

## PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

### Elaborato da INGEGNERIE TOSCANE S.r.l.

## REALIZZAZIONE DI FOGNATURA E ACQUEDOTTO PRESSO SNA PIERO A GRADO E LA VETTOLA - LOTTO I

Codici commessa I08F807

Per presa visione:  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Acque S.p.A.:  
Ing. Roberto Cecchini

RESPONSABILE DI COMMESSA  
Acque S.p.A.  
Geom. Romano Maragliulo

DIRETTORE DEI LAVORI  
Ingegnerie Toscane S.r.l.:  
Ing. Giovanni Simonelli

Per redazione:  
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN  
FASE DI PROGETTAZIONE  
Ingegnerie Toscane S.r.l.:  
Ing. Simone Franchini

Per integrazioni successive:  
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN  
FASE DI ESECUZIONE  
Ingegnerie Toscane S.r.l.:  
Ing. Simone Franchini

Revisione n.	oggetto	data
0	Redazione	04/02/2014

Per accettazione, impresa affidataria:

impresa	Firma datore lavoro	Firma RLS	data
Acque Servizi Srl			

Per accettazione, imprese esecutrici/noli/autonomi:

impresa	attività	Firma datore lavoro	Firma RLS	data
	Scavi e posa condotte			

## SOMMARIO

PREMESSA .....	4
IMPORTO LAVORI .....	6
COSTI DELLA SICUREZZA.....	6
NOTIFICA PRELIMINARE.....	6
A. Identificazione e descrizione dell'opera.....	6
A.1. Indirizzo del cantiere; .....	6
A.2. Descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere; .....	6
A.3. Descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche; .....	6
B. Soggetti del cantiere con compiti di sicurezza .....	9
B.1. Anagrafica di cantiere .....	9
B.2. Numeri utili .....	10
C. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi .....	10
C.1. Rischi sul cantiere dovuti all'ambiente circostante .....	11
C.2. Rischi sull'ambiente circostante dovuti al cantiere .....	13
D. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive .....	15
D.1. Area di cantiere.....	15
D.1.1. Eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere ..	15
D.1.2. Eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante. ....	18
D.2. Organizzazione del cantiere .....	20
D.2.1. modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;.....	20
D.2.2. servizi igienico-assistenziali;.....	21
D.2.3. viabilità principale di cantiere; .....	21
D.2.4. impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo; .....	21
D.2.5. impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;.....	21
D.2.6. disposizioni per dare attuazione alla consultazione dei rappresentanti della sicurezza (articolo 102D.Lgs.81/09); .....	22
D.2.7. disposizioni per dare attuazione alla cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché alla loro reciproca informazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi (articolo 92, comma 1, lettera c)); .....	22
D.2.8. eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali; .....	22
D.2.9. dislocazione degli impianti di cantiere;.....	23
D.2.10. dislocazione delle zone di carico e scarico; .....	23
D.2.11. zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti; .....	23
D.2.12. eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione. ....	24
D.3. Lavorazioni di cantiere e rischi relativi .....	25
D.3.1. rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere, organi in movimento o da carichi sospesi; .....	27
D.3.2. rischio di seppellimento negli scavi; .....	27
D.3.3. rischio di caduta dall'alto;.....	27
D.3.4. rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;.....	27
D.3.5. rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria; .....	27

D.3.6.	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto; .....	28
D.3.7.	rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere; .....	28
D.3.8.	rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura. ....	28
D.3.9.	rischio di elettrocuzione;.....	28
D.3.10.	rischio rumore;.....	29
D.3.11.	rischio dall'uso di sostanze chimiche. ....	29
E.	Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni .....	31
E.1.	Analisi delle interferenze tra le lavorazioni .....	31
E.2.	Prescrizioni operative .....	31
E.2.1.	sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti.....	36
E.2.2.	modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni.....	37
E.2.3.	misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo i rischi.....	37
E.2.4.	Misure preventive e protettive per i rischi interferenti dovuti alle lavorazioni "standard" del cantiere .....	39
E.2.5.	Misure preventive e protettive per i rischi interferenti dovuti alle attività e all'ambiente circostante .....	40
F.	Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva .....	40
F.1.	misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva .....	40
F.2.	eventuali integrazioni di nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro e quanto previsto al precedente comma 1) .....	41
G.	Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento .....	41
H.	Gestione emergenze, pronto soccorso, antincendio ed evacuazione .....	41
I.	Cronologia delle lavorazioni (GANTT), fascicolo tecnico.....	42
I.1.	GANTT e turni di lavoro .....	42
I.2.	fascicolo tecnico .....	42
J.	Stima dei costi della sicurezza ai sensi D.Lgs. 81/2008.....	42
K.	ALLEGATI .....	43

# PREMESSA

I contenuti del presente elaborato con i suoi allegati costituiscono il Piano di Sicurezza e Coordinamento (d'ora in poi PSC) così come previsto dall'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 nell'ambito del contratto denominato "Completamento rete fognaria Zona Nord Est Tirrenia – stralcio 1 Via delle Abetelle".

Il presente documento è redatto sulla base delle informazioni reperite dal CSP attraverso l'esame degli elaborati tecnici del progetto esecutivo e sulla base di sopralluoghi sul posto.

Il documento si rende necessario ai sensi dell'art. 90 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 in quanto il committente ha stimato la presenza di più imprese ed è allegato ai documenti di gara.

## **Si richiama il capitolato speciale d'appalto in tutte le sue parti.**

Il documento ha lo scopo di salvaguardare la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori presenti in cantiere.

Premessa fondamentale sulla quale si basa tutto il concetto di sicurezza è che sui luoghi di lavoro la sicurezza a livello operativo è garantita e presidiata dal preposto della sicurezza (che qualora non sia nominato coincide con referente del luogo di lavoro o con il capo squadra) e dal coordinatore della sicurezza che provvede ad espletare quanto definito dagli obblighi (da normativa e da incarico) posti a suo carico ferma restando la responsabilità individuale di ciascun lavoratore di applicare quanto prescritto.

Oggetto del presente PSC sono le attività di realizzazione di un tratto della rete fognaria e di acquedotto del Comune di Pisa così come meglio specificato nel seguito del documento.

Il Coordinatore della sicurezza (d'ora in poi CSE) si interfaccia con le ditte che effettuano le lavorazioni attraverso le figure del direttore tecnico e del preposto di cantiere.

Il Documento contiene elementi che sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08:

- a. Identificazione e descrizione dell'opera** esplicitata con
  1. Indirizzo del cantiere;
  2. la descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere;
  3. una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- b. l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;**
- c. una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;**
- d. le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:**
  1. all'area di cantiere;
  2. all'organizzazione del cantiere;
  3. alle lavorazioni;

- e. le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f. le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g. le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h. l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui il, datore di lavoro ne sia esonerato in quanto il committente o il responsabile dei lavori abbia organizzato apposito servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i. la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j. la stima dei costi della sicurezza, ai sensi dell'All. XV punto 4 del D.Lgs. 81/08.

Si richiama l'elenco della documentazione da tenere in cantiere:

Presso il cantiere dovrà essere costantemente visibile il cartello di cantiere indicante le figure incaricate e dovranno essere mantenuti in copia oltre alla documentazione di cui all' 16 P.II 8.3 i documenti di seguito indicati:

1. P.S.C.
2. Notifica preliminare
3. P.O.S. corredato dagli eventuali aggiornamenti
4. I nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale
5. Copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere
6. Copia dei verbali delle riunioni di coordinamento (preliminare e periodiche) e delle prescrizioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori
7. Schede di sicurezza dei prodotti chimici
8. Autorizzazione all'accesso

La documentazione da tenere in cantiere, dovrà essere fornita e validata, a cura e sotto la responsabilità dell'impresa appaltatrice, per le eventuali imprese in sub-appalto o sub-fornitura o per i lavoratori autonomi che accedono al cantiere in oggetto nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 81/2008.

**Tutto il personale presente in cantiere dovrà esporre la tessera di riconoscimento con foto, dati identificativi, dati dell'impresa di cui fanno parte e la firma e timbro della impresa stessa.**

**Legenda:**

<b>P.S.C.</b>	<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>
<b>R.T.P.</b>	<b>Responsabile tecnico del Progetto</b>
<b>D.L.</b>	<b>Direttore dei Lavori</b>
<b>D.P.I.</b>	<b>Dispositivi di Protezione Individuale</b>
<b>C.S.P.</b>	<b>Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione</b>
<b>C.S.E.</b>	<b>Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione</b>

## **IMPORTO LAVORI**

L'importo stimato dei lavori è pari a € 1400.000,00 esclusi gli oneri della sicurezza. I materiali idraulici sono forniti dalla committenza.

## **COSTI DELLA SICUREZZA**

In allegato.

## **NOTIFICA PRELIMINARE**

Ai sensi dell'art. 99 comma 1 lettera a del dlgs 81/2008 il committente è tenuto a trasmettere la notifica preliminare per il cantiere in oggetto se in fase preliminare alla consegna dei lavori l'impresa indicherà di voler utilizzare lo strumento del subappalto e se comunque saranno presenti due o più imprese in cantiere anche non contemporaneamente.

### **A.      Identificazione e descrizione dell'opera**

#### **A.1.      Indirizzo del cantiere;**

Il cantiere è ubicato in via delle Abetelle a Tirrenia, nel comune di Pisa lungo la carreggiata est.

#### **A.2.      Descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere;**

Il progetto prevede la realizzazione di una fognatura nera a gravità. Via delle Abetelle rappresenta una via di traffico secondaria per la viabilità della zona pertanto l'impatto ambientale del cantiere sulla circolazione sarà poco rilevante. Il traffico dovrà comunque essere regolato con attenzione (delimitazione dell'area di cantiere, segnaletica, regolamentazione della circolazione).

#### **A.3.      Descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;**

Nelle scelte progettuali sono stati coinvolti i vari enti tecnici e di controllo al fine di concordare le soluzioni tecniche più idonee oltre che ottenere le necessarie approvazioni tecnico-amministrative da parte degli organi competenti.

Il PROGETTO delle opere di che trattasi rappresenta l'ultimo lotto funzionale di completamento di due precedenti lotti già a regime, con il quale si andrà a coprire l'intero abitato della frazione di Tirrenia e tende sostanzialmente a contribuire al risanamento ed al recupero ambientale del sottosuolo nonché al disinquinamento di tutti gli sgrondi di superficie. Infatti, la realizzazione della rete di fognatura nera separata permetterà l'avvio al depuratore, ubicato in vione Vannini, anche dei reflui della zona compresa nel triangolo delimitato da Via delle Abetelle, Via dei Castagni e vione di Pisorno.

Lo schema della rete è contraddistinto da un reticolo di collettori posti in corrispondenza della mezzeria dei sedimi stradali pubblici della porzione abitata oggetto del completamento. Detti collettori confluiranno, tramite in impianto di sollevamento e spinta, nel collettore principale Ø 500 di via dell'edera tramite il quale i reflui verranno avviati all'impianto di depurazione.

La captazione dei reflui di ogni utenza (singola o condominiale) avverrà tramite allacciamenti che si immetteranno entro i collettori principali, in pressione o a pelo libero, a seconda della configurazione piano - altimetrica riferita al costruendo impianto fognario.

## **Tipologia costruttiva**

La realizzazione della nuova rete fognaria per la raccolta separata di reflui civili costituisce di fatto la sostanza dell'intero intervento e, fatta eccezione della realizzazione di alcune opere civili (impianto di sollevamento liquami), l'esecuzione dell'opera si svilupperà tramite un numero limitato e ripetitivo di fasi lavorative che di seguito si vengono elencate e brevemente descritte. Qualora se ne ravvisi la necessità, tenuto conto della peculiarità del progetto e dell'area sulla quale lo stesso verrà sviluppato, al fine di contenere i tempi di attuazione, l'intervento potrà articolarsi con l'impiego di più squadre operative capaci di agire autonomamente e simultaneamente su fronti separati. In ogni caso, al fine di garantire una regolare continuità del flusso veicolare e quindi rendere soddisfacente il grado di accessibilità alle attività economiche ed industriali dislocate nell'area, si dovrà procedere per tratti operativi di rete di lunghezza limitata sui quali dovrà essere completato l'intero ciclo delle lavorazioni, in modo da rendere disponibile il tratto al transito veicolare prima di passare all'esecuzione del tratto successivo.

### **Rete fognaria**

Si procederà in via preliminare all'individuazione e quindi alla esecuzione del tracciamento dei sottoservizi esistenti segnando conseguentemente la posizione della condotta fognaria da porsi in opera per tronchi successivi, in cui la stessa verrà suddivisa.

Le lavorazioni prevedono la posa su strada asfaltata della linea fognaria (PVC De da 200 mm a 400 mm). I tratti hanno una lunghezza di circa 2.600 metri lineari. L'intervento prevede uno scavo a sezione ristretta profondo fino a 3 metri e largo 1,40 metri. Le tubazioni saranno protette da uno strato in sabbia compattata e lo scavo sarà riempito secondo il disciplinare tecnico rilasciato dall'Ente gestore proprietario della strada. Il ripristino del manto stradale a binder di granulometria 0-20 sarà eseguito per una larghezza di circa 100 cm oltre le dimensioni dello scavo superiore. A completamento dell'opera, sarà ripristinato il tappeto di usura (sp.4 cm) per tutta la sede stradale e sarà realizzato previa fresatura della stessa.

