di cantiere

### 5.1 Area di cantiere

Trattandosi di lavori che interessano la zona già descritta al punto 2.1 esterna alla discarica, il cantiere fisso sarà ubicato all'interno dell'area stessa.

Tale area sarà di tipo stabile e tale da prevedere il ricovero del materiale, delle attrezzature di cantiere e dei servizi per gli operatori.

Il cantiere è di facile raggiungibilità in quanto il luogo di lavoro si trova in zona industriale extraurbana e risulta facilmente raggiungibile da ogni tipo di servizio, e l'approvvigionamento del materiale di consumo è facilmente attuabile.

Sarà comunque onere dell'impresa la realizzazione di eventuali piste provvisorie per raggiungere la zona di lavoro in quanto l'area è costituita da terreni argillosi (ex palude).

Il cantiere sarà accessibile tramite idonee aperture dotate di chiusura, solo da personale autorizzato.

All'interno dell'area di cantiere di tipo stabile verranno piazzati i box che serviranno come magazzino per le attrezzature e ufficio e per alcuni wc chimici di emergenza, mentre i servizi igienico-assistenziali dotati di WC, docce e lavandini, nonché gli spogliatoi per il personale saranno ubicati in locali messi a disposizione dalla Committenza all'interno della discarica, senza interferire con le attività esterne collaterali.

Nel locale adibito a ufficio sarà anche presente la cassetta di pronto soccorso dotata dei necessari presidi sanitari indispensabili per prestare le prime cure in caso di malori o piccoli infortuni.

Data la particolare ubicazione dei luoghi di lavoro e delle aree esterne in cui si opera, si ritiene trascurabile l'interferenza con le altre attività lavorative ed altri mezzi operanti in zona.

Sono state individuate le seguenti aree riservate alle lavorazioni ed in particolare:

a) area di cantiere vera e propria di dimensioni 40,00 x 30,00, all'interno dell'area adibita alle lavorazioni, dove saranno allestiti tutti i servizi per le maestranze e tutte le attrezzature di lavoro oltre ad uno stoccaggio di materiale di uso frequente;

b) area di lavoro vera e propria costituita dal tratto dal pozzetto all'opera di immissione, zona interessata dalle lavorazioni e dalle aree di pertinenza dove le maestranze potranno eseguire le specifiche lavorazioni.

Tutte le aree di cantiere e di lavoro saranno recintate con strutture fisse in legno e rete plastificata, dotate di segnalazioni idonee ed accessibili solo dagli addetti ai lavori.

Si vedano gli allegati A1, A2 e A3 per le planimetrie di cantiere.

### 5.2 Clima

Le lavorazioni previste saranno eseguite tutte all'esterno ed in caso di pioggia violenta o di temperature rigide sarà necessario prevedere una sospensione temporanea dei lavori fino al ripristino delle condizioni climatiche ottimali.

Il clima della zona è generalmente ventilato e pertanto gli eventi temporaleschi hanno durata limitata.

Nella stagione invernale le temperature scendono raramente sotto gli 0°C e comunque solo in caso di venti di tramontana o grecale le condizioni di lavoro all'esterno possono diventare proibitive per gli addetti.

### 5.3 Impatto ambientale

Il cantiere di lavorazione risulta ben delimitato e circoscritto, e pertanto gli effetti negativi che possono produrre verso l'esterno risultano abbastanza limitati e riconducibili a:

- rumore derivante dalle varie attività e dai macchinari durante le operazioni di scavo (escavatori, autocarri, ecc.)
- polveri in concomitanza delle attività sopradescritte
- entrata ed uscita di automezzi dal cantiere con i conseguenti rischi per la circolazione stradale

#### 5.4 Interferenze interne

All'interno dell'area, ma comunque a distanza dalla zona di lavorazione vera e propria, sono presenti le seguenti interferenze:

- Linea elettrica aerea di MT
- Linea gas MP interrata

In particolare la linea interrata del gas si trova in prossimità del confine nord dell'area, parallelamente alla strada della base geodetica e quindi lontana dalla zona di lavoro e non si prevedono particolari precauzioni da adottare.

Invece la linea elettrica di MT corre trasversalmente all'area in prossimità del confine con l'area rialzata del complesso siderurgico.

Sarà quindi opportuna la realizzazione di un portale di sicurezza per impedire ai mezzi di operare ad una distanza inferiore ai 5 m dalla linea elettrica aerea.

#### 5.5 Interferenze esterne

Non si prevedono particolari interferenze esterne che possano provocare problemi alle lavorazioni se non quelle riconducibili alla viabilità stradale che in alcuni casi può rallentare le operazioni di accesso al cantiere sia per l'approvvigionamento del materiale che per il trasporto del materiale di risulta a discarica.

Per quanto concerne le operazioni di trasporto delle strutture prefabbricate particolarmente ingombranti all'interno del cantiere le stesse dovranno essere preventivamente concordate con la direzione dei lavori e con l'Amministrazione Comunale, al fine di adottare le minime condizioni di sicurezza per evitare incidenti o brusche interruzioni delle attività collaterali.

#### 5.6 Smaltimento rifiuti e reflui

I rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere durante le lavorazioni saranno dei seguenti tipi:

- a) detriti e materiali di risulta che potranno essere in parte riutilizzati nei cantieri come materiale di riempimento, mentre la parte eccedente sarà destinata alla discarica pubblica
- b) reflui civili provenienti dalle latrine di cantiere che saranno raccordate in vasche di contenimento a tenuta e svuotate periodicamente.
- c) rifiuti solidi urbani verranno raccolti in appositi contenitori o inseriti nel ciclo di raccolta SEI.

