INDICE GENERALE

1. PREMESSA 3

2. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE 3

2.1 INDIRIZZO DEL CANTIERE 3
2.2 DESCRIZIONE CONTESTO AREA DI CANTIERE 3
2.3 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA 5

3. INDIVIDUAZIONE SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA 9

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI E AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELLE ATTIVITA' 9

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE 10

5.1 AREA DEL CANTIERE 10
5.1.1 Caratteristiche area di cantiere 10
5.1.2 Agenti inquinanti 13
5.1.3 Rischi specifici dell'area di cantiere interna all'edificio di "Falda 1" 16
5.1.4 Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere 20
5.1.5 Rischi trasmessi all'area circostante derivanti dalle lavorazioni del cantiere e relative contromisure 24
5.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE 25
5.2.1 Modalità da seguire per la recinzione di cantiere 25
5.2.2 Impianto elettrico e di terra 28
5.2.3 Impianto approvvigionamento acqua 29
5.2.4 Viabilità di cantiere 29
5.2.5 Zone di stoccaggio materiali – Deposito attrezzature – Rifiuti 30
5.2.6 Zone carico/scarico 31
5.2.7 Servizi igienici – assistenziali 31
5.2.8 Segnaletica 33
5.2.1 Disposizioni per il Coordinatore in fase di Esecuzione 38
5.3 LAVORAZIONI OGGETTO DI SPECIFICHE DISPOSIZIONI 38
5.3.1 Scavi (rischi seppellimento) 38
5.3.2 Rischio di caduta dall'alto 41
5.3.3 Realizzazione strutture in c.a. e acciaio 42
5.3.4 Rischio investimento 43
5.3.5 Fornitura e posizionamento serbatoi prefabbricati per filtri a carbone 43
5.3.6 Luoghi confinati 44

6. PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DISPOSIZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI PER LE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI 44

6.1 MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO 44
6.2 LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE 45
6.2.1 Generalità 45
6.2.2 Interferenze 46
6.2.3 Fasi lavorative e schede attività 48

7. MISURE DI COORDINAMENTO PER L'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA 51

8. ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE 51

8.1 RECAPITI UTILI 51

8.2 ORGANIZZAZIONE DELL'EMERGENZA 52
8.2.1 Generalita' *52*
8.2.2 Mezzi antincendio *52*
8.2.3 Presidi di primo soccorso *52*
8.3 PRIMO SOCCORSO 52
8.4 EVACUAZIONE - INCENDIO 53
9. INFORMAZIONE - FORMAZIONE DEI LAVORATORI E COORDINAMENTO 53
10. STIMA UOMINI/GIORNO E CRONOPROGRAMMA 54
11. STIMA COSTI SICUREZZA 55
ALLEGATI 56

1. PREMESSA

Le abbreviazioni utilizzate nel presente documento ed in quelli collegati o allegati sono le seguenti:
CSP - COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
CSE - COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE
DTC - DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE PER CONTO DELL'IMPRESA
DL - DIRETTORE DEI LAVORI PER CONTO DEL COMMITTENTE
MC - MEDICO COMPETENTE
RSPP - RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
RLS - RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA
PSC - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
POS - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
DVR - DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

L'opera, per quanto riguarda la sicurezza e salute dei lavoratori, è soggetta al D. Lgs. 81 del 09-04-2008. Ai sensi dell'art. 100 comma 2 del D. Lgs. 81/2008, il presente piano di sicurezza e coordinamento forma parte integrante del contratto di appalto che lega Committente e Appaltatore.

2. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE

2.1 Indirizzo del cantiere

Cantiere

Nome:	Realizzazione filtrazione a carbone GAC nell'impianto di "Falda 1".
Indirizzo:	Via Toscana 105
Comune:	Comune PRATO
Provincia:	Prato

Dati presunti

Inizio lavori:	*da compilare a cura del CSE*
Fine lavori:	*da compilare a cura del CSE*
Numero massimo lavoratori:	10
Importo stimato lavori a base d'asta:	€ 638 835,16
Oneri sicurezza:	€ 31 681,80
Totale lavori:	€ 670 516,96

2.2 Descrizione contesto area di cantiere

Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di un impianto di filtrazione a carbone GAC all'interno dell'area dell'impianto di potabilizzazione denominato "Falda 1" nel comune di Prato.