### **Sostegno del fronte di scavo per la realizzazione della stazione di sollevamento**

Lo scavo dovrà essere eseguito tenendo presente che le pareti dovranno essere sostenute e che la falda freatica dovrà essere abbassata sino al piano di posa della fondazione. Per la falda verrà utilizzato il well point, mentre per il sostegno del fronte di scavo verrà impiegato il tradizionale metodo delle pareti mediante infissione di palancole metalliche.

La palancolatura dovrà essere realizzata con un perimetro più ampio del manufatto da inserire, in modo da consentire possibilità di manovra della benna. La platea di fondazione impedirà la "sottofiltrazione" dell'acqua di falda.

Si raccomanda particolare cura nell'esecuzione degli incastri fra le palancole.

Riguardo a questa fase di lavorazione, preme ricordare le seguenti regolamentazioni:

- L'infissione e l'estrazione delle palancole non permette contemporaneità con altre lavorazioni nel cantiere;
- L'estrazione delle palancole implica il riempimento degli scavi e la livellazione del terreno.

### **Impianto di sollevamento**

Nel suo complesso, il progetto prevede inoltre la costruzione di un impianto elettromeccanico di sollevamento liquami, da porsi lungo il tracciato fognario secondo progetto.

Tale impianto consisterà di una vasca interrata in cls armato alloggiante le elettropompe sommergibili, le tubazioni di mandata e gli accessori funzionali, e di un attiguo pozzetto per il raccordo delle tubazioni di mandata

alla tubazione a gravità nel caso di impianto di solo sollevamento, per l'alloggiamento dei dispositivi di intercettazione manuale e delle valvole automatiche di non ritorno nel caso di impianto di sollevamento e spinta.

La costruzione di dette opere si articolerà nelle seguenti fasi successive:

scavo a sezione obbligata fino alla profondità d'imposta del magrone di appoggio della soletta inferiore, con simultanea messa in opera delle necessarie opere di protezione dello scavo.

Normalmente tali opere saranno costituite cassoni autoaffondanti dotati di elementi guida con bordi ad innesto da porsi ai quattro angoli dello scavo e pannelli intermedi ad inserimento verticale posti a formare una vera e propria scatola chiusa sull'intero perimetro dello scavo da proteggere;

- formazione di uno strato di calcestruzzo magro a costituire il piano di appoggio della soletta di base;
- cassetatura e posa in opera dell'armatura metallica, getti di cls;
- disarmo, rimozione delle opere di protezione, rinfianco della cameretta e rinterro dello scavo con misto granulare stabilizzato meccanicamente fino alla sommità del piano stradale;

- verniciatura delle superfici interne con doppia mano di vernici a resine epossidiche ed opere murarie complementari;

- messa in opera dei pozzetti di manovra e raccordo;
- installazione elettropompe, tubazioni e accessori funzionali; messa in opera quadri e collegamenti elettrici;
- formazione del cassonetto e ripristino dello strato di binder in conglomerato bituminoso.

La struttura della vasca interrata ospitante l'impianto di sollevamento della fognatura nera di Tirrenia è formata da setti di c.a. gettati in opera. Lo spessore delle pareti verticali e della piastra di copertura è di 25 cm, mentre quello della piastra di base è di 30 cm. L'altezza e le dimensioni in pianta delle vasche variano da impianto ad impianto e, pertanto, i calcoli strutturali saranno eseguiti su quella di dimensioni maggiori.

Il calcestruzzo da utilizzare per la costruzione delle vasche deve essere almeno di classe Rck 30 N/mm<sup>2</sup>. I ferri d'armatura devono essere del tipo Feb44K.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali attività:

**Rete fognaria:**

<i>n. fase</i>	<b>ATTIVITA'</b>
1	Allestimento cantiere
2	Fresatura della pavimentazione stradale
3	Scavo a sezione obbligata e ristretta
4	Trasporto del materiale di risulta a discarica
5	Allettamento in sabbia
6	Posa in opera di condotte idriche e pezzi speciali
7	Riempimenti
8	Ripristini
9	Eventuali rifacimenti allacciamenti di utenza
10	Trasporto e movimentazione materiali
11	Smantellamento cantiere



**Stazione di sollevamento:**

<i>n. fase</i>	<b>Attività</b>
12	Allestimento cantiere
13	Realizzazione infissione di palancole;
14	Realizzazione sistema well-point di abbassamento livello falda freatica;
15	Scavo a sezione obbligata e ristretta di dimensione 4,00x4,00 con profondità di cca 5,00 metri;
16	Formazione sul fondo dello scavo, di un letto di sabbia di altezza minima di 3 cm e un strato di magrone di 10cm su quale posare la vasca;
17	Posa in opera di vasca prefabbricata in calcestruzzo armato vibrato di dimensioni 2.50x2.40x4.58m;
18	Rinterro della vasca con misto cementato e stabilizzato di cava;
19	Installazione apparecchiatura elettromeccanica;
20	Collegamento fognatura esistente con il nuovo impianto di sollevamento;
21	Demolizione e ricostruzione muro perimetrale;
22	Realizzazione della pavimentazione stradale e posa in opera chiusini in ghisa sferoidale;
23	Ripristini murari vari;
24	Smantellamento cantiere.

I pezzi speciali installati per la costruzione degli allacciamenti di utenza rispetteranno gli standard del gestore del servizio per tecnica di installazione e per tipologia dei materiali.

**B. Soggetti del cantiere con compiti di sicurezza****B.1. Anagrafica di cantiere**

<b><i>Responsabile dei lavori</i></b>	Ing. Roberto Cecchini - via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa Fax 050843260 <a href="mailto:r.cecchini@acque.net">r.cecchini@acque.net</a>
<b><i>Progettista</i></b>	Ing. Giovanni Simonelli via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa <a href="mailto:g.simonelli@acqueingegneria.net">g.simonelli@acqueingegneria.net</a> Fax 050843360
<b><i>Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione</i></b>	Ing. Simone Franchini via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa <a href="mailto:s.franchini@acqueingegneria.net">s.franchini@acqueingegneria.net</a> Fax 050843400 - Tel 3403457676
<b><i>Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione</i></b>	Ing. Simone Franchini via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa <a href="mailto:s.franchini@acqueingegneria.net">s.franchini@acqueingegneria.net</a> Fax 050843400 - Tel 3403457676

<b><i>Impresa affidataria</i></b>	<b>ACQUE SERVIZI SRL</b> via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa Fax 0503871316 – Tel. 050843490
<b><i>Responsabile di cantiere</i></b>	Da individuare
<b><i>Imprese esecutrici</i></b>	
<b><i>Committente</i></b>	ACQUE SPA Sede amministrativa : Via A. Bellatalla n°1 56121 PISA Sede legale : Via Garigliano n°1 – 50053 EMPOLI
<b><i>Direttore Lavori</i></b>	Ing. Giovanni Simonelli via A. Bellatalla, 1 – 56121 Ospedaletto, Pisa <a href="mailto:g.simonelli@acqueingegneria.net">g.simonelli@acqueingegneria.net</a> Fax 050843360

## **B.2. Numeri utili**

- POLIZIA	113
- CARABINIERI	112
- PRONTO SOCCORSO	118
- VIGILI DEL FUOCO	115
- RESPONSABILE DEI LAVORI	presso Acque Spa tel. 050843111
- RESPONSABILE DI COMMESSA	presso Acque Spa tel. 050843111
- DIRETTORE DEI LAVORI	presso Ingegnerie Toscane 050843424
- COORDINATORE IN FASE DI ESECUZIONE	presso Ingegnerie Toscane 050843460

## **C. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi**

(in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi)

Sulla base delle informazioni reperibili dal CSE all'atto della redazione del presente documento, risultano prevedibili i rischi riassunti nei paragrafi seguenti attraverso tabelle esplicative nelle quale sono inserite le fasi lavorative.

### C.1. Rischi sul cantiere dovuti all'ambiente circostante

Il cantiere è situato in contesto urbano e i rischi relativi sono riassunti nella tabella seguente e meglio esplicitati nei paragrafi successivi:

<i>n. fase</i>	ATTIVITA'	RISCHI CONNESSI ALL'AREA DI CANTIERE				
		<i>A1</i> <i>rischio derivante dalla presenza nell'area di cantiere di linee aeree</i>	<i>A2</i> <i>rischio derivante dalla presenza nell'area di cantiere di condutture sotterranee: sottoservizi</i>	<i>B1</i> <i>rischio derivante al traffico circostante</i>	<i>B2</i> <i>rischio di annegamento</i>	<i>B3</i> <i>rischio di biologico</i>
1	Allestimento cantiere			X		
2	Fresatura della pavimentazione stradale		X	X		
3	Scavo a sezione obbligata e ristretta		X	X	X	X
4	Trasporto del materiale di risulta a discarica			X		
5	Allettamento in sabbia		X	X		
6	Posa in opera di condotte idriche e pezzi speciali		X	X		X
7	Riempimenti		X	X		
8	Ripristini			X		
9	Eventuali rifacimenti allacciamenti di utenza		X			
10	trasporto e movimentazione materiali			X		
11	Smantellamento cantiere			X		

n. fase	ATTIVITÀ	RISCHI CONNESSI ALL'AREA CANTIERE				
		Rischi derivanti dalla presenza in area di cantiere di linee aeree	Rischi derivanti dalla presenza in area di cantiere di condutture sotterranee; sottoservizi	Rischi derivanti dal traffico circostante	Rischio di annegamento	Rischio biologico. Rischio spazio confinato
12	Allestimento cantiere	X				
13	Realizzazione infissione di palancole;	X	X			
14	Realizzazione sistema well-point di abbassamento livello falda freatica;	X	X			
15	Scavo a sezione obbligata e ristretta di dimensione 4,00x4,00 con profondità di cca 4,50 metri;	X	X		X	
16	Formazione sul fondo dello scavo, di un letto di sabbia di altezza minima di 3 cm e un strato di magrone di 10cm su quale posare la vasca;					
17	Posa in opera di vasca prefabbricata in calcestruzzo armato vibrato di dimensioni 2.50x2.40x4.00 m;	X				
18	Rinterro della vasca con misto cementato e stabilizzato di cava;;					
19	Installazione apparecchiatura elettromeccanica ;					
20	Collegamento fognatura esistente con il nuovo impianto di sollevamento;					X
21	Demolizione e ricostruzione muro perimetrale;					

22	Realizzazione della pavimentazione stradale e posa in opera chiusini in ghisa sferoidale;					
23	Ripristini murari vari;					
24	Smantellamento cantiere.			×		

## C.2. Rischi sull'ambiente circostante dovuti al cantiere

Prima dell'allestimento del cantiere l'impresa esecutrice dovrà valutare tutti gli aspetti ambientali connessi alle fasi di cantiere, allertando, se del caso, il CSE.

I rischi sull'ambiente circostante sono indicati di seguito e meglio esplicitati nei paragrafi successivi. Tutte le imprese che operano in cantiere sono tenute al rispetto delle prescrizioni dettate dalla legislazione ambientale in vigore. Dovrà essere disponibile inoltre, tutta la documentazione di evidenza che attesti tale conformità (esempio corretta compilazione dei formulari rifiuti con trasmissione delle quarte copie degli stessi al DL, possesso delle autorizzazioni ambientali, autorizzazione in deroga al rumore esterno, emissioni inquinanti, corretta preparazione alla gestione delle emergenze ambientali).

In modo particolare sono da tenere presenti nella gestione del cantiere i seguenti aspetti di impatto ambientale:

- Produzione di rifiuti (in modo particolare per le terre e rocce da scavo, per rifiuti pericolosi come l'amianto, etc.);
- Emissioni di polveri
- Contaminazione del suolo con prodotti chimici o sostanze dannose all'ambiente (gestione delle emergenze di eventuali sversamenti).

### TERRE E ROCCE DA SCAVO

In base ai disciplinari tecnici del Comune di Pisa non è possibile riutilizzare le materie scavate per il riempimento dello scavo sulla viabilità pubblica. Per questo motivo tutte le materie scavate dovranno essere trattate come rifiuti e conferite a smaltimento o recupero in base alle loro caratteristiche. Prima dell'inizio delle lavorazioni, l'Impresa esecutrice dovrà effettuare la caratterizzazione dei materiali che saranno trattati come rifiuto, mediante saggi a campione lungo il tracciato di progetto. In seguito, l'Impresa Esecutrice dei lavori dovrà presentare alla Direzione Lavori tutti i formulari relativi al cantiere, debitamente firmati e timbrati dall'impianto che li ha presi in carico.

### EMISSIONI RUMOROSE

L'esito del rapporto di valutazione del rumore cui sono sottoposti i lavoratori di ciascuna impresa presenti in cantiere deve essere contenuto nel relativo POS.

In caso di previsione di superamento dei limiti imposti dalla classificazione acustica comunale, tutte le lavorazioni di cantiere dovranno essere preventivamente autorizzate da parte dell'Amministrazione Comunale di Pisa a superare in deroga tali limiti. La richiesta di autorizzazione è a carico dell'Impresa responsabile dell'attività rumorosa, ovvero l'Impresa Esecutrice dei lavori. Durante le fasi di lavoro dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti per non superare i limiti previsti, oltre alle eventuali prescrizioni rilasciate in fase autorizzativa. Non sono previste lavorazioni notturne né nei giorni festivi.

### AMIANTO

Dalle informazioni reperibili nella fase preliminare all'inizio delle lavorazioni non risultano tubazioni in amianto-cemento che andranno ad interferire con le lavorazioni di cantiere.