## 6. **Organizzazione del cantiere**

### 6.1 Organizzazione della sicurezza in cantiere

Tutte le operazioni sopra elencate e relative alle diverse lavorazioni, eseguite direttamente dalla ditta appaltatrice o da terzi autorizzati, dovranno essere eseguite nel rispetto della normativa vigente in merito alla salvaguardia della sicurezza e della incolumità degli operai.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori avrà l'obbligo di controllare che le prescrizioni indicate nel presente piano della sicurezza siano rispettate dalla ditta esecutrice, e qualora si rendesse necessario apportare modifiche ed aggiornare il piano stesso.

La ditta esecutrice delle opere dovrà attenersi scrupolosamente al presente piano di sicurezza ed alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori con particolare riferimento a:

- a) mantenimento del cantiere di lavoro in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità
- b) scelta delle postazioni di lavoro, tenendo conto delle condizioni di accesso, delle zone di manovra e spostamento, delle interferenze con altre lavorazioni, e con le altre attività limitrofe industriali, tenendo conto della presenza di mezzi o persone che possono involontariamente venire a contatto con mezzi o opere in lavorazione.
- c) manutenzione e controllo periodico degli impianti e dispositivi al fine di eliminare difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori
- d) l'allestimento di aree delimitate per lo stoccaggio ed il deposito dei vari materiali con particolare riguardo alle sostanze pericolose
- e) la cooperazione con altre ditte o lavoratori autonomi presenti in cantiere.
- f) utilizzare le attrezzature di lavoro e i dispositivi di protezione individuali in conformità al D.Lgs. n° 81/2008

Inoltre dovranno essere tenuti dei corsi di formazione ed informazione per i lavoratori o i loro rappresentanti sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro. Di tali corsi dovrà essere dimostrata l'avvenuta partecipazione tramite attestati di frequenza, per lavoratori e RSL.

## 6.2 Documentazione di cantiere

Nel cantiere dovranno essere conservati una copia originale del progetto esecutivo completo di tutti gli elaborati tecnici in modo da essere visionati dal D.L. e dalla impresa in qualsiasi momento, compreso il Piano Operativo di Sicurezza (POS) redatto dalla Ditta appaltatrice a completamento del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC).

Inoltre dovranno essere tenuti a disposizione:

- Cartello di cantiere
- Copia degli elaborati del progetto esecutivo
- Notifica preliminare al portale SISPC
- Autocertificazione circa l'organico medio annuo dell'impresa
- Autocertificazione circa il possesso delle qualità tecnico-professionali dell'impresa
- Registro degli infortuni
- Generalità e residenza del rappresentante dell'impresa
- PIMUS e copia autorizzazione ministeriale del ponteggio firmata dal preposto ove occorra
- Libretto degli apparecchi di sollevamento per portate superiori a 200 Kg.
- Libretto di uso e manutenzione dei mezzi, delle macchine e delle attrezzature
- Verifica e denuncia impianto di messa a terra e scariche atmosferiche di cantiere
- Certificato di conformità degli impianti elettrici di cantiere
- Registro delle visite mediche obbligatorie
- Piano di gestione dell'emergenza (pronto soccorso, antincendio ecc.)
- Schede tecniche dei materiali e prodotti inquinanti o nocivi
- Comunicazione agli enti erogatori dei servizi (Enel, Telecom, ASA ecc.) sull'entità dei lavori da eseguire per eventuali interferenze
- Registro di consegna dei dispositivi di Protezione individuale agli operai come precisato nelle schede allegate
- Libro matricola dei dipendenti per ogni ditta
- Iscrizione di ogni dipendente presente sui libri matricola INPS, INAIL e Cassa Edile

Si prescrive, inoltre, di tenere a disposizione il Giornale dei lavori quale strumento per la consultazione degli obblighi e delle prescrizioni che vorrà impartire il coordinatore della sicurezza in sede di esecuzione.

### 6.3 Regolamentazione degli accessi e cartellonistica

Per la sicurezza e la corretta gestione delle operazioni di cantiere, verranno predisposti appositi accessi opportunamente separati e distinti, sia per gli automezzi che per gli addetti ai lavori.

Eventuali barriere architettoniche ed ostacoli dovranno essere ben evidenziate agli operatori per eliminare il rischio di cadute.

Gli accessi saranno protetti con cancelli stabili e cartellonistica di divieto ai non addetti.

La cartellonistica sarà conforme al D.L. 81/2008. Ove si rendesse necessario allestire un cantiere mobile in prossimità delle strade pubbliche e sui piazzali carrabili delle aree adiacenti saranno utilizzati segnali ed indicatori previsti dal Codice della Strada, previa autorizzazione dell'organo di polizia municipale e dei Vigili del Fuoco.

Nell'area del cantiere saranno individuati percorsi per il transito dei mezzi di trasporto, opportunamente indicati, ove occorrente, dalla necessaria segnaletica. Nei limiti del possibile, detti percorsi saranno mantenuti a conveniente distanza da scavi ed ostacoli che possono, in qualche modo, costituire pericolo.

Sempre per quanto possibile, i percorsi pedonali saranno tenuti separati da quelli veicolari, essi seguiranno vie protette agli effetti dell'investimento dei materiali, dall'urto contro ostacoli o della caduta, sicuri ed agevoli nei limiti della conveniente predisposizione di quanto ammissibile con la caratteristica del cantiere.

Tutti gli scavi saranno recintati con barriera costituita da paletti metallici infissi nel terreno mediante sistema a spinta, ai quali sarà fissata la transenna in plastica fluorescente; saranno posti cartelli indicatori e durante le ore notturne, saranno provvisti di adeguati segnali luminosi, il tutto sarà eseguito da personale munito dei mezzi di protezione necessari e di attrezzi adeguati ed in buono stato di conservazione.

### 6.4 Servizi di cantiere

Nell'ambito del cantiere, in area messa a disposizione dalla Committenza, saranno sistemati locali da utilizzare a:

- Uffici a disposizione della D.L.;
- Spogliatoio;
- Locale di ricovero per la consumazione dei pasti;
- Servizi igienici;

Agli effetti della prevenzione degli incendi, per quanto remota sia la possibilità, saranno tenuti mezzi di pronto intervento portatili, sottoposti a verifiche periodiche.