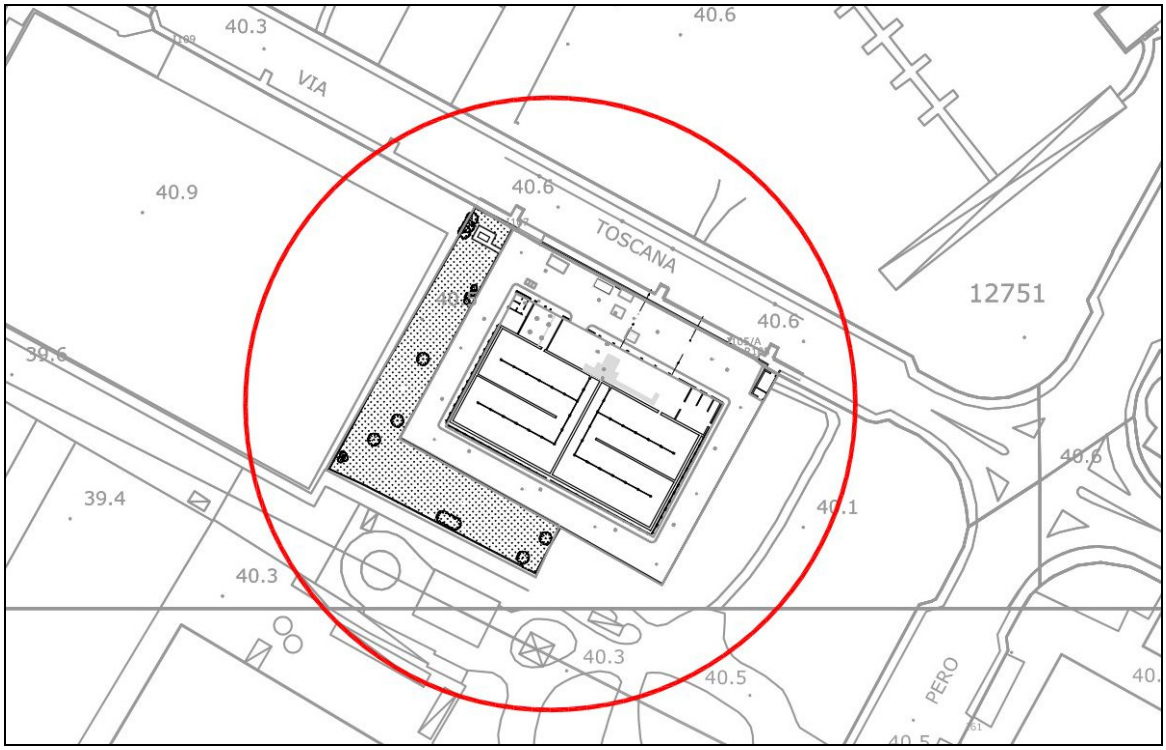
L'impianto di Falda 1 è sito nella zona industriale di Prato detta Macrolotto 1, in via Toscana n° 105, Prato.

Il contesto in cui è collocata l'area di cantiere è rappresentato da un ambiente sub-urbano a carattere prettamente industriale che esclude, quindi, la presenza di attività commerciali o residenziali. Va inoltre, evidenziato il fatto che i nuovi filtri, insieme alla maggior parte delle tubazioni di piping, sorgeranno in esterno nel piazzale dell'impianto, mentre una minima parte dei lavori sarà eseguita all'interno dell'edificio, con conseguente nascita di probabili interferenze con la normale attività lavorativa dell'impianto di Falda 1; solo una piccolissima parte dei lavori si realizzerà in strada pubblica.

Dal punto di vista delle interferenze c'è da evidenziare la presenza di una cabina del gas, di competenza Consiag S.p.A., posta all'interno dell'impianto in prossimità della collocazione dei nuovi filtri. Il cantiere verrà comunque a svilupparsi ad una determinata distanza da questa cabina, mantenendo in ogni caso l'accesso da parte del personale Consiag. Non vi sono particolari criticità circa l'interferenza con il traffico veicolare, dato che il cantiere, come già detto, si sviluppa prevalentemente all'interno del piazzale dell'impianto Falda 1.

