



# R E G I O N E B A S I L I C A T A

DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE E MOBILITA'  
UFFICIO TRASPORTI  
P O T E N Z A



## CICLOVIA DELL'ACQUEDOTTO PUGLIESE "TRATTO LUCANO"

DAL CONFINE CON LA REGIONE CAMPANIA (stazione ferroviaria di Rapone)

AL CONFINE CON LA REGIONE PUGLIA (Palazzo San Gervasio - Spinazzola)

Legge 27/12/2015, n. 208, art. 1, comma 640 - D.G.R. 851/2016

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Codice Elaborato	Contenuto	
<b>SIC.01</b>	SICUREZZA: Prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC	
Scala	Revisione	Firma
-	1	Ing. Dante LEONI - Ing. Sonia DE MARINO - Geol. Lucio GNAZZO

Progettazione

**EDILING** s.r.l.  
— SOCIETÀ DI INGEGNERIA —

Ing. Dante LEONI  
(direttore tecnico Ediling Srl)

Ing. Sonia DE MARINO

Geol. Lucio GNAZZO

## Sommario

0	Premessa .....	2
1	Descrizione sommaria dei lavori .....	2
1.1	Descrizione degli interventi di progetto .....	2
1.2	Organizzazione e gestione del cantiere .....	3
1.3	Prescrizioni generali di sicurezza .....	4
2	Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari .....	5
3	Valutazione del rischio ed azioni di riduzione dello stesso .....	6
4	Individuazione dei probabili rischi presenti nel cantiere .....	6
5	Misure per la protezione dell'ambiente .....	7
5.1	Recinzione dell'area di lavoro ed in generale dell'area di cantiere .....	7
5.1.1	Segnaletica relativa ai divieti di accesso ed ai rischi presenti .....	7
6	Misure per la protezione dei lavoratori.....	9
6.1	Rischio infortunistico .....	9
6.2	Rischio biologico .....	10
6.3	Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).....	10
6.4	Rischio fisico .....	10
6.5	Rischio chimico .....	10
6.6	Formazione ed informazione degli operatori.....	11
6.7	Riferimenti normativi .....	11
7	Stima dei costi della sicurezza .....	11

## 0 Premessa

Il presente documento definisce le Linee Guida per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto della **CICLOVIA DELL'ACQUEDOTTO PUGLIESE "TRATTO LUCANO": DAL CONFINE CON LA REGIONE CAMPANIA (STAZIONE FERROVIARIA DI RAPONE) AL CONFINE CON LA REGIONE PUGLIA (PALAZZO SAN GERVASIO - SPINAZZOLA)**.

In particolare, di seguito vengono raccolte le prime indicazioni di massima per poter redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori in oggetto e per poter dare in via estimativa una valutazione dei costi della sicurezza.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto.

Nel seguito viene quindi fornita un'analisi preliminare del rischio mediante l'evidenziazione dei rischi specifici per ogni singola lavorazione, al fine di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori e degli utenti. I contenuti del presente documento dovranno essere ampliati ed integrati nell'ambito della redazione del progetto esecutivo.

Tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili, dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento che sarà sviluppato in seguito prenderà in considerazione ed approfondirà la salvaguardia dell'incolumità delle maestranze addette ai lavori.

Naturalmente tutte le problematiche comuni e generali di cantiere dovranno essere tenute in debita considerazione nella redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Tutte le scelte di natura logistica, annoverate nel normale andamento dei lavori in cantiere, saranno prese in accordo con la Stazione appaltante e riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento o nei successivi aggiornamenti operativi.

## 1 Descrizione sommaria dei lavori

Il presente studio di fattibilità tecnico ed economica riguarda la realizzazione di un itinerario ciclabile lungo questo tracciato, un percorso integrato con l'ambiente circostante che ne valorizzi le qualità. La realizzazione dell'itinerario ciclabile rappresenta un'opportunità di valorizzazione ambientale, una forma di fruizione "culturalmente evoluta" del territorio e un'occasione per mettere in rete le emergenze ambientali e culturali assieme alle attività commerciali e ricettive presenti, contribuendo così alla crescita complessiva del territorio attraversato. Il progetto persegue i seguenti obiettivi fondamentali:

1. Integrazione dell'infrastruttura nell'ambiente che attraversa;
2. Economicità: attivazione del maggior sviluppo chilometrico con impiego limitato di risorse finanziarie, in modo da sviluppare una rete ciclabile organica ed estesa e impiegare le risorse per la risoluzione di situazioni critiche (attraversamenti, messa in sicurezza, collegamenti, ...);
3. Scelte costruttive finalizzate alla massima fruizione ed accessibilità;
4. Sostenibilità in termini di durata, manutenibilità e ciclo di vita delle opere;
5. Semplicità costruttiva, qualità e riconoscibilità degli interventi.