Stante l'ubicazione del cantiere, in vicinanza di posto di pronto soccorso, per eventuali interventi a seguito di grave infortunio si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo, saranno tenuti in evidenza indirizzi e numeri telefonici utili. Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti infortuni, nel cantiere saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici, corredati delle istruzioni per l'uso e posti in contenitori che ne favoriscono la buona conservazione.

I percorsi di eventuali condutture e canalizzazioni relative agli impianti di cantiere saranno studiati ed attuati in modo da evitare intralci alla circolazione di mezzi e/o persone e, nel contempo, di essere possibile oggetto di azioni meccaniche. Comunque, le condutture sulle quali eventuali azioni meccaniche possono instaurare situazioni di rischio, saranno in modo evidente protette o munite di adeguati dispositivi di sicurezza. Le condutture interrato saranno opportunamente segnalate con cartelli specifici, quando ciò possa costituire utile elemento ai fini della sicurezza.

## 6.5 Elenco macchine ed attrezzature

Le apparecchiature e le macchine installate nel cantiere saranno munite dei dispositivi di sicurezza richiesti.

Esse verranno usate secondo le prescrizioni del fabbricante, nei limiti e con le modalità previste.

La guida sarà affidata a personale pratico, in possesso dei requisiti fisici necessari, al quale, ove occorrente e conveniente ai fini della sicurezza, potranno essere impartite particolari e specifiche istruzioni.

Le apparecchiature saranno oggetto di confacenti interventi tendenti a mantenere le condizioni di idoneità iniziali.

L'installazione delle apparecchiature sarà effettuata da personale pratico, munito di adeguate attrezzature e dei necessari mezzi di protezione personale, secondo le prescrizioni del fabbricante.

Le zone d'azione delle macchine operatrici saranno segnalate con cartelli indicatori posti in modo idoneo a garantire la sicurezza del personale.

Per la esecuzione dei suddetti lavori si prevede l'impiego delle seguenti macchine operatrici:

- Escavatore gommato e/o cingolato con benna frontale a compasso;
- Pala meccanica;
- Betoniera da lt. 300;
- Autobetoniera;
- Tagliaferro e piegaferro da banco manuale;
- Attrezzatura per la saldatura elettrica ed ossiacetilenica
- Autocarro fino a 35 q.li
- Autogru per sollevamento fino a 35 q.li
- Attrezzature manuali, quali trapani elettrici, martelli demolitori, cesoie, fiaccole a gas, argani a mano o elettrici ecc.

## 6.6 Stoccaggio materiale

Nel cantiere sono presenti aree abbastanza ampie per lo stoccaggio dei materiali che si renderanno effettivamente necessari. Resta inteso che non saranno ammessi stoccaggi al di fuori delle aree recintate e segnalate come aree di cantiere.

Eventuali materiali di risulta definiti "tossici" quali i residui di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso, elementi contenenti fibre di amianto, ecc. non dovranno sostare all'interno del cantiere, ed essere allontanati dal luogo di lavoro il prima possibile, secondo le disposizioni di legge.

## **7. Scelte progettuali ed organizzative delle lavorazioni**

### **7.1 Organizzazione delle zone di lavorazione**

L'area di cantiere sarà opportunamente suddivisa in:

- A) zona servizi, dove trovano ubicazione gli uffici, spogliatoi, servizi igienici di cantiere e magazzino per attrezzi (all'interno della discarica Rimateria)
- B) zona stoccaggio, per il deposito di inerti, legnami, materiali da costruzione e materiale di risulta in attesa della cernita prima del trasporto allo scarico

Per il parcheggio degli automezzi utilizzati nel cantiere, sia per gli automezzi di trasporto degli addetti al cantiere, sarà provveduto ad individuare l'area più idonea in funzione dei mezzi utilizzati dall'impresa.

Gli autoveicoli per il trasporto degli operai di tipo privato potranno comunque utilizzare le aree limitrofe al cantiere senza interferire con questo.

### **7.2 Circolazione di mezzi materiali ed uomini**

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area di cantiere sarà limitata al solo approvvigionamento del materiale da costruzione verso le aree di stoccaggio ed agli impianti da installare.

Durante le operazioni di scavo i mezzi meccanici (escavatore ed autocarro) si muoveranno lungo i percorsi a loro assegnati senza creare interferenze con altre lavorazioni o con gli utenti delle attività limitrofe.

Per tale motivo sarà provveduto a realizzare una apposita recinzione a delimitazione dell'area di lavoro dei mezzi meccanici da quella adibita al passaggio delle persone.

Resta comunque fondamentale l'opera di coordinamento a carico del Responsabile della Sicurezza in sede di esecuzione.

### **7.3 Sollevamento dei materiali**

Per quanto possibile, trattandosi di lavorazioni che in maggior parte vengono eseguite a terra, il sollevamento dei materiali potrà essere eseguito mediante l'ausilio di autocarro dotato di gru o argano elettrico o autogrù.

Gli spostamenti effettuati a mezzo di apparecchi di sollevamento saranno preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme espresse, effettuati da persona pratica e capace.

Per le lavorazioni da eseguire all'interno del cantiere che prevedono lo spostamento ed il montaggio di strutture prefabbricate in CAV o metalliche ad altezza superiore a 1,50 m sarà previsto l'utilizzo di autogrù semovente previa delimitazione della zona interessata dallo spostamento dei carichi appesi mediante idonea recinzione metallica.

### **7.4 Impianto di alimentazione del cantiere**

Il cantiere stabile sarà dotato di quadro elettrico generale posto in prossimità del cancello di accesso dotato di congegni di sicurezza e protezione.