Di seguito si riportano delle immagini della zona d'intervento e degli estratti delle tavole del progetto:

Area d'intervento via Toscana, Prato

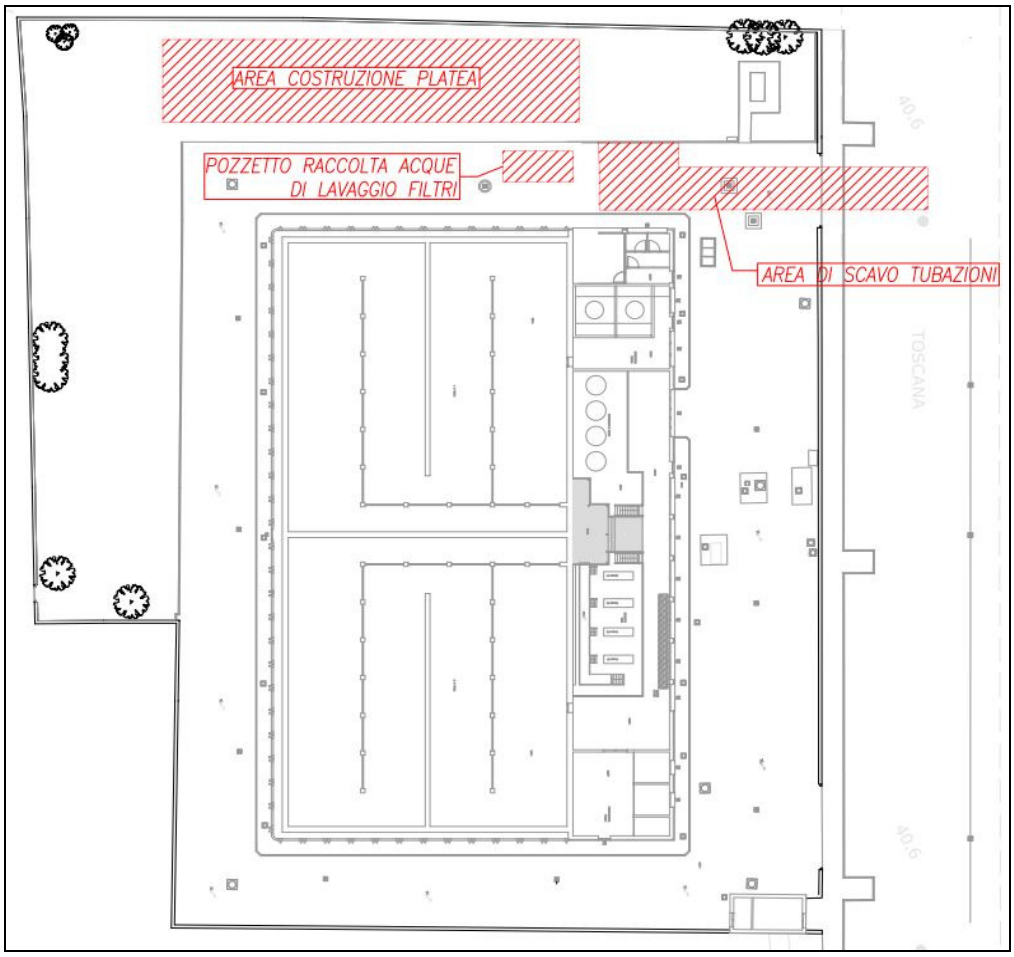


Planimetria area d'intervento

Area costruzione filtri nel piazzale esterno impianto "Falda 1"