### 1.1 Descrizione degli interventi di progetto

Di seguito descritto suddividendo l'intero tracciato in 2 tronchi:

- STAZIONE RAPONE - RUVO DEL MONTE (TRONCO 1 – LOTTO 1)
- RUVO DEL MONTE – ATELLA (TRONCO 1 - LOTTO 2)
- ATELLA - STAZIONE DI RIONERO (TRONCO 1 – LOTTO 1)

- RIONERO- BARILE (TRONCO 1 – LOTTO 1)
- STAZIONE RIONERO - RIPACANDIDA – GINESTRA (TRONCO 2 – LOTTO 1)
- GINESTRA – VENOSA (TRONCO 2 – LOTTO 1)
- VENOSA - PALAZZO SAN GERVASIO (TRONCO 2 – LOTTO 1)
- COLLEGAMENTO A RIPACANDIDA (TRONCO 2 – LOTTO 2)
- COLLEGAMENTO GINESTRA (TRONCO 2 – LOTTO 2)
- COLLEGAMENTO PALAZZO S. GERVASIO (TRONCO 2 – TRATTO DI FUTURA REALIZZAZIONE)

Per le caratteristiche di dettaglio delle opere da realizzare si rimanda alla Relazione Tecnica illustrativa e agli elaborati grafici.

I lavori dovranno essere programmati e realizzati per singole fasi/zone di intervento da individuarsi nelle planimetrie di cantiere allegate al PSC, e opportunamente delimitate e segnalate durante le fasi lavorative. Potranno essere presenti due o più Imprese nella realizzazione dell'intervento in quanto, oltre ai lavori stradali e di movimentazione terre, nell'appalto sono comprese anche opere strutturali, ed altre opere complementari. Per la descrizione dei singoli tratti d'intervento si rimanda agli elaborati specifici.

## 1.2 Organizzazione e gestione del cantiere

L'allestimento, la pianificazione e la gestione del cantiere dovrà essere oggetto di studio approfondito durante la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Ciò premesso, l'organizzazione del cantiere si articolerà nei seguenti punti:

### A. Definizioni progettuali, lay-out di cantiere:

- accessi, recinzioni, compartimentazioni, segnalazioni
- viabilità di cantiere
- stoccaggio, depositi e trasporti dei materiali da e verso le aree di lavoro
- smaltimento rifiuti e materiali provenienti dagli scavi
- movimentazione dei materiali in cantiere
- quadro elettrico di cantiere, alimentazioni elettriche
- servizi logistici ed igienico assistenziali: spogliatoi, bagni, lavabi
- scavi di sbancamento
- scavi di trincee con altezza superiore ad 1,50 m
- applicazione della tecnica del microtunneling per l'attraversamento stradale e ferroviario.
- posa di condotte in cls.

### B. Definizioni gestionali:

- piano di emergenza – Antincendio ed evacuazione dei lavoratori
- movimentazione manuale dei carichi
- organizzazione delle lavorazioni
- dispositivi personali di protezione
- informazione dei lavoratori
- azioni di coordinamento con gli Uffici tecnici della stazione appaltante
- precauzioni per rumori, polveri
- organizzazione temporale delle lavorazioni.