Ogni attività all'interno del cantiere, ove sono previste attrezzature e macchinari elettrici sarà dotata di quadretto di settore alimentati con linea aerea debitamente sostenuta da pali in legno.

L'approvvigionamento idrico e lo smaltimento delle acque reflue dei servizi igienici avverranno a mezzo di impianti esistenti od opportunamente predisposti.



## 7.5 Impianto di illuminazione

L'illuminazione di cantiere verrà eseguita con faretti stagni da esterno almeno IP 55 di potenza adeguata, da posizionare in prossimità dell'ingresso del cantiere comandato da fotocellula per l'accensione automatica in caso di oscurità.

Per gli scavi aperti lungo i percorsi pedonali o le strade dovranno essere predisposte apposite lanterne a luce rossa per la segnalazione del pericolo ai pedoni ed gli automezzi in transito.

## 7.6 Organizzazione dell'emergenza

I cantieri sono ubicati in area extraurbana, e quindi facilmente raggiungibili in caso di necessità ed a pochi chilometri dal Pronto Soccorso comprensoriale, per cui è sufficiente prevedere la sola cassetta del pronto soccorso da custodire nella baracca insieme all'estintore.

In caso di infortunio sul lavoro il Direttore di Cantiere dovrà dare immediata comunicazione telefonica e scritta al Servizio del personale precisando il luogo, l'ora e le cause dell'infortunio, nonché i nominativi degli eventuali testimoni all'evento.

Il Direttore di Cantiere provvederà ad emettere in duplice copia la " richiesta di visita medica" (evidenziando il codice fiscale dell'Azienda) ed accompagnerà l'infortunato all'ambulatorio INAIL od al più vicino Pronto Soccorso verificando l'esattezza delle dichiarazioni.

Qualora l'infortunato determini una inabilità temporanea al lavoro superiore a giorni tre il Servizio Personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio la regolare denuncia con evidenziato il codice fiscale dell'Azienda agli organi di cui appresso:

- Al Commissariato di P.S. o, in mancanza, al Sindaco competente per territorio;
- Alla sede INAIL competente;

La denuncia di che trattasi dovrà essere corredata di copia del Certificato medico che sarà stato rilasciato dai sanitari dell'ambulatorio INAIL o dal Pronto Soccorso.

In caso di infortunio mortale o previsto tale, la denuncia di infortunio sul lavoro dovrà essere subito trasmessa al competente Commissariato di P.S. in alternativa ai Carabinieri o al Sindaco del Comune nella cui circoscrizione si è verificato l'infortunio.

Il Servizio del Personale dell'Impresa, dietro informazione del Direttore di Cantiere, dà comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente entro 24 ore solari, facendo seguire tempestivamente l'invio della Denuncia di Infortunio.

Analoga comunicazione telefonica e/o telegrafica sarà data dal Direttore del Cantiere alla Direzione Generale.

Si provvederà alla trascrizione dell'infortunio sul Registro degli Infortuni seguendo attentamente la numerazione progressiva.

Al termine dello stato di inabilità temporanea al lavoro, il Servizio del Personale dovrà:

- ricevere la certificazione medica attestante l'avvenuta guarigione;
- rilasciare benessere alla ripresa del lavoro.

Il Responsabile di Cantiere annoterà sul registro degli infortuni la data di rientro del lavoratore infortunato ed il numero dei giorni di assenza complessiva.

La normativa vigente in materia di prevenzione infortuni e di individuazione dei responsabili prevede espressamente l'obbligo dell'Azienda di comunicare al competente Ispettorato Provinciale del Lavoro il nominativo del dipendente impiegato con mansioni direttive che nell'ambito dell'organizzazione di cantiere assume, in luogo del legale rappresentante, la responsabilità in materia di prevenzione infortuni e igiene sul lavoro.

Ad ogni apertura di cantiere, si dovrà pertanto:

- Nominare un Direttore di Cantiere;
- Conferire allo stesso "procura legale Notarile";
- Comunicare all'Ispettorato Provinciale del Lavoro la nomina, allegando copia della "Procura";
- Conservare in cantiere copia di tutti gli atti.

### 7.7 Consegna D.P.I

A tutti gli operai di nuova o vecchia assunzione, prima dell'inizio dei lavori, verranno consegnati dal Direttore di Cantiere le attrezzature indispensabili per una corretta protezione contro i rischi di infortunio, se necessario consegnerà inoltre gli strumenti di lavoro specifici per la mansione che dovrà essere svolta;

Il Lavoratore firmerà sull'apposita scheda l'avvenuta ricezione del materiale della cui cura sarà responsabile; la scheda, controfirmata dal Direttore di cantiere, sarà tenuta in apposito schedario presso l'ufficio del cantiere e una copia, alla ultimazione del cantiere o trasferimento, verrà trasmessa alla Direzione del Personale che provvederà ad archivarla nella cartella personale del dipendente.

### 7.8 Planimetria delle aree di cantiere

Per una migliore visione di quanto sopra esposto si allega planimetria dello stato dei luoghi con evidenziato l'area di cantiere prevista (Allegato A1) e lo schema distributivo ed organizzativo della stessa (Allegato A2) con particolare riferimento al cantiere previsto all'interno dell'area di pertinenza oggetto di lavorazione.