Nel caso di ritrovamenti di tubazioni contenenti amianto le procedure minime dovranno comunque essere le seguenti: l'impresa cui sono stati affidati i lavori, al ritrovamento di tubazioni in fibrocemento, mette a nudo la parte di tubazione da rimuovere e si allontana dall'area del cantiere; tale area verrà opportunamente delimitata rispetto alle altre parti del cantiere dove l'impresa potrà continuare ad operare con le altre fasi delle operazioni; il personale di tutte le ditte non abilitate alle lavorazioni su manufatti contenenti amianto non avrà da questo momento più accesso a tale area; l'impresa avvertirà per tempo direttamente o tramite il DL Acque Servizi ovvero un idoneo responsabile individuato, la quale interverrà secondo le successive indicazioni.

Come prima fase dovrà provvedere a delimitare ulteriormente, all'interno dell'area già parzialmente delimitata, la parte del cantiere dove dovrà operare, apponendo un nastro bianco/rosso riportante la scritta ATTENZIONE AMIANTO. Tale parte del cantiere consentirà l'accesso e comprenderà un mezzo attrezzato, un mezzo contenente speciali dispositivi e mezzi idonei per queste lavorazioni, e un camion per la raccolta e il trasporto dei materiali di risulta.

Solo alla fine delle lavorazioni di rimozione l'impresa cui sono stati affidati i lavori provvede al proseguimento delle fasi lavorative previste in questa area di cantiere (come detto sopra invece potrà continuare in altre zone opportunamente distinte da quella nella quale si effettua la rimozione di MCA).

#### EMISSIONI DI POLVERI

Le emissioni di polveri conseguenti ad operazioni di movimentazione terra e/o piccole demolizioni, se significative, dovranno essere limitate mediante abbattimento per bagnatura con acqua.

#### SVERSAMENTI BIOLOGICI

Nel caso si dovessero verificare o dovessero essere individuati durante le attività sversamenti di liquame biologico interferenti con la lavorazione in oggetto, il preposto di cantiere dell'impresa esecutrice è tenuto a interrompere tutte le lavorazioni in atto nell'area interferente e far allontanare tutti i lavoratori presenti. Il preposto dovrà inoltre chiamare immediatamente il Direttore Lavori, il quale attiverà le ditte autorizzate alla bonifica e al trasporto di fanghi.

#### STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

Il produttore, ossia l'impresa che effettua il lavoro, è tenuto a gestire i rifiuti prodotti in cantiere in conformità alle prescrizioni legislative ambientali e a dare le evidenze della corretta gestione (trasmissione delle quarte copie dei formulari, trasmissione delle iscrizioni all'albo gestori rifiuti etc.).

I rifiuti prodotti in cantiere possono essere di diverse tipologie:

1. Terre e rocce da scavo
2. Imballaggi. Gli imballaggi devono essere stoccati in modo separato a seconda della tipologia del contenuto del prodotto originario es. plastica – legno – carta – cartone. Cosa fondamentale, per agevolarne il recupero, è che tali rifiuti non siano stoccati alle intemperie.
3. Legno vetro pratiche e metalli diversi dagli imballaggi possono essere trattati con le modalità di cui sopra.
4. Materiali misti. Terra, gesso, scorie di cemento, mattoni, ceramiche, miscele bituminose devono essere stoccate in cassoni scarrabili o in cumuli. In questo ultimo caso occorre accertarsi di non contaminare il suolo.
5. Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, manutenzioni e sostituzioni. Gestione secondo le prescrizioni RAEE

L'impresa provvede ad effettuare la raccolta selettiva dei rifiuti in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di deposito temporaneo facendo attenzione a mantenere separate le categorie di rifiuto ed a controllare i tempi e quantitativi di deposito temporaneo secondo quanto stabilito dal D. Lgs.152/2006.

I mucchi di materiali depositati e la stabilità dei terreni devono essere periodicamente controllati dall'impresa appaltatrice, in particolare dopo forti piogge, al fine di evitare crolli e franamenti.

E' fatto assoluto divieto all'impresa di:

- abbandonare, bruciare ed interrare i rifiuti prodotti in cantiere;
- miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi, ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

## **D. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive**

### **D.1. Area di cantiere**

La base logistica è ubicata lungo via delle Abetelle su una porzione del parcheggio posto tra le carreggiate. Il cantiere per la posa delle tubazioni sarà allestito per fronti successivi lungo la percorrenza.

Il cantiere dovrà essere recintato come riportato negli allegati con pannelli metallici di altezza minima 2 m e piedi in cemento sul lato della circolazione delle automobili e sul lato opposto nei tratti ove debba essere garantita la circolazione pedonale per l'accesso alle abitazioni. È prevista la chiusura della carreggiata per nodi tra una traversa e l'altra.

#### ***D.1.1.Eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere***

##### **D.1.1.1. linee aeree e sottoservizi**

(con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee)

È onere dell'impresa esecutrice i lavori verificare **preliminarmente all'inizio delle lavorazioni** la presenza dei sottoservizi nel tratto interrato in cui si andrà ad operare. La presenza di canalizzazioni interrate deve essere accuratamente verificata dall'impresa affidataria che, preliminarmente all'inizio delle lavorazioni, deve prendere contatto con il personale degli enti gestori per far sì che gli stessi visitino il luogo di lavoro, individuino le linee o le tubazioni e forniscano le informazioni utili per evitare il danneggiamento dei servizi, il conseguente rischio per gli operatori, e le istruzioni sul pronto intervento in caso di danneggiamento accidentale. In caso di presenza di canalizzazioni ancorché non segnalate, gli operatori devono eseguire le operazioni di scavo a mano con estrema cautela. Nel caso che fosse rilevata una rete interrata, prima dell'inizio delle operazioni, il tracciato verrà opportunamente segnalato. Gli scavi o le tracce in vicinanza dei sottoservizi interrati verranno eseguiti con la presenza a bordo scavo di un addetto dell'impresa esecutrice il quale darà assistenza nel verificare la posizione del sottoservizio stesso. E' obbligo dell' Impresa affidataria di disporre affinché la propria maestranza usi la massima diligenza e circospezione per evitare che siano arrecati danni al personale addetto ai lavori ed ai servizi medesimi.

Al momento della redazione del presente documento è stata verificata l'assenza di linee elettriche aeree che possano intralciare le lavorazioni di cantiere.

Prima che le attività abbiano inizio deve comunque essere effettuata a cura dell'impresa esecutrice una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree anche in

allestimento, e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Si ricorda inoltre, in ottemperanza dell'Art. 83 commi 1 e 2 del Dlgs. n.81 del 9/04/2008 che:

1. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell' ALLEGATO IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nella pertinente normativa di buona tecnica.

Tab. 1 Allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
$\leq 1$	3
$1 < Un \leq 30$	3,5
$30 < Un \leq 132$	5
$> 132$	7

*Dove Un = tensione nominale*

A titolo di esempio si fa presente che generalmente la distribuzione di energia elettrica comprende linee elettriche ad alta tensione (tra i 60 e 150 kV, più raramente a 220 kV), linee a media tensione (tra i 5 e i 25 kV) e linee a bassa tensione (inferiore a 1000 V, normalmente 400 V).

In casi particolari ma non rari, vi può essere la necessità di lavorare anche per brevi periodi in luoghi con presenza di linee elettriche nude in tensione, non spostabili; l'impresa esecutrice, di concerto con il D.L. e il CSE è tenuta a richiedere e concordare con l'ENEL la disattivazione temporanea delle linee interferenti.

La disattivazione deve essere dichiarata e documentata dall'ENEL, con definizione precisa della data e degli orari nei quali ciò avviene. È comunque necessario che l'impresa verifichi la reale disattivazione prima dell'intervento. I lavoratori devono conoscere esattamente i limiti temporali di disattivazione, nonché eventuali procedure di verifica iniziale e continuata. Nel caso di presenza di linee elettriche protette, occorre comunque verificare preventivamente e attentamente l'integrità e l'adeguatezza delle protezioni lungo tutta la linea.

Si ribadisce che:

- è fatto comunque divieto assoluto avviare le attività di scavo senza aver presegnalato la presenza e la posizione di sottoservizi interrati
- la segnalazione è onere e responsabilità dell'impresa esecutrice
- svolgere attività nell'area di interferenza (vedi tabella precedente) di linee elettriche aeree MT, BT non protette, senza aver preventivamente richiesto ed ottenuto la disattivazione e comunque senza aver preventivamente concordato tale attività con il D.L. e il CSE.
- 

#### **D.1.1.2. rischi derivanti da traffico stradale**

Si segnala l'esistenza del rischio dovuto alla presenza di traffico sia veicolare che pedonale.

In particolare si prevede che non saranno presenti altri lavori stradali.



Dovrà essere predisposta la chiusura a tratti tra via Pisorno e via degli alberi, successivamente tra via degli alberi e via dei castagni ed infine tra via dei Castagni e fondo strada.

A tal fine dovranno essere predisposte deviazioni del traffico all'altezza di via delle Ortensie, via degli alberi e via dei castagni o comunque secondo quanto indicato dalla polizia municipale in sede di rilascio dell'ordinanza alla chiusura della strada.

Le lavorazioni di esecuzione degli allacciamenti sono valutate nelle seguenti tipologie:

- allacciamenti su tubazione posizionata lato contatore

Nei casi di allacci su tubazione posizionata lato contatore potrà essere predisposto il restringimento della carreggiata, allestendo la riduzione ad una corsia di marcia, garantendo comunque il transito agli automezzi, ma non la sosta e il parcheggio nel tratto interessato dal cantiere.

L'impresa predisporrà la segnaletica secondo il codice della strada in maniera da far risaltare il contesto lavorativo. Dovendo operare in presenza di traffico veicolare su parte della carreggiata stradale si dovrà predisporre una transennatura continua e solida della zona delle operazioni, ad una distanza sufficiente per evitare la ripercussione dei sovraccarichi stradali sulla stabilità delle pareti degli eventuali scavi, ed evitare che le maestranze superino questa transennatura col rischio di essere investiti e comunque non inferiore a 1.5 m dal fronte di scavo.

Deve essere prestata particolare attenzione alle seguenti prescrizioni prima di iniziare l'attività lavorativa al fine di ridurre il rischio per il cantiere dovuto al traffico veicolare:

- concordare con il corpo dei vigili Urbani di zona le modalità di esecuzione dei lavori, nel rispetto della vigente legislazione.

- transennare l'area di cantiere e in prossimità della testata porre un cartello recante: l'ente proprietario della strada, estremi dell'ordinanza, denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori, inizio e termine dei lavori, recapito e telefono del responsabile del cantiere, ecc. secondo le normative vigenti;

- apporre cartellonistica di cantiere, segnali di strettoia, lavori in corso, frecce direzionali, limiti di velocità, oltre alle segnalazioni dell'uso di DPI e di divieto di accesso agli estranei ecc.. secondo le normative vigenti al fine di attuare la corretta segnalazione del cantiere e le disposizioni per la regolazione del traffico veicolare in conseguenza del cantiere stesso;

- apporre segnali luminosi, come previsto dalle normative vigenti con particolare attenzione ai lavori notturni;

- per il personale che opera in cantiere prevedere indumenti ad alta visibilità, le tipologie degli indumenti devono rispondere alle normative vigenti in materia. Nei casi in cui la posizione del cantiere sia in zona a visibilità precaria occorre prevedere la presenza di addetti al segnalamento del cantiere (movieri).

In adiacenza alle aree di intervento sono presenti numerosi fabbricati ad uso civile abitazione ai quali dovrà essere comunque garantito l'accesso in condizioni di sicurezza. Occorrerà predisporre idonei accorgimenti per la sicurezza dei pedoni che transitano in prossimità del cantiere, come passerelle, parapetti ecc.. se il marciapiede non esiste o è occupato dal cantiere deve essere predisposto un corridoio per il passaggio pedonale, comunque devono essere predisposti tutti gli accorgimenti necessari come previsto dalle normative vigenti.

Se sono possibili percorsi alternativi percorribili a piedi che evitino il passaggio nella zona interessata dagli scavi, il responsabile di cantiere deve chiedere agli utenti in maniera gentile ma ferma, che venga adottata questa scelta, allontanando dalla prossimità del fronte di scavo i curiosi e i passanti.

#### **D.1.1.3. rischio di annegamento;**

Il rischio annegamento si configura nelle attività indicate in tabella C1, in particolare:

- per la fase di collegamento idraulico tubazioni, quando si ha la necessità di svuotamento del troncone di tubazione esistente sezionata per l'inserimento del pezzo speciale di collegamento alla nuova condotta o di riparazione; il taglio della tubazione esistente deve avvenire solo previo svuotamento della stessa eseguito a cura dell'ente gestore del servizio attraverso gli appositi organi di scarico e la bonifica della tubazione a cura di impresa qualificata attivata dal esercizio.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti. In ogni caso, se un lavoratore si trova all'interno dello scavo, almeno un altro lavoratore dovrà trovarsi in prossimità dello stesso.