Le fasi lavorative possono essere organizzate in funzione di categorie di interventi fra loro omogenei, in modo da poter indicare nel Piano di Sicurezza e Coordinamento l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

Le fasi lavorative principali delle opere saranno in sintesi le seguenti:

- 1** Installazione del campo base allestito con box uffici, spogliatoi, mensa e servizi igienici su suoli privati sterrati
- 2** Posizionamento di recinzioni temporanee di cantiere ed allestimento di segnaletica temporanea su suoli pubblici
- 3** Posizionamento di recinzioni temporanee di cantiere per la delimitazione delle aree di occupazione temporanea nei suoli privati
- 4** Scotico e pulizia della superficie di occupazione carico su automezzi e trasporto a rifiuto di materiale di risulta
- 5** Scavi a sezione obbligata per la realizzazione dei rilevati, carico su automezzi e trasporto a rifiuto di materiale di risulta
- 6** Realizzazione del rilevato stradale
- 7** Posa in opera di misto bitumato
- 8** Stesura di mano di attacco a base di bitume
- 9** Stesura di strato di usura in conglomerato bituminoso
- 10** Stesura di manto TNT su strade sterrate
- 11** Stesura di pavimentazione in misto stabilizzato naturale di cava su strade sterrate
- 12** Stesura di pavimentazione in misto cementato su strade sterrate
- 13** Posa in opera di staccionata in legno
- 14** Installazione di segnaletica verticale
- 15** Realizzazione di segnaletica orizzontale
- 16** Installazione di stazioni il bike sharing
- 17** Rinaturalizzazione delle aree di cantiere mediante stesura di terreno vegetale precedentemente scotico e stoccato
- 18** Pulizia giornaliera delle strade contaminate da polveri e materiali provenienti dalle lavorazioni

### 1.3 Prescrizioni generali di sicurezza

Durante i lavori sarà prevista l'installazione di cantieri temporanei e mobili secondo la progressione lineare e sarà quindi necessario adattare di volta in volta le condizioni presenti al tipo di attività da svolgere. La zona del cantiere occuperà di volta in volta ove possibile una porzione limitata della carreggiata stradale, interessando al massimo metà carreggiata con delimitazione fisica del cantiere.

Un sistema segnaletico temporaneo completo comprende di norma:

- una segnaletica di avvicinamento situata a monte della zona pericolosa da segnalare
- una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata
- una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata. I pannelli per la segnaletica devono essere solidamente fissati con un sostegno ed essere stabili.

I mezzi di trasporto dei materiali che accederanno al cantiere dagli ingressi carrai, dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza dei mezzi d'opera. Dovrà essere predisposta idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. Lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada.

Per le operazioni di carico e scarico alcuni addetti alle operazioni dovranno vigilare affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. Tutte le attività dovranno essere seguite dalla pulizia delle sedi stradali interessate dalle lavorazioni. La logistica del cantiere dovrà contemplare inoltre una serie di accorgimenti (recinzioni, accessi, segnaletica, etc.) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni.

L'Appaltatore dovrà porre comunque la massima cura nell'impiegare attrezzature silenziose a norma, effettuare frequenti innaffiamenti dei cumuli che possono diffondere polvere, proteggere gli scavi profondi e fronti di scavo a confine della viabilità pubblica con adeguati dispositivi.

All'interno del campo base vanno previsti tutti i servizi per le attività correlate (spogliatoi, depositi, aree per varie lavorazioni, ecc.).

Le opere provvisorie sono costituite essenzialmente da:

- delimitazione e recinzione del campo base e delle aree di cantiere temporaneo e mobile;
- installazione di prefabbricati di servizio all'interno del campo base;
- impianto elettrico di cantiere nel campo base;
- opere provvisorie per il contenimento degli scavi ove necessari.

## 2 Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari

Un obiettivo principale da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e gli utenti, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti l'intervento. Si possono distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali operare, si dovrà aver cura e la massima attenzione di osservare le seguenti principali prescrizioni inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale:

- a) utilizzare i prescritti indumenti ad alta visibilità, conformi alle norme UNI EN 471, anche ed in particolare quando per necessità operative si opera al di fuori delle delimitazioni di cantiere;
- b) porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune precauzioni quando si opera nelle vicinanze di macchine operative in particolare durante la loro movimentazione (escavatori, terne, bob-cat, rulli, ecc.);
- c) durante le fasi di demolizione della pavimentazione stradale e scavo, porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune prescrizioni per la possibile presenza di reti interrato non segnalate (Enel-Gas-P.I.-Rete telefonica-Acquedotto-Fognatura, ect.);
- d) avere sempre la disponibilità di movieri, opportunamente attrezzati che segnalino il movimento/trasferimento di mezzi e/o addetti ai lavori al di fuori dell'area di cantiere.