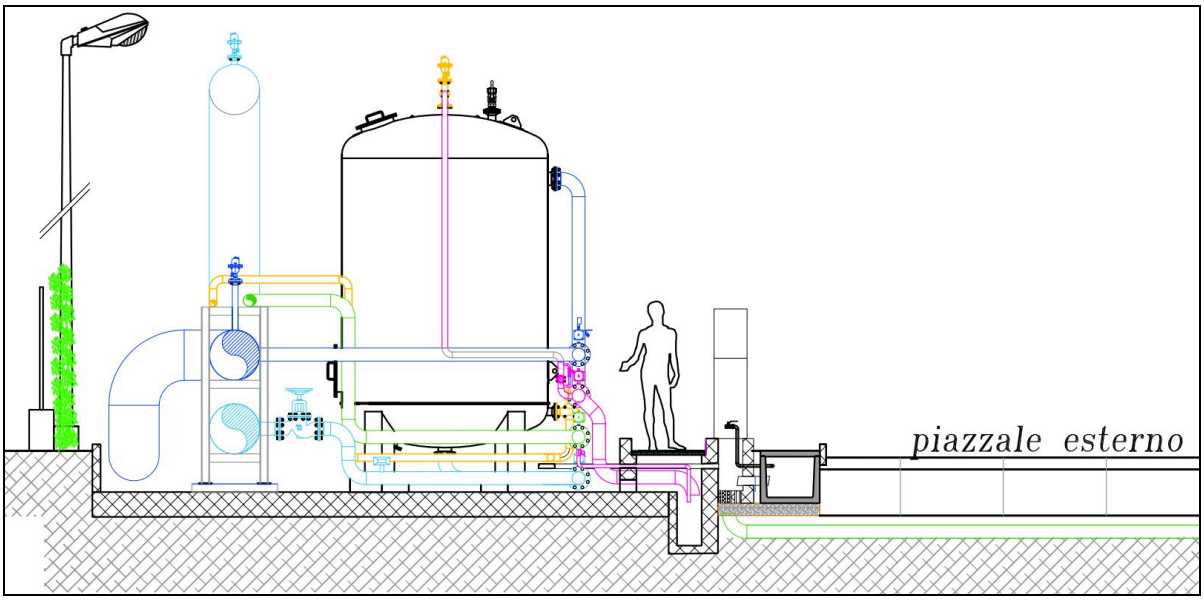
2.3 Descrizione sintetica dell'opera

L'opera da realizzare consiste in un impianto di filtrazione a carbone GAC, costituito da una serie di 10 filtri da porre all'esterno dell'impianto di potabilizzazione di "Falda 1" di Prato. Tali filtri, prefabbricati in acciaio del diametro di 2,5 m ed altezza totale da terra di circa 4,5 m, verranno posizionati su di una platea in cemento armato, di larghezza 7 m e lunghezza 34.50 m, realizzata nella parte laterale dell'impianto, attualmente adibita a verde, come si può osservare dall'immagine precedente.



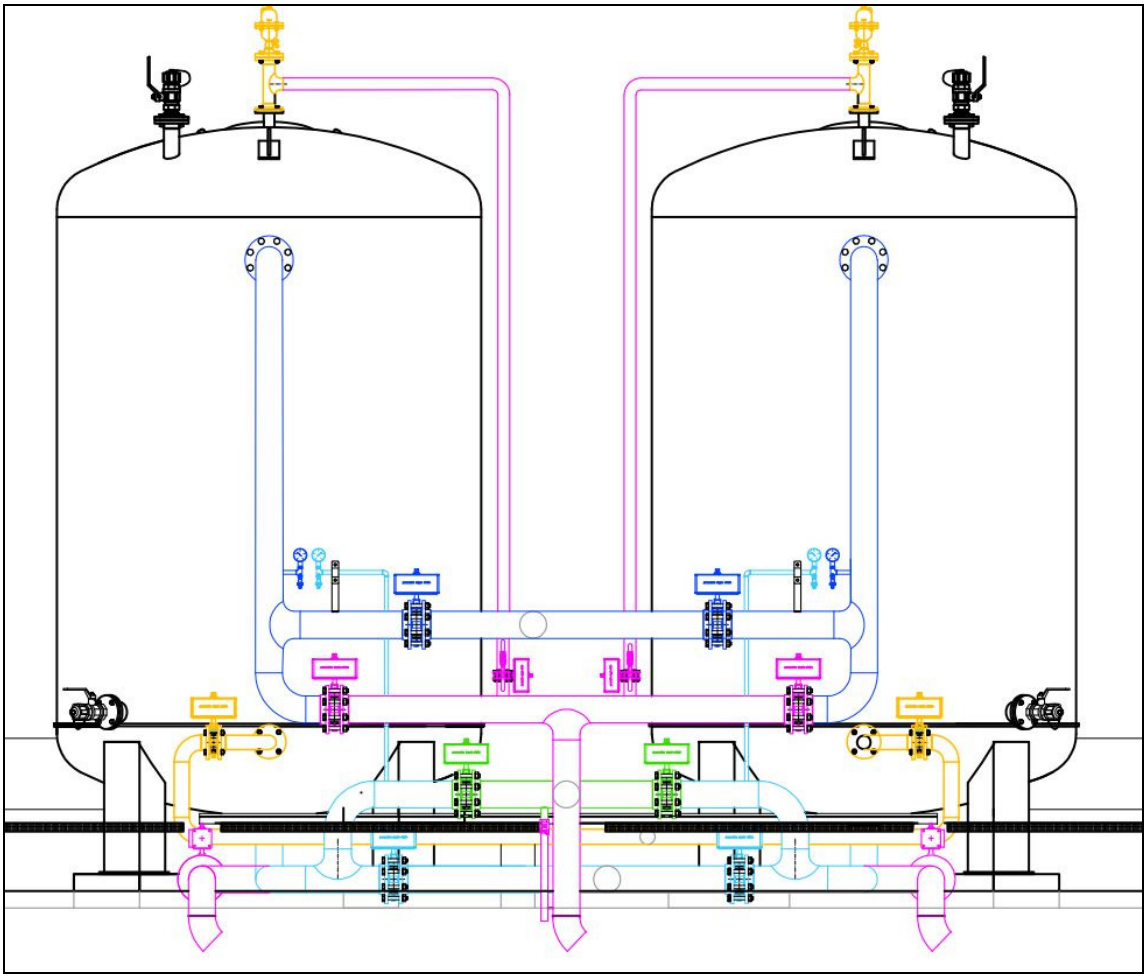
Indicazione aree di costruzione e lavoro