### 7.9 Organi di controllo

**Ente:** Usl n° 6 Zona della Val di Cornia  
**Indirizzo:** Via Tellini n° 35 – 57025 Piombino (LI)  
**Riferimento:** Dipartimento della Prevenzione

**Ente:** Comando di Compagnia dei Carabinieri  
**Indirizzo:** Via G. Bruno, 39 – 57025 Piombino (LI)

**Ente:** Commissariato di Polizia di Piombino  
**Indirizzo:** Via Ferrer n° 48 - 57025 Piombino (LI)

**Ente:** Distaccamento dei Vigili del Fuoco di Piombino  
**Indirizzo:** Viale Bachelet n° 2 – 57025 Piombino (LI)

### 7.10 Numeri telefonici utili

Polizia	113
Carabinieri	112
Comando di Polizia Municipale	0565-63350
Pronto Soccorso Ambulanze	118
Guardia Medica	800 064422
Vigili del Fuoco V.V.F	115
Presidio Ospedaliero di Piombino	0565-67111
Acquedotto (segnalazione guasti)	800 139139
Elettricità ENEL (segnalazione guasti)	800-541270
Gas (segnalazione guasti)	800 900999
Direttore dei lavori	335 7218898
Coordinatore per la progettazione	335 7218898
Responsabile di cantiere	
Capo cantiere	
Responsabile servizio di prevenzione	

## 8. Tempi previsti ed interferenze tra le lavorazioni

### 8.1 Tipologia delle imprese da selezionare per la realizzazione

Le imprese da selezionare per l'esecuzione dei lavori saranno: impresa per opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica (OG8), che dovrà essere in possesso dei requisiti previsti dal D.P.R. 25.01.2000 n° 34 in merito alla qualificazione per categorie di opere generali e specializzate per l'abilitazione a partecipare alle gare pubbliche di cui all'art. 2, comma 2, della legge 11.02.1994 n° 109 e successive modificazioni ed integrazioni.

Ai fini pratici, per la realizzazione delle lavorazioni previste nel presente progetto, occorre individuare le seguenti tipologie di specializzazione imprenditoriale con le relative maestranze ed i tempi previsti per le singole attività:

A) Movimenti di terra e rivestimenti	4 addetti x 15 gg =	60 uxgg
B) Operai per opere in c.a.	4 addetti x 2 gg =	8 uxgg
C) Operai per posa cav	4 addetti x 2 gg =	8 uxgg
D) Operai per posa condotta	4 addetti x 5 gg =	20 uxgg
Totale (uomini x gg) =		96 uxgg

### 8.2 Tempistica della realizzazione (diagramma di Gantt)

I tempi previsti per la completa realizzazione dell'opera sono pari a 2 mesi come risulta dalla tabella riportata al punto successivo.

Data la particolare tipologia del lavoro, che prevede interventi diversi e distinti, ognuno dei quali autonomamente gestibile, i tempi di realizzazione sopraprevisti possono subire anche delle consistenti dilatazioni.

Diagramma di Gantt								
	Sett. 1	Sett. 2	Sett. 3	Sett. 4	Sett. 5	Sett. 6	Sett. 7	Sett. 8
<b>Allestimento del cantiere</b>								
Installazione cantiere	•••••							
Smobilizzo cantiere								••••
<b>Realizzazione condotta</b>								
Scavi e movimenti terra		•••••						
Posa di pozzetto prefabbricato			•••••					
Posa tubazione DN/ID 690				•••••	•••••			
Rinterri e rinfianchi						••••	••	
Realizzazione manufatto immissione							••••	
Posa materassi e gabbioni								•••••

Il presente diagramma temporale è stato eseguito tenendo conto delle diverse situazioni lavorative come di seguito specificato:

Infatti gli interventi possono distinguersi in più lavorazioni, con allestimento di cantieri separati ed autonomamente organizzati:

- 1) intervento di posa in opera della tubazione e del pozzetto prefabbricato, eseguiti in maniera autonoma fatta eccezione per l'arrivo
- 2) intervento di realizzazione del manufatto di immissione

### 8.3 Individuazione di sovrapposizioni e concomitanze

Dal diagramma sopra specificato non si evidenziano particolari problemi di sovrapposizione (lavorazioni nello stesso periodo di tempo, ma eseguite dalla stessa ditta) o di concomitanza (lavorazioni nello stesso periodo di tempo ma eseguite da ditte diverse).

Comunque, per ridurre al minimo i rischi, sarà necessario organizzare le lavorazioni e attuare tutte le misure necessarie per evitare danni a persone e/o cose.

In particolare si dovrà evitare la contemporaneità delle lavorazioni tra lavoratori che operano su strutture mobili e lavoratori che operano a terra per rischi di caduta di materiale dall'alto.

Per quanto riguarda le restanti lavorazioni, si dovrà cercare di organizzarle in maniera tale che non si verifichino periodi di stasi tra le varie lavorazioni che potrebbero portare ad un prolungamento dei tempi di ultimazione.

Il coordinatore dei lavori in fase di esecuzione dovrà provvedere e prevedere, anche sulla base del Piano Operativo di Sicurezza predisposto dalla Ditta, le necessarie modifiche e dilazioni temporali con aggiornamento del programma dei lavori, sufficienti ad eliminare i rischi connessi alle sovrapposizioni ed alle concomitanze sopra specificate

### 8.4 Prescrizioni per il coordinamento

Tenuto conto di quanto riferito nel paragrafo precedente, è opportuno evidenziare che sono state considerate le sovrapposizioni e le concomitanze effettive che si possono presentare nello stesso cantiere, e non quelle che si svolgono in aree distinte.

Le squadre di operai che si trovassero ad operare contemporaneamente sul medesimo cantiere dovranno attenersi scrupolosamente alle prescrizioni tecniche di cui alle specifiche di sicurezza per ogni categoria di lavoro e comunque seguire le istruzioni del Coordinatore della Sicurezza al quale dovrà farsi specifico riferimento per qualsiasi problema che dovesse sussistere durante le lavorazioni.