Nell'organizzazione dei lavori, si dovrà comunque tener ben presente che le lavorazioni interessano la sede stradale anche con restringimenti della corsia di marcia; in alcun modo si dovrà completamente precludere il transito degli autoveicoli.

L'area di cantiere dovrà essere opportunamente delimitata e segnalata, in particolare nelle ore notturne, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo con l'aggiunta di lanterne auto alimentate a luci rosse.

Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio e in genere i rifiuti di cantiere dovranno essere temporaneamente stoccati e confinati presso le aree destinate a tale uso, in modo da non costituire pericolo o intralcio al transito veicolare e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile.

In generale, se presenti più imprese, sarà necessario mettere in atto misure preventive atte a limitare l'insorgenza di rischi dovuti alla contemporanea presenza di più imprese consistenti in:

- identificazione dei soggetti che dovranno attuare le misure di coordinamento. In questo contesto è necessario individuare in modo circostanziato i referenti delle stazioni appaltanti perché ad essi bisognerà riferirsi per attivare un corretto flusso di informazioni in relazione alle misure di sicurezza da adottare;
- attivazione di riunioni di informazione reciproca fra datori di lavoro (committenti, appaltatori o lavoratori autonomi);
- verifica periodica e aggiornamento del piano di sicurezza mediante "riunioni di coordinamento" fra committente, appaltatori e relativi rappresentanti dei lavoratori da effettuarsi con scadenza mensile ed all'inizio di lavorazioni a rischio elevato per tutta la durata dei lavori.

Le fasi lavorative, riportate al paragrafo *1.2-Organizzazione e gestione del cantiere*, si ripeteranno per ogni singola sub cantiere riportato nella tavola di progetto.

Per gli scavi e movimentazione terreno, saranno utilizzati tipo scavatori omologati, bulldozer e camion per il trasporto del terreno; per il trasporto ed il sollevamento dei materiali e delle forniture nonché per le lavorazioni sarà utilizzate autogru a braccio omologate.

I lavori nell'area potranno iniziare solo dopo aver predisposto tutta la cartellonistica e segnaletica temporanea di cantiere.

### 3 Valutazione del rischio ed azioni di riduzione dello stesso

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi che procederanno dalle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto.

L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza. A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e l'eventuale impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

L'obiettivo della valutazione dei rischi, è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Le indicazioni qui riportate non vogliono analizzare o riguardare le problematiche inerenti le diverse fasi lavorative che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento e dei relativi POS, ma vogliono solo sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Pertanto in linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

### 4 Individuazione dei probabili rischi presenti nel cantiere

Come esito della individuazione, analisi e valutazione preliminare si evidenziano i seguenti rischi:

**RISCHIO DERIVANTE DA PRESENZA DI TRAFFICO:** in relazione a questo tipo di rischio sarà necessario disporre quanto segue:

- gli accessi al cantiere dovranno rimanere costantemente chiusi anche durante le ore lavorative;
- ogni attività che si giudichi scarsamente compatibile con il transito dei veicoli sulla strada, dovrà essere organizzata in modo tale da rendere minimi i disagi;
- le lavorazioni dovranno essere svolte adottando ogni precauzione per i livelli di rumore generato;
- gli accessi al cantiere dovranno essere coordinati e regolamentati informando i conducenti dei mezzi di cantiere, i tecnici operanti e i fornitori dei pericoli connessi alla presenza di viabilità ordinaria e temporanea.

**RISCHIO INFORTUNISTICO:** questo tipo di rischio, ed in particolare la possibilità di lesioni quali ferite, tagli, abrasioni, lesioni da schiacciamento, cadute dall'alto, scivolamenti, impatti, urti, colpi, compressioni, ecc. è presente in tutte le varie fasi lavorative, dall'allestimento allo smontaggio del cantiere, dall'avviamento alla movimentazione ed infine alla manutenzione dei mezzi utilizzati.

Particolare attenzione dovrà poi essere prestata al rischio da movimentazione manuale dei carichi, caduta di materiali dall'alto, investimento da parte di macchine operatrici, mezzi di cantiere e autovetture private.