#### **D.1.1.4. rischio biologico;**

Se il cantiere dovesse interferire con tubazioni fognarie ammalorate, occorre tener conto della presenza del rischio biologico; le attività interessate sono quelle tipicamente svolte in ambienti insalubri, che comportano la presenza di qualsiasi microrganismo, anche geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

In linea generale occorre e si prescrive che:

- prima dell'attività
  - prima dell'inizio di ogni attività nella quale i lavoratori possano venire in contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito
  - il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente formato e informato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere
- durante l'attività
  - è fatto assoluto divieto di fumare, bere o mangiare sul posto di lavoro
  - è indispensabile indossare l'idoneo equipaggiamento
- dopo l'attività
  - tutti gli esposti sono tenuti a seguire una idonea e scrupolosa igiene personale che deve comprendere il lavaggio delle mani e degli indumenti in soluzione disinfettante

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

#### ***D.1.2.Eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.***

In linea generale si possono individuare rischi relativi alla trasmissione di polvere, all'impatto da rumore, all'interferenza con la viabilità ordinaria sia veicolare che pedonale.

Per quanto riguarda la trasmissione di polvere all'esterno le operazioni di demolizione, raccolta dei materiali, movimentazione e trasporto devono essere effettuate adottando le necessarie modalità di contenimento della polvere, in particolare provvedendo alla bagnatura dei detriti durante lo scavo e la

movimentazione, utilizzo di autocarri coperti con teloni e procedure di pulizia delle aree interessate e dei mezzi di movimentazione e trasporto dei detriti.

Relativamente all'impatto da rumore verranno intraprese tutte le misure necessarie a contenere la rumorosità delle operazioni mediante l'utilizzo di mezzi adeguati e di idonee procedure operative (rallentamento dei mezzi, silenziatori, ecc.). Come già anticipato l'impresa appaltatrice provvederà a richiedere la deroga alle emissioni rumorose secondo le modalità operative del Comune di Pisa.

Relativamente all'impatto che il cantiere produce sul traffico veicolare e pedonale si raccomandano tutte le necessarie precauzioni in fase di avvicinamento al cantiere con i mezzi di lavoro, di movimentazione degli stessi e di apporre idonea delimitazione con transenne, recinzioni a rete, cartelli e quant'altro tale che l'area di cantiere sia visibile anche nelle ore notturne e non intralci la viabilità urbana carrabile e pedonale.

I piedi in cls della recinzione di cantiere dovranno essere posizionati in modo da impattare il meno possibile con la viabilità esterna, in particolare dovranno essere posizionati longitudinalmente o internamente alla recinzione verso l'area di cantiere in modo da non sporgere verso l'esterno.

Come già anticipato, in adiacenza alle aree di intervento sono presenti numerosi fabbricati ad uso civile abitazione ai quali dovrà essere comunque garantito l'accesso in condizioni di sicurezza. Occorrerà inoltre predisporre idonei accorgimenti per la sicurezza dei pedoni che transitano in prossimità del cantiere, come passerelle, parapetti ecc.. se il marciapiede non esiste o è occupato dal cantiere deve essere predisposto un corridoio per il passaggio pedonale, comunque devono essere predisposti tutti gli accorgimenti necessari come previsto dalle normative vigenti, in particolare:

- le transenne/barriere dovranno essere saldamente vincolate le une alle altre.
- Eventuali discontinuità superficiali del manto stradale connesse alla fase transitoria di ripristino in attesa del tappeto finale, dovranno essere opportunamente segnalate e, se del caso, interdetto.
- Dovrà essere segnalata l'ingresso uscita mezzi dal cantiere
- Si ribadisce che la responsabilità di gestione e mantenimento del piano viabile e/o pedonale durante tutte le fasi lavorative sarà in capo all'impresa esecutrice dei lavori, particolare attenzione dovrà essere posta relativamente alla riapertura della viabilità a fine giornata in considerazione delle condizioni del manto stradale, rifioritura superficiale, asfalto a freddo etc....
- Discontinuità superficiali significative, scavi anche di piccola profondità, tombini in rifacimento e ogni altro elemento di disconnessione e di intralcio con il normale traffico veicolare e o/pedonale dovranno essere opportunamente segnalati e l'accesso interdetto con barriere.
- In caso di occupazione temporanea dei marciapiedi è necessario disporre idonea segnalazione in avvicinamento al cantiere sui due lati segnalando l'obbligo per i pedoni di passare sull'altro lato in posizione idonea per l'attraversamento.
- Tombini aperti debbono essere protetti e recintati.
- Quando è possibile il passaggio o lo stazionamento di terzi lateralmente o sotto posti di lavoro sopraelevati, devono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.
- Quando per esigenze lavorative, si renda necessario rimuovere per brevi periodi di tempo la recinzione di cantiere, deve essere previsto un sistema alternativo di protezione quale la sorveglianza continua delle aperture che consentono l'accesso di estranei ai luoghi di lavoro pericolosi.

- I sistemi di protezione devono essere ripristinati non appena vengono a cessare i motivi della loro rimozione e comunque sempre prima di sospendere la sorveglianza alternativa, anche se conseguenza delle pause di lavoro. Fino al completamento della fase di allestimento cantiere ed in particolare di installazione delle protezioni per impedire il passaggio o lo stazionamento di terzi lateralmente o sotto posti di lavoro sopraelevati, la zona esposta a rischio di caduta accidentale di materiale dall'alto deve essere segnalata e delimitata almeno provvisoriamente e/o sorvegliata al fine di evitare la presenza di persone.

In particolare dovranno essere curate:

- l'apposizione di cartellonistica di cantiere, segnali di strettoia, lavori in corso, frecce direzionali, limiti di velocità, ecc.. secondo le normative vigenti al fine di attuare la corretta segnalazione del cantiere e le disposizioni per la regolazione del traffico veicolare in conseguenza del cantiere stesso;
- l'apposizione di segnali luminosi, come previsto dalle normative vigenti con particolare attenzione ai lavori notturni.

## **D.2. Organizzazione del cantiere**

Il campo base è delimitato con pannelli in rete zincata su piedi in cemento, sarà adibito a deposito materiali, mezzi e attrezzature.

### ***D.2.1. modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;***

Per il cantiere vale quanto indicato al paragrafo precedente, in particolare la recinzione del cantiere è munita di segnali di divieto e di pericolo (pannelli in rete elettrosaldata con supporti in cls grezzo o rivestito in plastica).

Nei tratti in percorrenza si prescrive di posizionare per quanto possibile la recinzione in pannelli zincati e piedi in cls. La viabilità sarà modificata così come indicato nei paragrafi precedenti.

Dal lato dei fabbricati sarà creata una delimitazione del cantiere con transenne mobili che isolino il cantiere stesso dagli abitanti. Durante le lavorazioni andranno comunque limitati i disagi ai residenti e garantito l'accesso in sicurezza ai fabbricati.

All' accesso del cantiere è apposto il cartello "Divieto di accesso agli estranei", il cartello di cantiere e apposito cartello D.P.I..

Quando localmente non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo. In ogni caso dovrà essere fisicamente delimitata l'area di intervento con barriere, parapetti, nastro segnaletico, birilli ecc.

Durante la fase di allestimento e di sistemazione delle delimitazioni dovrà essere garantita la presenza di personale che disciplini la movimentazione di mezzi e l'interferenza con il traffico circostante.

I sistemi di recinzione delimitazione del cantiere devono risultare continui e invalicabili da terzi.

Al fine di segnalare in modo chiaro ed evidente l'area di cantiere, è necessario recintare la stessa lungo tutto il perimetro, delimitando l'area in cui sono i depositi, e le attrezzature e mezzi meccanici impiegati. La recinzione deve essere tale da impedire l'accesso agli estranei. Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali, protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili e mantenuti in efficienza per tutta la durata

dei lavori. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente. Si raccomandano tutte le necessarie precauzioni in fase di avvicinamento al cantiere con i mezzi di lavoro, di movimentazione degli stessi e di apporre idonea delimitazione con transenne, recinzioni a rete, cartelli e quant'altro tale che l'area di cantiere sia visibile anche nelle ore notturne e non intralci la viabilità carrabile e pedonale.

La dislocazione degli accessi al cantiere è vincolata alla viabilità esterna, sovente comporta esigenze, oltre che di recinzione, di personale addetto al controllo ed alla vigilanza.

Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

#### ***D.2.2.servizi igienico-assistenziali;***

Nella base logistica (campo base), raggiungibile in pochi minuti dal cantiere, sono presenti un W.C. chimico e un box baracca.

Tali apprestamenti, saranno utilizzati a comune dagli addetti dell'impresa appaltatrice e da eventuali ditte subappaltatrici.

#### ***D.2.3.viabilità principale di cantiere;***

Il cantiere sulla percorrenza saranno correttamente illuminati la notte e segnalati.

Per il cantiere in percorrenza, non sono previste opere di viabilità interna, occorrerà attenersi alle seguenti regole di massima:

Sarà compito del responsabile del cantiere della ditta esecutrice, provvedere a:

- Segnalare l'arrivo di eventuali mezzi di trasporto per effettuazioni di carico e scarico
- Vigilare l'entrata e l'uscita dei mezzi dal cantiere fornendo la necessaria assistenza in caso di manovre complesse
- Segnalare eventuali ostacoli presenti nel cantiere
- Presidiare costantemente gli accessi durante la loro apertura, per impedire l'entrata di persone estranee

Durante lo stazionamento dei mezzi per carico scarico di materiali è necessario non creare intralcio alla circolazione.

E' necessario differenziare il più possibile i percorsi per uomini e mezzi. La dislocazione degli accessi al cantiere è per forza di cose vincolata alla viabilità esterna ed alla percorribilità interna. Sovente comporta esigenze, oltre che di recinzione, di personale addetto al controllo ed alla vigilanza. Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

#### ***D.2.4. impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;***

Deve essere allestito l'impianto idrico per bagnare il suolo essendo effettuate operazioni di scavo, movimentazione terra, per le quali è indispensabile bagnare i materiali al fine di ridurre le emissioni di polvere.

#### ***D.2.5.impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;***

L'impianto di terra deve essere realizzato, secondo le prescrizioni tecniche richieste dall'installatore qualificato in prossimità del quadro generale (QG). L'impianto di dispersione, che comprenderà almeno due picchetti da collocare ad una distanza minima di 6,0 metri l'uno dall'altro, deve essere realizzato all'interno dell'area di cantiere in prossimità della recinzione.

In prossimità dei dispersori è vietato depositare materiali di risulta o altro materiale che possa ostacolare l'ispezione periodica dei dispersori stessi e dei relativi collegamenti.

Il titolare della Ditta qualificata dovrà provvedere ad assolvere quanto previsto dalle leggi vigenti.

L'Impresa appaltatrice dovrà prima dell'avvio delle operazioni di cantiere effettuare il calcolo della probabilità di fulminazione effettuata ai sensi della norma CEI 81.1 – CEI 81.4. In caso affermativo l'Impresa dovrà predisporre un progetto per l'impianto e rilasciarne la prevista dichiarazione di conformità. La dichiarazione sarà inoltrata all'ISPESL, tramite il modello predisposto ed all'ASL territorialmente competente entro 30 giorni dalla messa in esercizio.

Gli impianti elettrici, di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate.

La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche devono essere conservate in cantiere.

#### ***D.2.6.disposizioni per dare attuazione alla consultazione dei rappresentanti della sicurezza (articolo 102D.Lgs.81/09);***

Prima dell'accettazione del piano della sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza fornendogli tutti i chiarimenti sul contenuto del piano.

Il piano di sicurezza e di coordinamento deve essere completo delle firme di approvazione di quanto esposto sullo stesso e dell'impegno al suo rispetto da parte dei soggetti individuati nella normativa vigente e in particolare dal RLS.

#### ***D.2.7.disposizioni per dare attuazione alla cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché alla loro reciproca informazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi (articolo 92, comma 1, lettera c));***

La prima riunione di coordinamento è indetta preliminarmente all'inizio dei lavori.

Le riunioni successive saranno convocate dal CSE periodicamente ogni qual volta lo ritenga necessario anche a seguito di quanto emerso dalle visite effettuate sul cantiere e comunque se e quando l'impresa esecutrice intenderà far entrare in cantiere eventuali subappaltatori e/o lavoratori autonomi.

#### ***D.2.8.eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;***

Sarà onere del preposto di cantiere esercitare la sorveglianza sulle operazioni svolte in cantiere dai fornitori sia nel caso in cui le imprese di fornitura svolgano attività e lavorazioni proprie del cantiere e quindi interferenti con le stesse, sia nel caso in cui venga svolta una mera attività di scarico di prodotti e materiali presso le aree

destinate allo stoccaggio. I rischi connessi all'impiego dei mezzi per la consegna dei vari materiali (materiali sciolti, tubazioni, pezzi speciali, ecc.) possono sommariamente suddividersi in due tipologie:

1. Circolazione e stazionamento dei mezzi in cantiere per le possibili interferenze con quanto presente: persone, strutture, cose.
2. Utilizzo delle attrezzature.

Il movimento e la circolazione dei veicoli in cantiere dovrà essere regolamentato dalla impresa esecutrice e che ha richiesto la fornitura ed in particolare dal preposto di cantiere che dovrà prendersi carico del mezzo indirizzandolo, con i segnali manuali convenzionali, fino al termine delle manovre necessarie al posizionamento nel punto dello scarico o nella piazzola appositamente predisposta.

L'impresa esecutrice i lavori dovrà assicurare la viabilità di cantiere, intesa come adeguatezza delle vie di transito e delle aree di manovra a sostenere senza cedimenti il peso dei mezzi; particolare attenzione deve essere posta all'eventuale presenza di terreni di riporto che possono inficiare la stabilità del terreno, e alla eventuale non transitabilità sopra a tubazioni sotterranee e a linee elettriche interrato.