## 9. Stima dei costi della sicurezza

### 9.1 Entità e costo dei lavori e della sicurezza

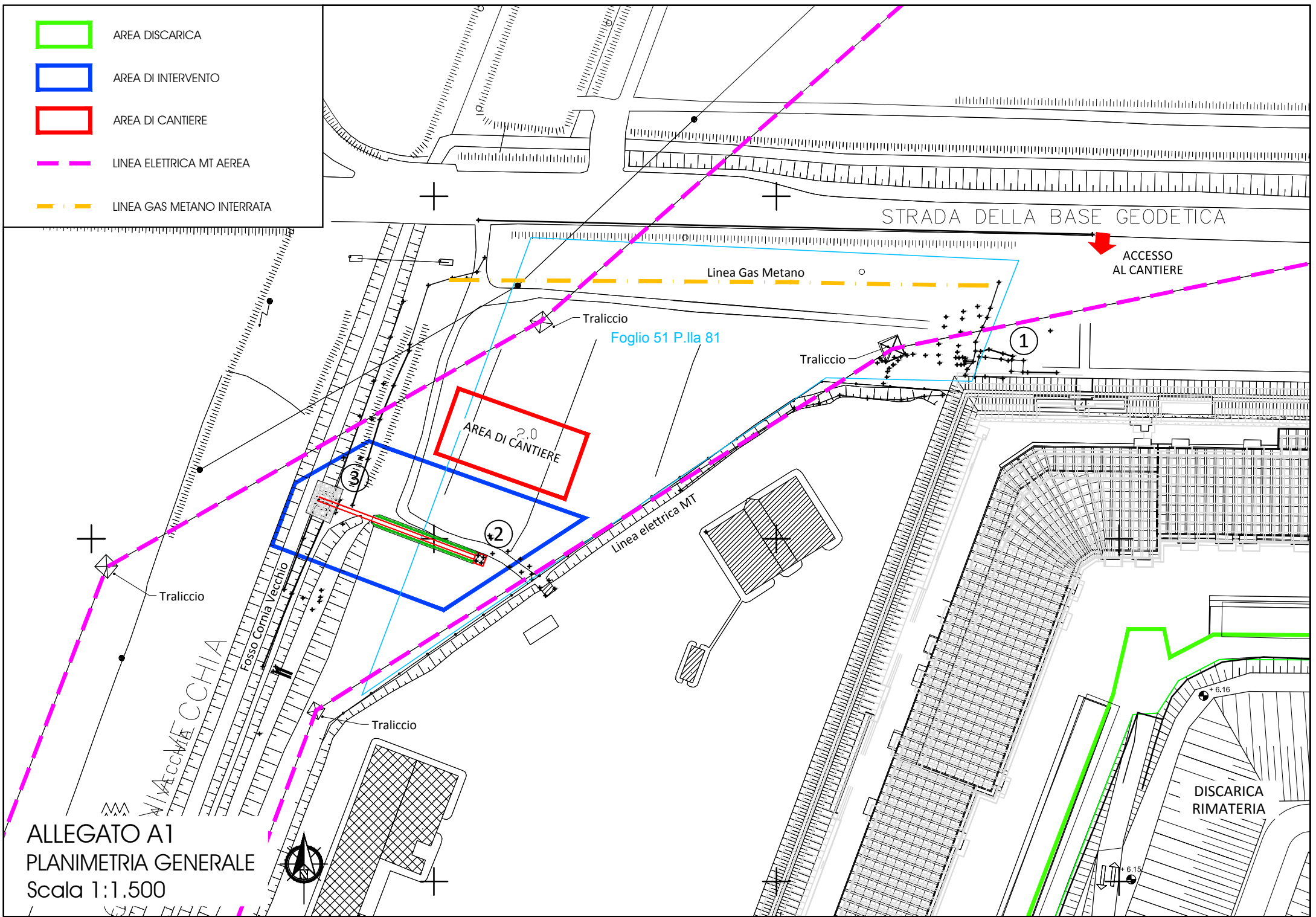
Il costo per l'esecuzione delle opere sopraelencate assomma a complessivi € 94.015,31 cui corrisponde una entità del cantiere inferiore ai 200 uomini - giorno, dei quali si considera una quota pari a € 90.515,31 per lavori a base d'asta ed una quota pari a 3.500,00 per i costi aggiuntivi della sicurezza.

Per l'esecuzione dei lavori in progetto sono stati previsti e valutati gli apprestamenti per la sicurezza così come riportati nella Stima dei costi della Sicurezza di cui all'allegato A3.