Un altro aspetto del rischio infortunistico è quello di tipo elettrico legato alla distribuzione della corrente, all'utilizzo di taluni macchinari necessari alla movimentazione in particolare durante le fasi di allestimento del campo base, alla manutenzione delle macchine quali le idropulitrici, nella illuminazione del cantiere, ecc. Va segnalato infine il rischio di esplosione o di incendio legato all'uso improprio di macchine elettriche o a combustione.

**RISCHIO BIOLOGICO:** un aspetto riguarda la possibilità di penetrazione di microrganismi presenti nel terreno attraverso le mucose (naso-faringea, congiuntivale ecc) o attraverso lesioni della cute.

Gli effetti sulla salute umana che il contatto con taluni microrganismi può causare riguardano essenzialmente la possibilità di infezioni, di fenomeni tossici e di sensibilizzazioni allergiche, possibilità peraltro considerate allo stato attuale delle conoscenze decisamente remote.

Un altro aspetto del rischio biologico da tenere in considerazione è rappresentato dalla possibilità di punture di insetto e morsicature di animali.

**RISCHIO FISICO:** relativamente al rischio fisico sono principalmente da tenere in considerazione gli aspetti relativi al rumore e ai parametri microclimatici, mentre altri possibili rischi, quale quello da campi elettromagnetici, sono da ritenersi di scarso o nullo rilievo.

Per quanto riguarda il rumore, per il tipo di attrezzature che verranno utilizzate potrebbero esservi alcune situazioni che comportano un livello di rumore superiore alla soglia di 90dBA. E' comunque da notare che i lavori si svolgeranno non in modo continuativo, e che sarà possibile adottare diverse misure di prevenzione tecniche, organizzative o procedurali, nel pieno rispetto della legislazione vigente.

**RISCHIO CHIMICO:** questo tipo di rischio è legato principalmente all'inalazione di polveri di varia natura. Anche se non sono previste lavorazioni con impiego di materiali a particolare rischio, non è in assoluto esclusa la possibilità di esposizione a sostanze organiche e miscele con potenziale rischio di irritazione e tossicità, specialmente nelle operazioni della posa in opera dei conglomerati bituminosi. Nelle aree di cantiere dovranno essere disponibili le schede di sicurezza dei prodotti e agenti chimici utilizzati.

## 5 Misure per la protezione dell'ambiente

### 5.1 Recinzione dell'area di lavoro ed in generale dell'area di cantiere

Le recinzioni delle aree di cantiere sono un sistema di confinamento avente lo scopo di regolamentare l'accesso alle aree di lavoro e proteggere i lavoratori e i terzi dai rischi di interferenza tra attività che avvengono sul luogo all'interno e in prossimità del cantiere.

Le aree di occupazione temporanea lungo lo sviluppo dei tratti dovranno essere interamente delimitate da apposita recinzione con rete plastificata sorretta da paletti metallici. Le aree del campo base e le aree per lo stoccaggio dei materiali saranno inoltre delimitate con recinzioni metalliche di altezza 2 m sorrette con zavorre in cls poggiate sul terreno. Le caratteristiche di tali recinzioni saranno eventualmente meglio precisate in fase di stesura del progetto esecutivo.

#### 5.1.1 Segnaletica relativa ai divieti di accesso ed ai rischi presenti

All'ingresso delle aree di cantiere sarà affissa la cartellonistica relativa ai divieti e alla segnalazione di pericolo per cantiere in atto (divieto di accesso ai non addetti, pericolo di movimentazione dei mezzi e dei carichi sospesi, uscita mezzi pesanti, obbligo dell'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) per tutti gli addetti, segnale di rischio biologico, ecc.).