Il terreno deve garantire la portata del peso complessivo dei mezzi senza cedimenti, in particolare nell'area adibita al piazzamento del mezzo per l'effettuazione dello scarico del materiale, il terreno stesso dovrà essere in grado di sostenere anche il notevole carico concentrato presso i punti di staffatura; in detta area inoltre non dovrà esserci la presenza, ovvero la stessa dovrà essere adeguatamente segnalata, di pozzetti o tubazioni sotterranee che potrebbero cedere sotto il peso del mezzo o della staffatura provocandone il ribaltamento.

L'area di scarico dovrà essere consolidata, livellata e mantenuta sgombra da materiali che possano costituire ostacolo o disturbo alla manovra di posizionamento del mezzo; particolare attenzione dovrà essere posta alle interferenze dovute alla vicinanza di altri edifici, manufatti, o impalcature e di altri mezzi di sollevamento. Si ricorda inoltre che durante la fase di scarico deve essere vietato l'avvicinamento di personale non autorizzato mediante avvisi e sbarramenti.

Prima di accedere al cantiere i fornitori devono in ogni caso avere il consenso del referente dell'impresa interessata alla fornitura, il quale eserciterà anche la sorveglianza. Il preposto di cantiere dirigerà le operazioni.

#### ***D.2.9. dislocazione degli impianti di cantiere;***

Nel caso sia necessario allestire un impianto di cantiere l'impresa esecutrice ne darà notizia al CSE; l'ubicazione dell'impianto verrà specificata nel verbale di coordinamento, nel quale verrà inserito l'eventuale adeguamento dei costi della sicurezza.

#### ***D.2.10. dislocazione delle zone di carico e scarico;***

I percorsi per la movimentazione dei carichi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile che essi interferiscano con zone in cui si trovano persone. Quando ciò non sia possibile i trasporti e la movimentazione, anche aerea, dei carichi dovranno essere opportunamente segnalati onde consentire lo spostamento delle persone. Al manovratore del mezzo di sollevamento e trasporto deve essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso, anche ricorrendo a personale ausiliario.

#### ***D.2.11. zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;***

L'area di stoccaggio dei materiali, chiaramente identificata e ben delimitata, deve risultare raggiungibile dai mezzi di trasporto. Il materiale ivi depositato deve essere mantenuto ordinato in relazione alla sua tipologia ed alla sua movimentazione. In particolare, è auspicabile che il materiale movimentato con maggior frequenza venga collocato in una posizione di agevole raggiungimento.

È vietato comunque costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

I depositi in cataste, pile, mucchi devono essere effettuati in modo da evitare crolli e cedimenti e che i materiali possano essere prelevati senza dover ricorrere a manovre pericolose. Le tubazioni debbono essere stoccate in maniera da evitarne il rotolamento, sia nella fase di deposito del materiale prima del suo utilizzo, sia nella fase di sfilamento lungo lo scavo per la preparazione alla posa. Ove necessario depositi vanno protetti dalle intemperie ricorrendo, a seconda dei casi, a baracche chiuse, a tettoie fisse o anche a teli per la copertura provvisoria.

In relazione ai rifiuti di cantiere, gli stessi devono essere gestiti secondo le seguenti indicazioni di base:

1. Il produttore del rifiuto è – indipendentemente dal committente – l'impresa che effettua il lavoro e resta responsabile insieme al detentore della corretta gestione del rifiuto.
2. Il produttore/detentore è tenuto a gestire i rifiuti prodotti in cantiere in conformità alle prescrizioni legislative ambientali e a dare le evidenze della corretta gestione alla direzione lavori che relaziona alla committenza (trasmissione delle quarte copie dei formulari, trasmissione delle iscrizioni all'albo gestori rifiuti etc..).
3. Il luogo di produzione del rifiuto è il cantiere. Anche in questo caso le evidenze della corretta gestione dei rifiuti devono essere messe a disposizione della committenza anche attraverso controlli periodici della contabilità ambientale.

Per i rifiuti civili urbani si utilizzeranno idonei sacchetti che alla fine giornata lavorativa saranno depositati negli appositi cassonetti. Il materiale di risulta dovrà essere accumulato in opportuna area di cantiere (o caricato direttamente sul camion) e portato in una discarica autorizzata. Sarà tenuto idoneo registro di scarico dei rifiuti.

Il produttore, ossia l'impresa che effettua il lavoro, è tenuto a gestire i rifiuti prodotti in cantiere in conformità alle prescrizioni legislative ambientali e a dare le evidenze della corretta gestione (trasmissione delle quarte copie dei formulari, trasmissione delle iscrizioni all'albo gestori rifiuti etc.).

E' fatto assoluto divieto all'impresa di:

- abbandonare, bruciare ed interrare i rifiuti prodotti in cantiere;
- miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi, ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

#### ***D.2.12. eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.***

Tutti i carburanti e combustibili liquidi presentano in varia misura pericolo di incendio ed anche di esplosione a causa dei vapori infiammabili da essi emessi, lo stesso vale per molti solventi e vernici.

Tutte queste sostanze vanno conservate lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili.

Nell'area del cantiere si prevede la presenza di quantità limitate di materiali infiammabili da ricondurre essenzialmente agli imballaggi dei materiali, al legno. Non sono previste vernici e diluenti.



Si ricorda che è tassativamente vietato bruciare in cantiere imballaggi, tavole o quant'altro derivi dalle lavorazioni.

### D.3. Lavorazioni di cantiere e rischi relativi

L'elenco delle principali attività è riportato nel paragrafo A.3.

Le singole lavorazioni sono state suddivise in fasi di lavoro ed è stata effettuata l'analisi dei rischi, **aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi**, in riferimento all'area, alle lavorazioni, all'organizzazione del cantiere.

fase	attività	A. rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere, organi in movimento o da carichi sospesi;	B. rischio di seppellimento negli scavi;	C. rischio di cadute dall'alto;	D. rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;	E. rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;	F. rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.	G. rischio di elettrocuzione;	H. rischio rumore;	I. rischio dall'uso di sostanze chimiche.
1	Allestimento cantiere									
2	Fresatura della pavimentazione stradale	X							X	
3	Scavo a sezione obbligata e ristretta	X	X	X	X	X		X	X	
4	Trasporto del materiale di risulta a discarica	X							X	
5	Allettamento in sabbia	X								
6	Posa in opera di condotte idriche e pezzi speciali	X	X	X						
7	riempimenti	X		X						
8	ripristini	X							X	X
9	Eventuali rifacimenti allacciamenti di utenza	X								
10	trasporto e movimentazione materiali	X								
11	Smantellamento cantiere	X						X		

<b>Fase</b>	<b>Attività</b>	A Rischio di investimento da: veicoli circolanti nell'area di cantiere, organi in movimento, da carichi sospesi	B Rischio di seppellimento da adottare negli scavi.	C Rischio di caduta dall'alto	D Rischio derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	E Rischio di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	F Rischio derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura	G Rischio di elettrocuzione	H Rischio rumore	I Rischio dall'uso di sostanze chimiche
12	Allestimento cantiere	X								
13	Realizzazione infissione di palancole;	X							X	
14	Realizzazione sistema well-point di abbassamento livello falda freatica;	X							X	
15	Scavo a sezione obbligata e ristretta di dimensione 4,00x4,00 con profondità di cca 4,50 metri;	X	X	X						
16	Formazione sul fondo dello scavo, di un letto di sabbia di altezza minima di 3 cm e un strato di magrone di 10cm su quale posare la vasca;	X		X						
17	Posa in opera di vasca prefabbricata in calcestruzzo armato vibrato di dimensioni 2.50 x 2.40 x 4.00 m;	X								
18	Rinterro della vasca con misto cementato e stabilizzato di cava;	X								
19	Installazione apparecchiatura elettromeccanica;	X		X				X		
20	Collegamento fognatura esistente con il nuovo impianto di sollevamento;	X	X	X						
21	Demolizione e ricostruzione muro perimetrale;	X	X		X					
22	Realizzazione della pavimentazione stradale e posa in opera chiusini in ghisa sferoidale;	X								
23	Ripristini murari vari;									X
24	Smantellamento cantiere.	X								

### ***D.3.1. rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere, organi in movimento o da carichi sospesi;***

Tale rischio è relativo ai mezzi d'opera delle ditte e da quelli dei fornitori; la movimentazione dovrà essere sempre regolata dal preposto di cantiere della ditta esecutrice che richiede la fornitura. Esiste inoltre il rischio relativo agli organi in movimento dei mezzi d'opera e il rischio relativo alla movimentazione dei carichi sospesi.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

### ***D.3.2. rischio di seppellimento negli scavi;***

Gli scavi presentano profondità medie di scavo maggiori di 1,5 m e la natura del terreno come riportato sulla relazione geologica non garantisce la tenuta delle trincee. Per questo motivo gli scavi dovranno essere sempre blindati. Si privilegia la modalità di posa del blindaggio per autoaffondamento soprattutto in presenza di acqua e nei giorni seguenti a eventi piovosi.

Si prescrive dunque di posare il blindoscavo dopo aver scavato non più di 1,5 m di trincea e procedere scavando all'interno dello stesso. La larghezza del blindo scavo deve essere almeno 1,2 m o superiore nel caso di necessità dovute ad allentamenti del manto soprattutto in vicinanza alla zannella delle acque bianche.

Al fine di garantire l'allontanamento di acqua dal fondo dello scavo si prescrive di approfondire la quota di scavo per la posa condotta di almeno 30 cm e realizzare un drenaggio con materiale arido di cava che convogli l'acqua verso la condotta già posata. In presenza di sottoservizi trasversali fitti (allacciamenti) ove sia difficoltoso posare blindaggi a cassero si consiglia la posa di sistemi di blindaggio a palancole tipo Krings come riportato anche nelle tavole progettuali (Tav. 4).

Per la fase di realizzazione della centralina di sollevamento al fine di limitare il rischio è prevista la protezione dello scavo mediante palancole.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

### ***D.3.3. rischio di caduta dall'alto;***

Non sono previste lavorazioni in quota. Esiste tuttavia il rischio di caduta nello scavo.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

### ***D.3.4. rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;***

Non esistono rischi di tale tipo

### ***D.3.5. rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;***

Non esistono rischi di tale tipo

***D.3.6.rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;***

Durante la fase di scavo possono essere previste demolizioni di piccole opere in muratura interrata o seminterrate, tipo pozzetti in muratura e o prefabbricati in cemento. Tali operazioni saranno svolte senza la presenza dell'operatore nello scavo.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

***D.3.7.rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;***

Nell'area del cantiere, si prevede la presenza di quantità limitate di materiali infiammabili (es. gasolio per automezzi)

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

***D.3.8.rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.***

Non esistono rischi di tale tipo

***D.3.9. rischio di elettrocuzione;***

Tale rischio si configura:

- nelle fasi di scavo, in cui potrebbero esservi sottoservizi interrati;

Prima di avviare le attività devono essere segnalati, alla presenza dell'impresa esecutrice degli scavi, la presenza dei sottoservizi interrati con particolare riferimento alla linea elettrica MT e BT.

I rischi di tale tipo non esistono finché lo stato di manutenzione dei cavi, ove presenti e interferenti con le lavorazioni, è corretto e non vengono eseguite manovre scorrette.

Si debbono effettuare giornalieri controlli a viste dei cavi, ove presenti e interferenti con le lavorazioni, e di non manomettere i dispositivi di sicurezza degli impianti elettrici ove presenti.

Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre nell'uomo in modo diretto o indiretto.

Il contatto diretto deriva dal fatto che una parte del corpo entra direttamente in contatto con elementi che nel normale funzionamento sono in tensione (conduttori elettrici, barre elettrificate di quadri elettrici ecc.).

Il contatto indiretto deriva dal fatto che una parte del corpo entra in contatto con elementi che nel normale funzionamento non sono in tensione ma che lo diventano a seguito di mal funzionamento o di contatto accidentale.

L'arco elettrico è un fenomeno fisico di ionizzazione dell'aria con produzione di calore intenso, di gas tossici e raggi ultravioletti che si innesca a seguito di corto circuito.

La cattiva realizzazione o progettazione di impianti elettrici nonché la carente manutenzione o l'uso scorretto di apparecchiature ad alimentazione elettrica (uso di prolunghe, di spine multiple o ciabatte) può innescare un incendio in seguito ad un arco elettrico che scaturisce da corto circuiti o aumento del passaggio di corrente rispetto a quanto ne può sopportare il conduttore (sovraccarichi) sui dispositivi mal utilizzati che possono innalzare la temperatura dei componenti elettrici fino a provocare l'innescare.

## **Norme comportamentali**

Debbono essere osservati i requisiti di sicurezza di cui agli art. 81 e 82 del D.lgs 81/08 sotto riportati:

### **Articolo 81 - Requisiti di sicurezza**

1. Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere progettati, realizzati e costruiti a regola d'arte.

2. Ferme restando le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, i materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti di cui al comma precedente, si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le norme di buona tecnica contenute nell'ALLEGATO IX.

3. Le procedure di uso e manutenzione devono essere predisposte tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle norme di buona tecnica contenute nell'ALLEGATO IX

E' vietato eseguire lavori sotto tensione.