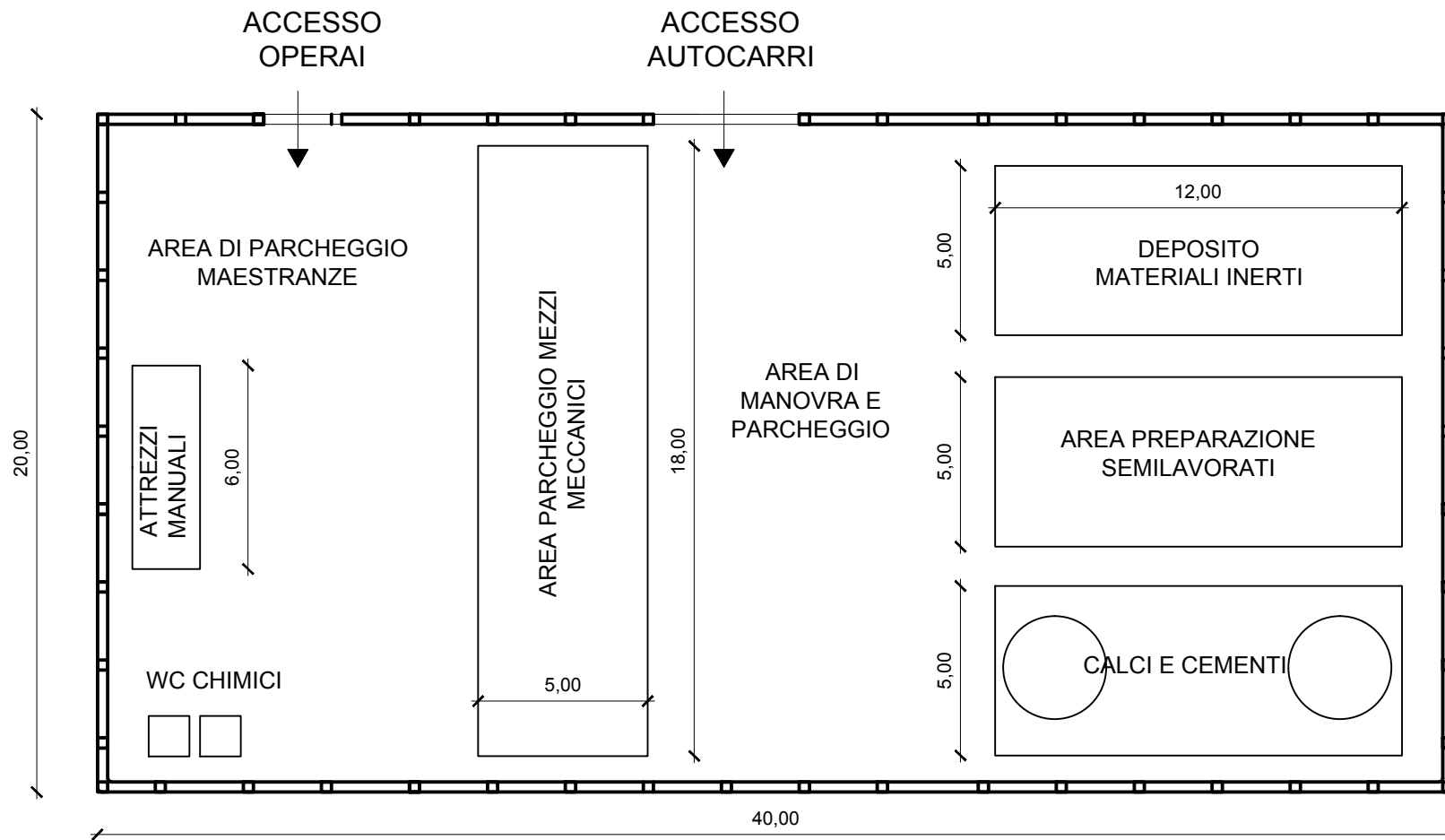
I costi della sicurezza introdotta dal presente Piano della Sicurezza e di Coordinamento sono stati determinati per tenere in debito conto dei maggiori oneri sostenuti dall'Impresa in merito:

- a) Alle procedure esecutive, apprestamenti ed attrezzature richieste dal PSC per specifici motivi di sicurezza.
- b) Alla necessità di coordinamento delle diverse imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere con i relativi costi per riunioni e corsi di formazione
- c) Agli interventi per dilazionare le lavorazioni incompatibili
- d) Alla necessità di uso comune degli impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

- AREA DISCARICA
- AREA DI INTERVENTO
- AREA DI CANTIERE
- LINEA ELETTRICA MT AEREA
- LINEA GAS METANO INTERRATA



ALLEGATO A1  
 PLANIMETRIA GENERALE  
 Scala 1:1.500



ALLEGATO A2  
 PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE  
 Scala 1:200

N.	Art.	Cod.	Descrizione	Num.	Lung.	Largh.	Altezza Peso	Tot.	U.M.	Prezzo Unitario	Importo
<b>A STIMA COSTI DI SICUREZZA</b>											
1	2768	TOS18_17.N05.002.014	Recinzioni e accessi di cantiere Montaggio di recinzione area adibita a cantiere, esclusa idonea segnaletica diurna e notturna - con pannelli elettrozincati di lunghezza 3,50 mt x H 2,00 + basamento in cemento, incluso nolo per il primo mese.  Recinzione area di cantiere	80,00	1,00	1,00	1,00	80,00	cad		
								80,00	cad	€ 16,10	€ 1.288,00
2	2771	TOS18_17.N05.002.017	Recinzioni e accessi di cantiere Smontaggio di recinzione per area adibita a cantiere, esclusa idonea segnaletica diurna e notturna - con pannelli elettrozincati di lunghezza 3,50 mt x H 2,00 con basamento in cemento.  Recinzione area di cantiere	80,00	1,00	1,00	1,00	80,00	cad		
								80,00	cad	€ 6,90	€ 552,00
3	2774	TOS18_17.N05.002.020	Recinzioni e accessi di cantiere Noleggio oltre il primo mese di utilizzo di recinzione per area adibita a cantiere realizzata con pannelli elettrozincati di lunghezza 3,50 mt x H 2,00 con basamento in cemento, esclusa segnaletica e calcolato cad per ogni mese di utilizzo  Recinzione area di cantiere	80,00	1,00	1,00	1,00	80,00	cad		
								80,00	cad	€ 1,38	€ 110,40
4	2884	TOS18_17.N06.004.010	Box prefabbricati di cantiere composti da: struttura di base sollevata da terra e avente struttura portante in profilati metallici, copertura e tamponatura con pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con interposto isolante, pavimentazione in PVC su supporto in legno idrofugo, infissi in alluminio anodizzato, impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico (acqua calda e fredda) e fognario; esclusi allacciamenti e realizzazione basamento- compreso montaggio e smontaggio. adibito ad ufficio di dimensioni cm 240x450x240 - noleggio mensile ufficio	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	cad		
								2,00	cad	€ 207,00	€ 414,00
5	2889	TOS18_17.N06.005.001	WC chimici portatile senza lavamani - noleggio mensile di emergenza	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	cad		
								4,00	cad	€ 55,20	€ 220,80
6	2891	TOS18_17.N07.002.015	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Noleggio segnaletica cantieristica di divieto, obbligo, pericolo, sicurezza da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri, per un mese.  cartelli	5,00	1,00	1,00	1,00	5,00	cad		
								5,00	cad	€ 28,75	€ 143,75
7	2950	TOS18_17.P07.002.010	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Cartello di informazione, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 125x175, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri cartello	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	cad		
								2,00	cad	€ 1,50	€ 3,00
8	2943	TOS18_17.P07.002.001	Segnaletica e illuminazione di sicurezza Lanterna segnaletica a luce rossa fissa, con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 6 volts o a batteria  luci	5,00	1,00	1,00	1,00	5,00	cad		
								5,00	cad	€ 6,27	€ 31,33
9	2954	TOS18_17.P07.003.001	Attrezzature di primo soccorso Cassetta contenente presidi medicali prescritti dall'allegato 1 D.M. 15.7.2003 n. 389 cassetta pronto soccorso	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	cad		
								1,00	cad	€ 74,75	€ 74,75
10	2939	TOS18_17.P06.006.002	Impianto di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche Dispersore a croce in acciaio zincato a caldo sezione 50 x 50 x 5 mm. Con bandiera a 3 fori Ø 11 mm per allacciamento di corde, tondi, piatti, funi. - lunghezza m. 1,50  impianto di messa a terra	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	cad		
								1,00	cad	€ 11,18	€ 11,18