Generale di PSC	Specifici			Ulteriori rischi generali di PSC	
					

Simbolo	Legenda	Descrizione
	Sovrapposizione	Attenzione probabile simultaneità e/o sovrapposizione con altre fasi. Massima attenzione da parte del DTC su situazione in atto e obbligo di informare le singole squadre delle differenti situazioni in contemporaneità. Controllo da parte del DTC su sostanze, attrezzature e situazioni in uso che possono essere elemento di disturbo a lavoratori diversi.
	Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	Condizione di particolare attenzione su fase lavorativa per possibile rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere. Massima attenzione alla delimitazione e segnalazione delle aree di circolazione rispetto alle zone di lavoro. Massima attenzione ai percorsi dei mezzi e alla gestione degli accessi (separazione mezzi - pedoni). Massima attenzione alla presenza di franco di 70 cm. oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi. Massima attenzione al controllo efficienza e funzionamento dispositivi segnalazione mezzi in area cantiere
	Rischio di elettrocuzione	Condizione di particolare attenzione per presenza, nella fase, di rischio di elettrocuzione. Massima attenzione al controllo delle attrezzature, alla verifica dei cavi in attraversamento, Il lavoro in presenza di linee elettriche o l'utilizzo di attrezzature elettriche deve essere svolto in modo da evitare da un lato il contatto con le linee e dall'altro nel riferimento alle caratteristiche delle attrezzature. Massima attenzione alla conformità degli impianti e attrezzature.
	Rischio rumore	Condizione di particolare attenzione, per presenza, nella fase, di rischio rumore. Per previste sovrapposizioni con fasi dove l'utilizzo di attrezzature comporta esposizione al rumore anche da parte di lavoratori diversi è fatto obbligo all'uso di dispositivi di protezione dell'udito da parte di tutti i presenti nell'area di cantiere
	Sostanze nocive e irritanti	Avvertenza di pericolo sul possibile uso nella fase e/o lavorazione di sostanze nocive in generale. Preciso obbligo da parte del DTC di segnalare al CSE le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati.
	Obbligo globale protezione vie respiratorie	Per previste sovrapposizioni con fasi dove l'utilizzo di attrezzature comporta esposizione a polveri anche da parte di lavoratori diversi è fatto obbligo all'uso di dispositivi di protezione vie respiratorie da parte di tutti i presenti nell'area di cantiere.
	DPI Specifico	Per particolari lavorazioni segnalazione all'obbligo di Dispositivi di Protezione Individuali specifici indicati nelle Avvertenze particolari

## 6 Misure per la protezione dei lavoratori

### 6.1 Rischio infortunistico

Un ruolo importante è svolto dall'utilizzo dei D.P.I. e da una adeguata organizzazione del lavoro, che potrà essere meglio delineata in una fase successiva.

Tutti gli addetti saranno sottoposti a visita medica preventiva ed agli opportuni accertamenti sanitari, oltre che a successivi controlli periodici, secondo uno specifico piano sanitario che il medico competente, in aggiornamento al piano di sicurezza già redatto dall'impresa, dovrà redigere nel rispetto della vigente normativa in tema di prevenzione e protezione dei lavoratori (D. Lgs 81/2008 e s.m.i.), oltre a quanto altro di rilievo.

Tale piano dovrà essere costantemente tenuto aggiornato anche in funzione degli esiti del monitoraggio ambientale, di quelli delle visite mediche e degli accertamenti sanitari, e dell'analisi dell'andamento del fenomeno infortunistico, rilevabile dai dati del registro infortuni.

Tutti i lavoratori dovranno essere validamente informati e formati sulle procedure di sicurezza in caso di incendio, inoltre in cantiere sarà costantemente presente almeno un addetto in grado di coordinare l'emergenza e l'evacuazione del sito. L'eventuale necessità della presenza di più di un addetto al primo soccorso e di più di un addetto all'emergenza verrà valutata sulla base della complessità del cantiere e della stima del rischio.

In cantiere sarà disponibile, presso gli uffici del campo base, una serie di attrezzature per il primo intervento di pronto soccorso presso un locale dedicato. Data la potenziale esistenza di un rischio di schizzi e getti che possono contenere anche sostanze chimiche irritanti, sarà disponibile almeno un lava-occhi collegato alla rete idrica di cantiere.

Saranno inoltre predisposti, nei pressi della zona operativa, negli uffici di cantiere e nella sede della Direzione dei Lavori, apparecchi telefonici abilitati per la richiesta di soccorso, oltre che un elenco dei numeri telefonici di emergenza e di quelli utili. In particolare dovranno essere indicati i numeri di:

- Emergenza Sanitaria;
- VV.FF.;
- Emergenza Sanitaria - Pronto Intervento, Ospedali più vicini, Guardia Medica, Distretto Sanitario, Centro Antiveleni;
- Farmacia;
- Acquedotto comunale;
- Numeri telefonici dei responsabili a vario titolo dei lavori (Direzione Lavori, Responsabile dei lavori, Coordinatore per la sicurezza, medico competente, ASL di riferimento, Uffici comunali, A.R.P.A., Provincia, ecc.).