Nel caso di utilizzo di attrezzature elettriche, al fine di prevenire il rischio di elettrocuzione, ci si dovrà attenere alle seguenti prescrizioni:

1. All'aperto e in condizioni normali di tempo è possibile utilizzare come tensione di alimentazione la 220 Volt verso terra;

2. Nei luoghi bagnati o comunque molto umidi, e a contatto con grandi masse metalliche la tensione di alimentazione degli utensili non può superare i 50 Volt verso terra mentre per le lampade non può superare i 25 Volt verso terra; la limitazione di tensione deve avvenire con l'uso di trasformatori di sicurezza, generatori autonomi, gruppi elettrogeni etc. Gli utensili quando vengono alimentati con tensioni superiori a 25 Volt verso terra in corrente alternata o superiori a 50 Volt verso terra in corrente continua, devono avere obbligatoriamente l'involucro metallico collegato a terra; per quanto riguarda gli utensili che hanno una potenza maggiore od uguale a 1000 Watt, devono sempre essere collegati a terra con presa e interruttore.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

### ***D.3.10. rischio rumore;***

Il rischio rumore si configura in tutte quelle attività per le quali è prevedibile l'uso di attrezzature rumorose.

L'esito del rapporto di valutazione del rumore cui sono sottoposti i lavoratori di ciascuna impresa presenti in cantiere deve essere contenuto nel relativo POS.

È previsto che l'impresa richieda la deroga al Comune di Pisa.

Durante le fasi di lavoro dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti per non superare i limiti previsti, oltre alle eventuali prescrizioni rilasciate in fase autorizzativa.

In caso di presenza contemporanea di più imprese sul cantiere, il CSE provvederà a dare le relative prescrizioni, ove necessarie.

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

### ***D.3.11. rischio dall'uso di sostanze chimiche.***

Il rischio chimico è legato alla fase di esecuzione dei ripristini stradali (binder e tappeto). Per l'uso delle sostanze chimiche ci si deve attenere alle disposizioni contenute nelle schede tecniche richieste al fornitore e che devono essere sempre presenti sul cantiere.

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

Fasi interessate: vedi tabella riassuntiva

## **E. Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni**

### **E.1. Analisi delle interferenze tra le lavorazioni**

(anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi. Deve essere predisposto il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554).

Non sono previste interferenze, salvo l'eventuale accesso in cantiere di fornitori, per la quale attività si rimanda al paragrafo specifico. Le lavorazioni previste sono di tipo ripetitivo (scavo, posa tubazione, riempimento, ripristini) ma non si sovrappongono tra loro.

La realizzazione della centralina di sollevamento verrà effettuata in un area delimitata da un muro in mattoni che non interferisce con i lavori di posa della fognatura.

Di norma, infatti, le fasi lavorative sono consecutive tra loro; nel caso in cui si verificassero condizioni particolari, per le quali è prevista un'interferenza tra più lavorazioni, l'impresa e/o la D.L. avvertiranno il CSE che impartirà adeguate prescrizioni.

### **E.2. Prescrizioni operative**

(In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.).

È, comunque, da considerarsi prescrizione operativa atta alla riduzione del rischio interferenza la seguente:

- Non sono in genere ammesse lavorazioni interferenti.
- La presenza contemporanea in cantiere di imprese e/o lavoratori autonomi deve essere **sempre** preventivamente autorizzata dal CSE.
- La gestione dell'interferenza sarà oggetto di una riunione di coordinamento convocata ad hoc per il cantiere specifico.

Durante le eventuali lavorazioni interferenti vale in generale quanto segue:

**durante le lavorazioni interferenti per le quali è impossibile prescrivere lo sfasamento spaziale e/o temporale, gli operatori cooperano e restano in contatto visivo e/o vocale al fine di adempiere all'art. 19, ciascuno rispondendo al suo datore di lavoro e insieme al responsabile di cantiere.**

Lavori, metodi, attrezzature o macchinari non richiamati nel piano devono preventivamente e tempestivamente essere comunicati al Committente.

Si allega tabella riassuntiva delle fasi e di altre sottofasi individuate al fine della correttezza rispetto alle prescrizioni operative.

<i>n. fase</i>	ATTIVITA'				
		<i>impresa esecutrice</i>	<i>presenza interferenze</i>	<i>note esplicative dettaglio attività</i>	<i>Prescrizioni operative</i>
1	<b>Allestimento cantiere</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Allestimento recinzione in pannelli di rete elettrosaldata (o plastica arancione), apposizione della segnaletica necessaria (cartello di cantiere, divieto accesso agli estranei, uso dei DPI, ...), installazione di Box e Wc chimico, realizzazione della viabilità	Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale.
2	<b>Fresatura della pavimentazione stradale</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Si rende necessaria per poter eseguire le lavorazioni	Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale.
3 e 4 ter	<b>Scavo a sezione obbligata e ristretta su strade pubbliche anche con traffico in atto, eseguito in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per una larghezza minima di 1.20 metri ed una profondità che varia da 1,50 metri a max. 2,20 metri;</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Lo scavo si realizza attraverso l'escavatore, a ritroso, ponendo il materiale nel cassone del camion rivolto verso la macchina operatrice. La terra di risulta sarà portata in discarica. Lo scavo si deve sempre realizzare su tratti molteplici di circa 6 m (essendo la lunghezza delle tubazioni in PVC) in modo di non rimanere tratti di scavo aperti durante la notte.	Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale Tutti gli scavi saranno blindati mediante sistema di blindaggio autoaffondante. Si prescrive dunque di posare il blindoscavo dopo aver scavato non più di 1,5 m di trincea e procedere scavando all'interno dello stesso. La larghezza del blindo scavo deve essere almeno 1,2 m o superiore nel caso di necessità dovute ad allentamenti del manto soprattutto in vicinanza alla zannella delle acque bianche.  I blindi dovranno essere dotati di idonei parapetti. Nel caso a tergo del blindoscavo insorgessero franamenti si prescrive di ripulire l'area ceduta da materiali grossolani e riempire a tergo del blindoscavo con materiale di riempimento presente in cantiere (graniglia) al fine di eliminare pericoli per il transito di operatori in prossimità dei blindaggi.



				<p>Lo scavo sarà recintato su tutti i lati ad una distanza di almeno 1.5 m dal ciglio. La porzione di strada intorno allo scavo (recintata come sopra) sarà chiusa al traffico.</p> <p>Per motivi di sicurezza lo scavo sarà riempito fino alla sera. La posa dei pozzetti sarà realizzata con idoneo mezzo di sollevamento e movimentazione pesi. (autogru o escavatore omologato per sollevamento pesi)</p> <p>Dovrà essere richiesta l'ordinanza di chiusura della suddetta strada (o porzione di strada) con l'indicazione delle vie alternative per il traffico veicolare.</p>
5	Allettamento in sabbia	Impresa esecutrice	NO	<p>Tutte le volte che le delimitazioni di cantiere sono state spostate o tolte allo scopo di permettere l'accesso ai mezzi sul cantiere, saranno nuovamente installate nella posizione originale. (dopo l'uscita del mezzo dall'area dei lavori)</p> <p>Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale</p> <p>Vietato al personale stare nel raggio di azione dell'escavatore. Nel caso in cui la fase di riempimento (letto di sabbia e rinfilo tubazione) si realizza con l'ausilio di un mezzo diverso dall'escavatore di prima, deve iniziare solo quando la porzione di scavo da riempire è fuori dal raggio di azione dell'escavatore (nell'ipotesi che l'escavatore continua a scavare il tratto seguente)</p> <p>La compattazione del materiale si realizza solo a mezzi fermi( tutti i macchinari da cantiere che circondano lo scavo devono avere motore spento e l'escavatore la benna appoggiata per terra).</p> <p>Il riempimento dello scavo, con materiale come da progetto, inizia solo quando il suo raggio di azione è libero di macchine e personale.</p> <p><u>Nel caso in cui si opera con due escavatori, uno riempie ed un altro dalla parte opposta continua a scavare, la zona di sosta permessa alle maestranze in cantiere è fuori dal raggio di azione dei due escavatori</u></p>
6	Posa in opera di tubazione in PVC per l'interro lunghezza del tratto;	Impresa esecutrice	NO	<p>Si posa a tratti di 6 o 3 metri. Le tubazioni e gli elementi prefabbricati saranno trasportati, scaricati a bordo scavo e dopo calati all'interno dello scavo mediante idoneo mezzo di movimentazione e sollevamento pesi. I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa l'indicazione della loro portata massima ammissibile. E' pertanto necessario effettuare accurati controlli sui ganci almeno 1 volta/anno. Inoltre le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione debbono essere sottoposte a</p> <p>Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale</p> <p>La discesa all'interno dello scavo dovrà essere effettuata mediante scala sporgente almeno un metro dal piano di calpestio.</p> <p>Se necessario spingere la tubazione mediante l'escavatore per l'accoppiamento a bicchiere non dovranno esserci operatori all'interno dello scavo.</p>

				verifiche trimestrali.	
6bis	<b>Rinterro della condotta con graniglia per strati di spessore di almeno 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo e per l'intera lunghezza del tratto</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>		Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona. Ammessa contemporaneit� temporale. Il rinterro avverr� per strati fino al raggiungimento della quota prevista. La quota di posa � prevista a 1,5 m per cui una volta effettuato il riempimento verranno estratti i blindaggi con idoneo mezzo di sollevamento per procedere alla fase successiva.
7	<b>Riempimento dello scavo;</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>		Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona. Ammessa contemporaneit� temporale. Il rinterro avverr� per strati fino al raggiungimento della quota prevista. La quota di posa � prevista a 10 cm per cui una volta effettuato il riempimento verranno estratti i blindaggi con idoneo mezzo di sollevamento per procedere alla fase successiva.
8	<b>Ripristino della pavimentazione stradale relativo a lavori su condotte idriche, con conglomerato bituminoso di pezzatura 0 - 20mm per l'intera lunghezza del tratto di progetto e per una larghezza di 1,60 metri;</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Conglomerato bituminoso di tipo chiuso di pezzatura massima 0/20mm. impastato a caldo da apposito impianto meccanico e steso sempre a caldo e per l'intera lunghezza del tratto di progetto e per una larghezza di 1.60 metri.	Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona. Ammessa contemporaneit� temporale
8bis	<b>Rifacimento di tappeto di usura con conglomerato bituminoso di pezzatura 0-10 mm per uno spessore di cm 4, previa fresatura della carreggiata, per la lunghezza del tratto di progetto per l'intera carreggiata interessata dai lavori;</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Conglomerato bituminoso di tipo chiuso di pezzatura massima 0/10 mm. impastato a caldo da apposito impianto meccanico e steso sempre a caldo e per l'intera lunghezza del tratto di progetto e per una larghezza della carreggiata.	Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona. Ammessa contemporaneit� temporale  Vietato ad avvicinarsi al mezzo in movimento. Dotare i mezzi di segnalatore acustico di marcia indietro
9	<b>Eventuali rifacimenti allacciamenti di utenza</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Laddove interferiscano con lo scavo � possibile modificare gli allacciamenti acquedotto.	Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona. Interrompere le fasi di scavo durante la modifica degli allacciamenti acquedotto. � vietato intervenire su altre tipologie di allacciamento (GAS ENEL, Etc).
10	<b>Trasporto e movimentazione</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>		Non ammessa contemporaneit� spaziale con altre attivit� nella stessa zona.

	<b>materiali</b>				Ammessa contemporaneità temporale  Vietato al personale stare nel raggio di azione dell'escavatore. <u>Nel caso in cui si opera con due escavatori, uno riempie ed un altro dalla parte opposta continua a scavare, la zona di sosta permessa alle maestranze in cantiere è fuori dal raggio di azione dei due escavatori</u>
<b>11</b>	<b>Smantellamento cantiere</b>	<b>Impresa esecutrice</b>	<b>NO</b>	Smobilizzo segnaletiche, recinzioni, opere provvisorie, apprestamenti, vari materiali e attrezzature nel campo base e nella zona lavorazioni	Non ammessa contemporaneità spaziale con altre attività nella stessa zona. Ammessa contemporaneità temporale

<i>n. fase</i>	<b>ATTIVITA'</b>	<b>LAVORI DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO IN VIA PORRIONE, COMUNE DI PONTE BUGGIANESE (PT)</b>		
		<i>impresa esecutrice</i>	<i>presenza interferenze</i>	<i>note esplicative dettaglio attività</i>
12	Allestimento cantiere	<b>A</b>	<b>NO</b>	Allestimento recinzione in pannelli di rete elettrosaldata(o plastica arancione), apposizione della segnaletica necessaria (cartello di cantiere, divieto accesso agli estranei, uso dei DPI, ...), installazione di Box e Wc chimico, realizzazione della viabilità
13	Realizzazione infissione di palancole;	<b>B</b>	<b>NO</b>	Si rende necessaria la stabilizzazione pareti dello scavo
14	Realizzazione sistema well-point di abbassamento livello falda freatica;	<b>B</b>	<b>NO</b>	Si rende necessario l'abbassamento della falda freatica.
15	Scavo a sezione obbligata e ristretta di dimensione 4,00x4,00 con profondità di cca 4,50 metri;	<b>B</b>	<b>NO</b>	Lo scavo si realizza attraverso l'escavatore, a ritroso, ponendo il materiale nel cassone del camion rivolto verso la macchina operatrice. La terra di risulta sarà portata in discarica.
16	Formazione sul fondo dello scavo, di un letto di sabbia di altezza minima di 3 cm e un strato di magrone di 10cm su quale posare la vasca;	<b>A</b>	<b>NO</b>	Tutte le volte che le delimitazioni di cantiere sono state spostate o tolte allo scopo di permettere l'accesso ai mezzi sul cantiere, saranno nuovamente installate nella posizione originale.(dopo l'uscita del mezzo dall'area dei lavori)

17	Posa in opera di vasca prefabbricata in calcestruzzo armato vibrato di dimensioni 2.50 x 2.40 x 4.00 m;	B	NO	La posa e la movimentazione della vasca di sollevamento si deve realizzare con idoneo mezzo di sollevamento e movimentazione pesi. E' pertanto necessario effettuare accurati controlli sui ganci almeno 1 volta/anno. Inoltre le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione debbono essere sottoposte a verifiche trimestrali. I
18	Rinterro della vasca con misto cementato e stabilizzato di cava;	A	NO	
19	Installazione apparecchiatura elettromeccanica;	A	NO	Trattasi di lavoro in luogo confinato. Dovrà essere realizzato da impresa qualificata ai sensi del DPR 177 previa redazione di permesso di lavoro specifico.
20	Collegamento fognatura esistente con il nuovo impianto di sollevamento;	A	NO	Da rispettare le prescrizioni del paragrafo C.1.1.5.
21	Demolizione e ricostruzione muro perimetrale;	A	NO	Prima dell'inizio dei lavori l'impresa dovrà presentare un piano di demolizione. Le aree dovranno essere delimitate tramite protezioni antipolvere e dovrà essere interdetto il traffico veicolare lungo la corsia della via Pisorno adiacente al muro.
22	Realizzazione della pavimentazione stradale e posa in opera chiusini in ghisa sferoidale;	A	NO	
23	Ripristini murari vari;	A	NO	
24	Smantellamento cantiere.	A	NO	Smobilizzo segnaletiche, recinzioni, opere provvisorie, apprestamenti, vari materiali e attrezzature nel campo base e nella zona lavorazioni

### ***E.2.1. sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti***

Se risultasse necessaria la presenza contemporanea di due imprese all'interno del cantiere, è fatto obbligo all'impresa principale di comunicare preventivamente tale necessità in modo che il CSE incaricato possa progettare ed attuare tutte le misure di coordinamento.