11	2958	TOS18_17.P07.004.001	Mezzi antincendio Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposite staffe e corredato di cartello di segnalazione, compresa manutenzione periodica - da kg. 6.  estintore	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	cad				
								2,00	cad	€	40,25	€	80,50
12	2959	TOS18_17.S07.006.002	Sorveglianza sanitaria Prima visita di sorveglianza sanitaria visita	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	cad				
								4,00	cad	€	41,12	€	164,49
13	2960	TOS18_17.S07.006.004	Sorveglianza sanitaria Sopralluogo per indagine ambientale e predisposizione della visita	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	ora				
								1,00	ora	€	52,78	€	52,78
14	2961	TOS18_17.S07.006.005	Sorveglianza sanitaria Registrazione del rumore nell'ambiente di lavoro visita	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	ora				
								1,00	ora	€	52,78	€	52,78
15	2963	TOS18_17.S08.002.001	Riunioni di informazione Informazione dei lavoratori mediante la distribuzione di opuscoli informativi sulle norme di igiene e sicurezza del lavoro riunioni	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	ognuno				
								4,00	ognuno	€	27,27	€	109,09
16	2964	TOS18_17.S08.002.002	Riunioni di informazione Assemblea periodica dei lavoratori in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni  riunioni	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	ora				
								2,00	ora	€	50,00	€	100,00
17	2966	TOS18_17.S08.003.001	Redazione relazioni di coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva  Controllo dei luoghi e delle attrezzature per una efficace attuazione dei piani di emergenza durante l'esecuzione dei lavori sopralluoghi	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	ora				
								2,00	ora	€	31,82	€	63,64

**TOTALE** € **3.472,48**

**ARROTONDATO A** € **3.500,00**

**13. Indice**

1.	Premessa.....	1
2.	Identificazione e descrizione generale dell'opera.....	1
2.1	Indirizzo del cantiere e descrizione del sito .....	1
2.2	Descrizione dell'opera e delle tecniche costruttive .....	1
3.	Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza .....	2
3.1	Committente e responsabile dei lavori .....	2
3.2	Coordinatore per la sicurezza dei lavori.....	3
3.3	Progettista e Direttore dei Lavori.....	3
3.4	Imprese esecutrici .....	3
4.	Individuazione, analisi e valutazione dei rischi .....	4
4.1	Allestimento del cantiere .....	4
4.2	Scavi, demolizioni e movimentazione del terreno con mezzi meccanici .....	6
4.3	Posa in opera di condotte e tubazioni in genere .....	8
4.4	Posa in opera di manufatti prefabbricati .....	9
4.5	Realizzazione di strutture in cemento armato .....	10
4.6	Posa in opera materassi tipo reno e gabbioni.....	12
4.7	Opere in metallo .....	13
4.8	Movimentazione dei carichi .....	14
4.9	Valutazione rischio da ordigni bellici inesplosi.....	15
5.	Scelte progettuali per l'area di cantiere.....	18
5.1	Area di cantiere .....	18
5.2	Clima.....	18
5.3	Impatto ambientale.....	18
5.4	Interferenze interne .....	19
5.5	Interferenze esterne .....	19
5.6	Smaltimento rifiuti e reflui .....	19
6.	Organizzazione del cantiere.....	19
6.1	Organizzazione della sicurezza in cantiere .....	19
6.2	Documentazione di cantiere .....	20
6.3	Regolamentazione degli accessi e cartellonistica .....	21
6.4	Servizi di cantiere .....	21
6.5	Elenco macchine ed attrezzature .....	22
6.6	Stoccaggio materiale .....	22
7.	Scelte progettuali ed organizzative delle lavorazioni.....	23
7.1	Organizzazione delle zone di lavorazione .....	23
7.2	Circolazione di mezzi materiali ed uomini.....	23
7.3	Sollevamento dei materiali .....	23
7.4	Impianto di alimentazione del cantiere .....	23
7.5	Impianto di illuminazione.....	24
7.6	Organizzazione dell'emergenza .....	24
7.7	Consegna D.P.I .....	25
7.8	Planimetria delle aree di cantiere .....	25
7.9	Organi di controllo .....	25
7.10	Numeri telefonici utili .....	25
8.	Tempi previsti ed interferenze tra le lavorazioni .....	26
8.1	Tipologia delle imprese da selezionare per la realizzazione .....	26
8.2	Tempistica della realizzazione (diagramma di Gantt) .....	26
8.3	Individuazione di sovrapposizioni e concomitanze .....	27
8.4	Prescrizioni per il coordinamento .....	27
9.	Stima dei costi della sicurezza.....	28
9.1	Entità e costo dei lavori e della sicurezza.....	28
10.	Allegato A1.....	29
11.	Allegato A2.....	30
12.	Allegato A3.....	31
13.	Indice .....	33