Uno dei rischi più sottovalutati nelle aree di cantiere è il rischio elettrico. Data la particolarità degli ambienti di lavoro, si rende indispensabile prestare una particolare attenzione alle modalità di esecuzione degli impianti elettrici. L'intero impianto sarà progettato, realizzato e certificato da un tecnico abilitato (con iscrizione all'albo della Camera di Commercio per la qualifica richiesta) ai sensi del D.M. 37/2008. L'intero impianto di cantiere, sarà dotato di idoneo impianto di messa a terra.

La progettazione di cui sopra sarà completata dalla verifica della effettiva necessità delle protezioni degli impianti e strutture contro il rischio di scariche atmosferiche e di conseguenza se ne valuterà il dimensionamento.

Al fine di poter affrontare l'emergenza data dall'insorgere di principi di incendio (piccoli fuochi), distribuiti nei punti più strategici del cantiere saranno presenti idonei estintori (a polvere) portatili o carrellati, che dovranno essere adeguatamente segnalati. Una proposta in tal senso sarà illustrata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento da allegare al progetto esecutivo. Tutti gli estintori saranno sottoposti a manutenzione dopo ogni uso e, comunque, periodicamente secondo un apposito programma. Saranno inoltre previste adeguate cassette di primo soccorso in punti strategici; il contenuto di tali cassette dovrà essere costantemente rifornito.

Al fine di evitare l'utilizzo di macchine e attrezzature mancanti dei previsti dispositivi di sicurezza, in particolare pulsanti di arresto di emergenza, griglie protettive ecc., oltre che inadeguate dal punto di vista ergonomico, tutte le attrezzature di cantiere dovranno avere le caratteristiche di sicurezza previste dalla legge. Verranno utilizzate macchine e attrezzature con marchio CE e a norma del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

## 6.2 Rischio biologico

Sulla base della valutazione del rischio è stato affrontato il tema del rischio biologico per la componente legata alla presenza di microrganismi e dei loro prodotti (rischio infettivologico e immuno-allergico).

Valutazioni relative all'effetto sulla salute delle componenti microbiche che vengono veicolate da polveri e da aerosol, e di conseguenza possono venire inalate, sono state formulate da differenti autori senza però giungere alla definizione del reale rischio infettivo/allergico.

In particolare le polveri e gli aerosol sprigionati a partire da una matrice in cui gli eventuali microrganismi sono stati sottoposti per un lungo periodo a trattamenti naturali di disinfezione non sembrano rappresentare né un habitat favorevole né un serbatoio di infezione per i principali microrganismi patogeni dell'apparato respiratorio.

Anche in questo caso, comunque, non esistono evidenze scientifiche in grado di dimostrare che, al di fuori della loro specifica localizzazione, questi microrganismi possano essere fonte di un'alterazione dello stato di salute.

Alla luce di queste considerazioni, si ritiene che la principale fonte di esposizione a microrganismi per i lavoratori sia rappresentata dal contatto per via inalatoria con polveri che si liberano durante la movimentazione di terre di copertura ed eventuali rifiuti presenti tra la vegetazione, mentre sia sicuramente di minore importanza il contatto diretto per ingestione fortuita di materiale.

Considerando sempre il rischio biologico è da valutare la possibilità di infezioni trasmesse per via cutanea o mucosa, anche in presenza di lesioni di entità minima: a questo proposito è necessario assicurarsi della adeguata copertura immunitaria dei lavoratori per quanto riguarda la prevenzione dell'infezione tetanica e dell'infezione da virus dell'epatite B attraverso immunoprofilassi specifica.

Quanto a tutte le infezioni che possono essere trasmesse sempre per questa via, così come per la prevenzione di punture di insetti e di morsicature di animali, la più efficace misura di prevenzione consiste nell'adozione di presidi di barriera quali i Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.).