Nelle fasi di presenza contemporanea di due imprese presenti in cantiere già previste quali la fase di rimozione delle tubazioni in amianto ove risulta necessario rimuoverle occorre attenersi a quanto già indicato al par. C.2..

In particolare l'impresa cui sono stati affidati i lavori, al ritrovamento di tubazioni in fibrocemento, mette a nudo la parte di tubazione da rimuovere e si allontana dall'area del cantiere; tale area verrà opportunamente delimitata rispetto alle altre parti del cantiere dove l'impresa potrà continuare ad operare con le altre fasi delle

operazioni; il personale di tutte le ditte non abilitate alle lavorazioni su manufatti contenenti amianto non avrà da questo momento più accesso a tale area; l'impresa avvertirà per tempo direttamente o tramite il DL Acque Servizi ovvero un idoneo responsabile individuato, la quale interverrà secondo le successive indicazioni.

Come prima fase dovrà provvedere a delimitare ulteriormente, all'interno dell'area già parzialmente delimitata, la parte del cantiere dove dovrà operare, apponendo un nastro bianco/rosso riportante la scritta *ATTENZIONE AMIANTO*. Tale parte del cantiere consentirà l'accesso e comprenderà un mezzo attrezzato, un mezzo contenente speciali dispositivi e mezzi idonei per queste lavorazioni, e un camion per la raccolta e il trasporto dei materiali di risulta.

Solo alla fine delle lavorazioni di rimozione l'impresa cui sono stati affidati i lavori provvede al proseguimento delle fasi lavorative previste in questa area di cantiere (come detto sopra invece potrà continuare in altre zone opportunamente distinte da quella nella quale si effettua la rimozione di MCA).

### ***E.2.2. modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni***

Il rispetto delle prescrizioni sarà verificato in cantiere attraverso sopralluoghi. Qualora venissero a modificarsi le condizioni espresse nel PSC, sarà cura della ditta aggiudicataria contattare il coordinatore in fase di esecuzione e metterlo al corrente delle nuove problematiche. Sarà cura di quest'ultimo adeguare compiutamente il presente piano di sicurezza attraverso la redazione del PSC integrativo e ripromuovere il coordinamento al fine dell'eliminazione dei rischi che tale nuova situazione potrebbe comportare.

### ***E.2.3. misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo i rischi***

Tutti gli operatori presenti in cantiere, muniti di cartellino di riconoscimento e compresi nel POS e presente in cantiere, dovranno essere dotati dei DPI previsti dalla normativa vigente.

Ciascun datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori presenti in cantiere mezzi e servizi di protezione collettiva, comprendenti tra l'altro: segnaletica di sicurezza, servizio di gestione delle emergenze, etc... nonché i DPI così come da elenco contenuto nel POS di ciascuna impresa.

In relazione ai Dispositivi di Protezione Individuale forniti da ciascun datore di lavoro, si rimanda in particolare all'art. 77 del D.Lgs. 81/2008:

Nel caso di lavorazioni interferenti potranno essere necessari ulteriori DPI rispetto a quelli previsti per le singole lavorazioni, in questo caso i DPI devono essere indicati nel verbale di coordinamento specifico del caso concreto e potranno o meno prevedere l'aggiornamento dei costi della sicurezza.

**Per quanto riguarda gli accessi in cantiere, la regola generale è la seguente: ogni accesso al cantiere sia per il personale dell'appaltatore che per il personale dei relativi subappaltatori e/o fornitori deve essere preventivamente autorizzato per iscritto dal CSE che ne verifica i requisiti per l'accesso.**

Relativamente all'accesso delle imprese esecutrice e dei lavoratori autonomi vale quanto segue:

L'impresa o il lavoratore autonomo ricevono l'autorizzazione scritta dal CSE all'accesso in cantiere (questo vale anche per l'impresa appaltatrice preliminarmente all'inizio delle lavorazioni) se:

- forniscono il POS, redatto ai sensi dell'art. 96 e conforme a quanto prescritto nell'all. XV del D.Lgs. 81/2008
- forniscono la documentazione di cui all'all. XVII attestante la idoneità tecnico professionale

- forniscono la documentazione di cui all'all.16 della P.I.I. 8.3

Tutto il personale che accede in cantiere deve essere debitamente dotato di apposito documento di identificazione munito di fotografia, generalità ed indicazione del proprio datore di lavoro.

### ***E.2.4. Misure preventive e protettive per i rischi interferenti dovuti alle lavorazioni del cantiere***

<b>RISCHI CONNESSI ALLE LAVORAZIONI: MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE</b>	
<b>A. rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere, organi in movimento o da carichi sospesi;</b>	Se per il posizionamento o la rimozione del BOX, per lo scarico di pezzi speciali, tubazioni ed altri materiali etc..., è necessario lo stazionamento del mezzo al di fuori dell'area di cantiere, tale zona dovrà essere opportunamente presegnalata e recintata in modo da interdire l'accesso al personale non autorizzato. La recinzione non dovrà mai ostacolare la viabilità carrabile e pedonale. Nelle comunicazioni quotidiane degli interventi che l'impresa trasmette al CSE, al DL, dovrà essere specificato l'eventuale accesso di un fornitore. Lo stesso dovrà essere rendicontato sul giornale di cantiere ove presente, specificando, oltre al nominativo del personale, la ragione sociale dell'impresa e se colui che accede è ditta trasportatore incaricato dal fornitore principale. Sarà onere del preposto di cantiere esercitare la sorveglianza sulle operazioni svolte in cantiere dai fornitori. Se durante lo scarico di materiale da riempimento, pezzi speciali, tubazioni ed altro etc..., si rendesse necessario lo stazionamento del mezzo al di fuori dell'area di cantiere, tale zona dovrà essere opportunamente presegnalata e recintata in modo da interdire l'accesso al personale non autorizzato. La recinzione non dovrà mai ostacolare la viabilità carrabile e pedonale.
<b>B. rischio di seppellimento da adottare negli scavi;</b>	VEDI PARAGRAFO D.3.2
<b>C. rischio di caduta dall'alto;</b>	Al fine di evitare la caduta accidentale di personale all'interno dello scavo è <u>sempre</u> necessario parapettare opportunamente le pareti dello scavo. E' richiamato l'art. 111-112-113-115 del Dlgs. 81/2008.
<b>D. rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;</b>	ASSENTE
<b>E. rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;</b>	ASSENTE
<b>F. rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;</b>	VEDI PARAGRAFO D.3.6_ Durante la fresatura della pavimentazione al fine di evitare la propagazione di polvere nell'area circostante, è necessario tenere bagnata la pavimentazione da scarificare e il materiale scarificato nelle operazioni di rimozione.
<b>G. rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;</b>	VEDI PARAGRAFO D.3.7
<b>H. rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.</b>	ASSENTE
<b>I. rischio di elettrocuzione;</b>	E' richiamato l'art. 117 del dlgs. 81/2008. Si debbono effettuare giornalieri controlli a viste dei cavi, ove presenti e interferenti con le lavorazioni, e non manomettere i dispositivi di sicurezza degli impianti elettrici ove presenti. Su veda paragrafo D.1.1.1
<b>J. rischio rumore;</b>	non prevista prescrizione ulteriore rispetto a quanto prevedibilmente sarà presente nel POS dell'impresa. Prevista richiesta deroga. Vedi paragrafo D.3.10

**K. rischio dall'uso di sostanze chimiche.**

non prevista prescrizione ulteriore rispetto a quanto prevedibilmente sarà presente nel POS dell'impresa, attenersi a quanto indicato nelle schede di sicurezza dei materiali.

#### ***E.2.5. Misure preventive e protettive per i rischi interferenti dovuti alle attività e all'ambiente circostante***

<b>RISCHI CONNESSI ALL'AREA DI CANTIERE : MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE</b>	
<b>A1 rischio derivante dalla presenza nell'area di cantiere di linee aeree</b>	si veda il paragrafo D.1.1.1
<b>A2 rischio derivante dalla presenza nell'area di cantiere di condutture sotterranee: sottoservizi</b>	Nel caso di rottura di sottoservizi (linee elettriche, gasdotti, linee telefoniche, ..... ) e conseguente presenza di personale incaricato, lo stesso deve essere rendicontato sul giornale di cantiere ove presente, specificando, oltre al nominativo del personale, la ragione sociale dell'ente proprietario del sottoservizio. Sarà onere del preposto di cantiere esercitare la sorveglianza sulle operazioni svolte in cantiere . Nel caso in cui si renda necessario l'intervento da parte degli addetti dell'Ente proprietario del sottoservizio, dovranno essere interrotte le altre lavorazioni fino al termine delle riparazioni. E' comunque fatto obbligo all'impresa esecutrice non iniziare le operazioni di scavo prima dell'avvenuta segnalazione dei sottoservizi da parte degli enti competenti.
<b>B1 rischio derivante al traffico circostante;</b>	si veda il paragrafo D.1.1.2
<b>B2 rischio di annegamento;</b>	si veda il paragrafo D.1.1.3
<b>B3 rischio biologico;</b>	si veda il paragrafo D.1.1.4
<b>rischio spazi confinati;</b>	Non sono ammessi interventi all'interno di spazi confinati se non preliminarmente concordati e autorizzati dal coordinatore mediante il rilascio del "permesso di lavoro luoghi confinati".

#### **F. Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva**

##### **F.1. misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva**

Non si ravvedono misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva per le lavorazioni previste.



**F.2. eventuali integrazioni di nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro e quanto previsto al precedente comma 1)**

(previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, sarà indicata la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica)

Qualora si manifesti la necessità saranno effettuate le opportune integrazioni

**G. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento**

Le modalità organizzative, di cooperazione e coordinamento, nonché l'informazione sono regolate dagli Art. 92 e 95 del D. Lgs. 81/2008.

Oltre ad una prima riunione di Coordinamento con l'impresa appaltatrice prima della consegna dei lavori, ne seguiranno altre all'occorrenza dettate da particolari lavorazioni pericolose.

Ogni qual volta nel corso dell'opera vengano selezionate altre imprese esecutrici il CSE provvederà all'adeguamento del piano e sarà convocata una riunione di coordinamento.

L'impresa appaltatrice dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente PSC (Art.97 comma 1. Dlgs. n.81 del 9/04/2008 "Il datore di lavoro dell'impresa affidataria vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento"). Nell'ambito di questo coordinamento, è compito dell'impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza e i sopralluoghi svolti dal responsabile dell'impresa assieme al CSE. Le imprese appaltatrici devono documentare al CSE, l'adempimento a queste prescrizioni mediante l'apposizione delle firme di tutte le imprese esecutrici sul PSC e POS delle imprese principali attestanti l'approvazione dei documenti suddetti.

In ottemperanza all'art. 92 comma 1 lettera C del D.Lgs 81/08, l'impresa principale, le subappaltatrici ed i lavoratori autonomi sono tenuti a partecipare alle riunioni di coordinamento indette dal CSE.

**H. Gestione emergenze, pronto soccorso, antincendio ed evacuazione**

Ai sensi del Dlgs. n.81 del 9/04/2008 art.18 comma 1 lettera b, dovranno essere designati preventivamente, a cura dei rispettivi Datori di Lavoro, i lavoratori incaricati di attuare le "misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza".

**Durante le fasi non interferenti la responsabilità della gestione delle emergenze è in capo all'addetto emergenza nominato da ciascuna impresa e indicato nel POS.**

Nel caso in cui si verifichino eventuali incidenti che non provochino danni a persone, ma solo a cose, ciascuna impresa deve dare, il giorno stesso, tempestiva comunicazione al D.L.