## 6.3 Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)

Saranno da adottare D.P.I. che tutelino gli operatori dal contatto diretto cutaneo e mucoso in tutte le prevedibili posture di lavoro, in condizioni di comfort in relazione alle condizioni microclimatiche stagionali. Apposite procedure aziendali dovranno stabilire le corrette modalità di conservazione, eventuale decontaminazione, adeguata sostituzione, oltre alle modalità per un corretto smaltimento di tali dispositivi. Se il medico competente dell'impresa lo riterrà opportuno in ragione delle condizioni in fase di esecuzione dei lavori, potrà valutare di apportare gli opportuni aggiornamenti al piano sanitario ed al programma degli interventi per la sicurezza igienico-sanitaria per gli addetti.

## 6.4 Rischio fisico

Dovrà essere limitata la durata delle operazioni rumorose. Nelle fasi in cui si utilizzeranno attrezzature che producono rumore superiore alla soglia di 90 dBA dovranno essere adottati idonei otoprotettori. Una più precisa valutazione del rischio da rumore, e delle necessarie misure, potrà essere ottenuta sulla base di una misurazione effettuata ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs 277/91.

Per ciò che riguarda le condizioni microclimatiche, il rischio sanitario può essere affrontato sia adottando adeguati capi di abbigliamento, sia organizzando i turni di lavoro (ad es. adottando interruzioni, pause lavorative, turnazioni ecc.) sulla base delle condizioni meteorologiche e dei parametri microclimatici propri della stagione in cui si svolgeranno i lavori.

## 6.5 Rischio chimico

Si ritiene che le misure di barriera quali i D.P.I., che impediscono qualsiasi contatto con cute e mucose, rappresentino un adeguato strumento di prevenzione; tuttavia dovranno essere disponibili, ed essere

tempestivamente indossate, maschere con respiratori dotati di filtro oronasale ad alta protezione contro polveri, gas, odori, nel caso in cui il monitoraggio della qualità dell'aria evidenziasse la presenza di sostanze nocive impreviste o di particolari esalazioni odorifere. Anche in questo caso, eventuali misure/aggiornamenti al piano sanitario potranno essere previste sulla base dei rilevamenti effettuati.

## 6.6 Formazione ed informazione degli operatori

A tutti gli addetti, prima dell'inizio dei lavori verranno date le informazioni relative ai rischi generici e a quelli connessi allo specifico tipo di attività.

Gli operatori saranno già stati formati/informati sui rischi connessi alle generiche attività dei cantieri edili con presenza di scavi (in particolare cadute, scivolamenti, movimentazione dei carichi, elettrici, tagli, colpi, ecc), e sui rischi connessi all'attività lavorativa specifica di questo cantiere, sui programmi di monitoraggio, sui D.P.I. da utilizzare, sulla movimentazione dei materiali, sull'utilizzo degli impianti sulle procedure di emergenza nel caso di superamento dei livelli di soglia di preallarme e di allarme relativi ai limiti da rispettare per le componenti ambientali. Un'adeguata informazione verrà inoltre fornita anche sul nominativo del Medico competente e sulle misure sanitarie adottate, sul loro significato, ecc. Sarà poi particolarmente curata la formazione/informazione degli addetti al pronto soccorso e antincendio.

## 6.7 Riferimenti normativi

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- Leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.
- Lgs. 81/2008 e s.m.i. - Testo unico in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro
- Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
- Norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

## 7 Stima dei costi della sicurezza

La stima sommaria dei costi della sicurezza è stata effettuata, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le seguenti categorie:

- a) apprestamenti previsti nel piano di sicurezza e coordinamento;
- b) misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento per lavorazioni interferenti;
- c) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) procedure contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Una stima corretta e attendibile dei costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori potrà essere esplicitata solo in fase esecutiva.

Già in questa fase preliminare, però, è possibile effettuare una stima sommaria dei costi della sicurezza, in funzione della pericolosità, rischiosità ed entità delle opere da realizzare.

In linea di massima, sulla base di elementi raccolti attraverso l'analisi di appalti simili, il costo della sicurezza per la realizzazione del presente progetto, calcolato analiticamente, sulla base di prezziari vigenti, si stima

in € 67.431,89 per il Lotto 1 ed € 31.291,58 per il Lotto 2, per un totale pari a € 98.723,47 (oltre IVA), corrispondente a circa il 1,5% dell'importo stimato per tutti i lavori.

In sede di predisposizione della documentazione per procedere alla gara per l'affidamento dei lavori, detto costo dovrà essere evidenziato, in quanto non soggetto a ribasso d'asta.