La zona è coperta dal 118 il cui servizio è garantito.

Ciascuna Impresa dovrà garantire il primo soccorso con la propria cassetta di medicazione e con i propri lavoratori incaricati (All. IV 5. Primo Soccorso del D. Lgs. 81/2008).

La zona è coperta dal 118 il cui servizio è garantito.

Il Pronto soccorso dell'Ospedale di Pisa è raggiungibile dal cantiere in tempo presunto di circa 10 minuti.

Le ditte operanti in cantiere devono garantire fin dall'inizio e per tutta la durata dei lavori, un telefono per comunicare con il 118; il telefono deve stare in cantiere e deve essere accessibile almeno per i numeri a tre cifre, a tutti gli operatori.

In cantiere deve essere presente almeno una persona adeguatamente formata in materia di pronto soccorso. In caso di infortunio con prognosi superiore ad un giorno l'impresa esecutrice deve dare comunicazione al CSE, al Direttore dei Lavori e al committente. Per il suddetto adempimento nei confronti del CSE, l'impresa appaltatrice deve inviare una copia della denuncia infortuni.

Rimane comunque a carico dell'impresa l'espletamento delle formalità amministrative presso le autorità competenti nei casi e nei modi previsti dalla legge.

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre in cantiere un adeguato numero di estintori a polvere chimica della capacità non inferiore a 34 A 144 BC e precisamente:

- un estintore per ogni locale del cantiere (ufficio, baracca spogliatoi, baracca servizi), e per ogni squadra. In prossimità di ciascun estintore dovrà essere esposta la segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore. Nella cabina di guida di ciascun mezzo di trasporto dovrà essere presente un piccolo estintore a polvere per le piccole emergenze durante gli spostamenti.
- non devono essere ingombrati gli spazi antistanti i mezzi di estinzione, gli stessi non devono essere cambiati di posto e il responsabile di cantiere deve essere avvisato di qualsiasi utilizzo, anche parziale, di tali dispositivi.

## **I. Cronologia delle lavorazioni (GANTT), fascicolo tecnico**

### **I.1. GANTT e turni di lavoro**

La durata presunta dei lavori è stimata in circa 90 gg naturali.

Si rimanda al crono programma allegato.

Si prevede che non vi saranno lavorazioni nei giorni festivi e in orario notturno.

Si riporta in allegato il gantt tipologico per attività di posa tubazione fognatura su strada asfaltata.

### **I.2. fascicolo tecnico**

Il fascicolo tecnico non sarà redatto in quanto trattasi di opere per le quali l'intervento di manutenzione non è previsto perché il manufatto, una volta interrato, non è più soggetto a interventi manutentivi ordinari, ma si configura come intervento di riparazione disciplinato da Acque spa con apposito capitolato e relativo contratto di manutenzione.

## **J. Stima dei costi della sicurezza ai sensi D.Lgs. 81/2008**

I costi della sicurezza sono stati elaborati sulla base di quanto previsto all'Allegato XV ai sensi del punto 4.1. sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili (D.Lgs. 81/2008). I titoli di lavoro, non soggetti a ribassi sono da intendersi indicativi per la stima degli oneri della sicurezza in fase di elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali.

I costi della sicurezza sono risultanti dal computo prodotto dal CSP in sede di gara ed è allegato ai documenti contrattuali e saranno contabilizzati a misura.

## **K. ALLEGATI**

CRONOPROGRAMMA

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

[illegible]

[illegible]

			mag-15					giu-15					lug-15					ago-15				
FASI			1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
ALLESTIMENTO DEL CAMPO BASE																						
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi, Realizzazione di impianto elettrico del cantiere, Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere, Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere																						
REALIZZAZIONE CONDOTTE																						
Via dei Castagni																						
Vione di Pisorno gravità																						
Via degli Alberi (verso la stazione di sollevamento)																						
Via degli Alberi (verso ramo di Via delle Abetelle)																						
Via dei Castagni																						
RIPRISTRINI E SMANTELLAMENTO CANTIERE																						
Ripristino strada asfaltata																						
Smantellamento del cantiere, opere di finitura, rimozione e pulizia area																						

# STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA SPECIFICI PER I LAVORI OGGETTO DI APPALTO

(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 Art. 100 e Allegato XV)

Andatoie e passerelle	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
-----------------------	-----	----------------	----------	--------	---------	-----------------------

Andatoie e passerelle avente larghezza del passaggio cm 120, compresi il montaggio e lo smontaggio di tutti gli elementi costituenti l'opera: sottostruttura portante in tubolari metallici giuntati; piano di lavoro con tavole di sezione minima cm 30x5 e traversi di collegamento ogni 20 cm; parapetto di protezione con corrimano posto a cm 90 di altezza e tavola fermapiiede di altezza minima di cm 20, compresi il montaggio e lo smontaggio di tutti gli elementi costituenti l'opera.

*per ogni mese ml\*mesi*      €    7,48    5                      11    €            411,40            0,37%

Monoblocco prefabbricato adibito a spogliatoio	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
--	-----	----------------	----------	--------	---------	-----------------------

Monoblocco prefabbricato di dimensioni cm 240x450x240, adibito a spogliatoio, avente struttura portante in profilati metallici, tamponamento e copertura in 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. Sono esclusi gli allacciamenti e la realizzazione del basamento.

*per il primo mese mese*      €    198,95    1                      1    €            198,95            0,18%  
*per ogni mese o parte di mese successivo mese*      €    168,65    1                      10    €            1.686,50            1,51%

Monoblocco prefabbricato adibito a mensa	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
--	-----	----------------	----------	--------	---------	-----------------------

Monoblocco prefabbricato di dimensioni cm 240x450x240, adibito a mensa, avente struttura portante in profilati metallici, tamponamento e copertura in 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. Sono esclusi gli allacciamenti e la realizzazione del basamento.

*per il primo mese mese*      €    219,85    1                      1    €            219,85            0,20%  
*per ogni mese o parte di mese successivo mese*      €    189,66    1                      10    €            1.896,60            1,70%

Monoblocco prefabbricato adibito a servizi igienici	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
---	-----	----------------	----------	--------	---------	-----------------------

Monoblocco prefabbricato di dimensioni cm 240x450x240, adibito a servizi igienici, avente struttura portante in profilati metallici, tamponamento e copertura in 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. Sono esclusi gli allacciamenti e la realizzazione del basamento.

*per il primo mese mese*      €    206,33    1                      1    €            206,33            0,19%  
*per ogni mese o parte di mese successivo mese*      €    176,13    1                      10    €            1.761,30            1,58%

Basamento monoblocchi	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Basamento in conglomerato cementizio armato antisismico per box prefabbricati o baracche di dimensioni cm 240x450x240, posato in opera compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Per l'intera durata del cantiere						
<i>spogliatoio mc</i>		€ 192,00	1,62		€ 311,04	0,28%
<i>mensa mc</i>		€ 192,00	1,62		€ 311,04	0,28%
<i>bagno mc</i>		€ 192,00	1,62		€ 311,04	0,28%
ALLACCIO IDRICO E IMPIANTO DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Allaccio idrico del cantiere alla rete pubblica						
<i>Per l'intera durata dei lavori a corpo</i>		€ 450,00	1		€ 450,00	0,40%
Impianto di distribuzione di acqua potabile per cantiere, realizzato con tubazione a vista in PEAD, compreso giunzioni, allacci e pezzi speciali; diametro fino a 25 mm.						
<i>Per l'intera durata dei lavori m</i>		€ 8,00	25		€ 200,00	0,18%
IMPIANTO DI TERRA E QUADRO ELETTRICO	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Formazione di impianto di terra costituito da dispersori in acciaio zincato, dati in opera collegati con conduttore in rame e relativi morsetti.						
<i>Per l'intera durata dei lavori a corpo</i>		€ 780,00	1		€ 780,00	0,70%
PARAPETTI	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Costo di utilizzo di parapetto costituito da corrimano, corrente intermedio e fermapiedi in legno con corrimano collocato all'altezza di 1 metro dal piano di calpestio, tavola fermapiedi alta 20 cm aderente al piano di camminamento, montanti ogni 100 cm.						
<i>per ogni mese ml mese</i>		€ 0,85	15	11	€ 140,25	0,13%
Recinzione campo base	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Recinzione del cantiere mediante elementi tubolari infissi a terra, e rete elettrosaldata, alta non meno di 2,00 m, compreso il montaggio, la rimozione, il ritiro del materiale a fine lavori						
<i>per il primo mese mq</i>		€ 10,00	320	1	€ 3.200,00	2,87%
<i>per ogni mese o parte di mese successivo mq mese</i>		€ 0,50	320	10	€ 1.600,00	1,44%
Recinzione per realizzazione stazione di sollevamento	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Recinzione del cantiere mediante elementi tubolari infissi a terra, e rete elettrosaldata, alta non meno di 2,00 m, compreso il montaggio, la rimozione, il ritiro del materiale a fine lavori.						
<i>per l'intera durata dei lavori mq</i>		€ 10,00	80	1	€ 800,00	0,72%



Accesso al cantiere	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Accesso al cantiere realizzato con telaio in elementi tubolari controventati e rete elettrosaldata, ad uno o due battenti, alto non meno di 2,00 m, compreso il montaggio, la rimozione, il ritiro del materiale a fine lavori.						
<i>per il primo mese mq</i>		€ 20,00	6	1	€ 120,00	0,11%
<i>per ogni mese o parte di mese successivo mq/mese</i>		€ 2,00	6	10	€ 120,00	0,11%

Armatura scavo	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Sistema di blindaggio con cassero per palancole						
<i>Per ogni metro di scavo effettivamente armato ml</i>		€ 59,69	1500		€ 89.535,00	80,39%
Sistema di blindaggio a cassone						
<i>Per ogni metro di scavo effettivamente armato ml</i>		€ 45,00	50		€ 2.250,00	2,02%

Sacchi	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Sacchi in tela plastificata rinforzata, possono contenere Kg 25 di sabbia arrivando a metà capienza, misure 60x48 cm.						
<i>per ogni mese cad mese</i>		€ 3,97	8	11	€ 349,36	0,31%

Semafori	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Coppia di semafori su palo a tre luci, con batterie ricaricabili da 15 ore di autonomia, compreso dispositivo di regolazione del traffico, cavo da 100 m, il montaggio e lo smontaggio.						
<i>per ogni mese mese</i>		€ 87,31	1	11	€ 960,41	0,86%

Segnaletica & cartellonistica	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Segnaletica cantieristica di pericolo, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 2,29	5	2	€ 22,90	0,02%
Segnaletica cantieristica di pericolo, da parete, in alluminio, di forma triangolare, lato mm 140, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 0,50	5	2	€ 5,00	0,00%
Segnaletica cantieristica di divieto, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 2,29	5	2	€ 22,90	0,02%
Segnaletica cantieristica di obbligo, da parete, in alluminio, di forma quadrata, lato mm 160, spessore mm 0,5; distanza lettura max 6 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 0,51	5	2	€ 5,10	0,00%
Cartello di informazione, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 165x250, spessore mm 0,5; distanza lettura max 4 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 2,30	5	2	€ 23,00	0,02%
Cartello di norme ed istruzioni, da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 333x470, spessore mm 0,7; distanza lettura max 4 metri; costo semestrale.						
<i>cad semestre</i>		€ 2,17	3	2	€ 13,02	0,01%

Delimitazione MEDIANTE CONI IN GOMMA	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Delimitazione mediante coni in gomma bicolore, per cantiere stradale, posizionati ognuno ad interasse di m 2,00, compreso il trasporto, la posa in opera e la successiva rimozione.						
<i>per ogni mese m mese</i>		€ 1,00	10	11	€ 110,00	0,10%
Delimitazione mediante transenna	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Delimitazione mediante transenna in tubo di acciaio Ø 33 mm di lunghezza 300 cm e altezza 100 cm, componibile con quella successiva e orientabile in ogni direzione, zincata a caldo e gambe smontabili, compreso il trasporto, la posa in opera e la successiva rimozione.						
<i>per ogni mese ml mese</i>		€ 3,15	20	11	€ 693,00	0,62%
Oneri per il coordinamento	Udm	Costo unitario	Quantità	Durata	Importo	Incidenza percentuale
Assemblea periodica dei lavoratori in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni: costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 25,00	16	2	€ 800,00	0,72%
Assemblea tra coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e responsabili della sicurezza delle imprese che concorrono ai lavori del cantiere sui contenuti dei piani di sicurezza e il coordinamento delle attività di prevenzione; costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 32,00	28	1	€ 896,00	0,80%
Assemblea del datore di lavoro con il responsabile della sicurezza dell'impresa sui contenuti dei piani di sicurezza e il coordinamento delle attività di prevenzione; costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 32,00	3	2	€ 192,00	0,17%
Assemblea tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 32,00	4	2	€ 256,00	0,23%
Assemblea tra i datori di lavoro delle imprese che concorrono ai lavori del cantiere sui contenuti dei piani di sicurezza e il coordinamento delle attività di prevenzione; costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 32,00	4	2	€ 256,00	0,23%
Assemblea tra i preposti alla gestione delle emergenze per la prevenzione dei rischi del cantiere; costo ad personam.						
<i>per ogni ora di assemblea effettivamente svolta persona ora</i>		€ 32,00	4	2	€ 256,00	0,23%
<b>Totale</b>					<b>€ 111.369,99</b>	