Le tubazioni principali di sistema, costituite da condotte in acciaio inox che vanno da diametri di 600 mm per il trasporto dell'acqua, a diametri di 80 mm per l'utilizzo di aria compressa necessaria in fase di contro lavaggio dei filtri, corrono lungo tutto il complesso di filtri, parallelamente a questi e verranno sostenute da dei portali reticolari composti da profilati in acciaio, anch'essi fondati sulla platea.



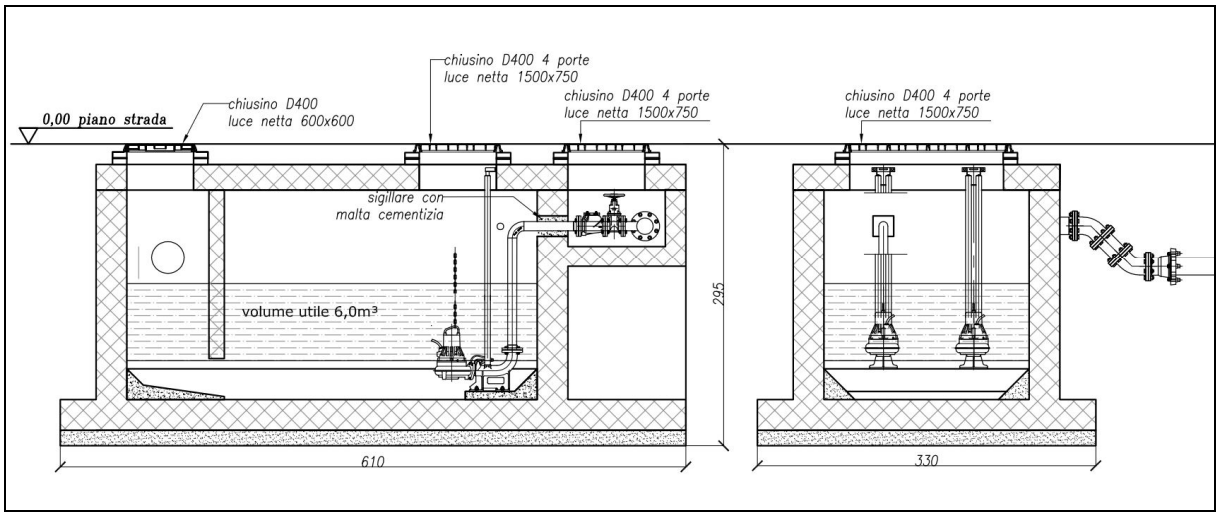
Sezione trasversale platea con piping filtri

Dalle tubazioni principali poi, per ogni coppia di filtri, si diramano le condotte di servizio denominate "Ragno" filtri, anch'esse in acciaio inox:



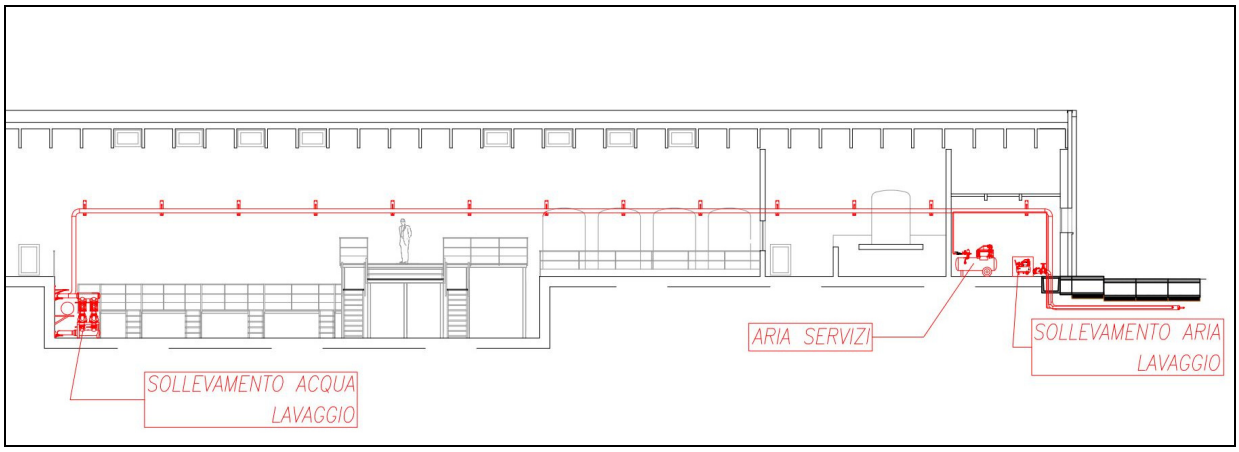
"Ragno" filtri

Il sistema di scarico è formato da un canale grigliato di dimensioni nette interne 30cmx65cm, anch'esso posto lungo la linea di filtrazione, il quale si ricollega ad un pozzetto in cemento armato interrato, di dimensioni 6,00mx3,00m in pianta e profondità circa 3,00 m, in cui saranno poste delle pompe di rilancio per collettare le acque di contro-lavaggio dei filtri alla fognatura stradale tramite il sistema di canalizzazioni delle acque meteoriche già presente nel piazzale dell'impianto. Tale pozzetto di raccolta sarà posizionato vicino all'area di costruzione dei filtri.



Pozzetto raccolta acque di contro lavaggio filtri

Il sistema di lavaggio dei filtri ad acqua e aria in pressione, come anche il sistema di spinta per l'aria servizi e automazione, vengono collocati all'interno dell'edificio dell'impianto. Il sistema di spinta dell'acqua di contro-lavaggio, costituito da n°2 elettropompe sommergibili da 5,5 kW che preleveranno l'acqua dal sistema di aspirazione dell'impianto esistente, verranno posizionate nella sala macchine dell'impianto di "Falda 1", mentre i sistemi di spinta dell'aria di contro-lavaggio e dell'aria dei servizi di automazione e controllo, costituiti rispettivamente da 2 soffianti Robox e da 2 compressori, verranno posizionate nel locale servizi dell'impianto di "Falda 1". Le tubazioni, in acciaio DN 150 per l'acqua, DN 80 per l'aria di contro-lavaggio e DN40 per l'aria servizi, si svilupperanno all'interno dell'edificio dell'impianto con staffaggi alle pareti, per poi attraversare un muro perimetrale e riconnettersi alla nuova linea di filtrazione, come si può osservare dalla seguente immagine:



Posizionamento sistemi di contro lavaggio e aria servizi all'interno dell'impianto di "Falda 1"

Infine per quanto riguarda l'impianto elettrico e di automazione sono previsti dei quadri di controllo esterni vicino ai filtri, che portano l'alimentazione elettrica e l'aria compressa per l'automazione a tutto il sistema e vengono connessi al quadro elettrico generale già presente e a servizio dell'impianto, opportunamente integrato e collegato all'esterno tramite canalizzazioni e passerelle.

Le profondità di scavo risultano molto contenute per quanto riguarda la platea, circa 1 m e per le tubazioni circa 1,70 m, mentre per il pozzetto di accumulo e spinta acque di scarico si arriva fino a circa 3 m dal piano campagna. Per profondità superiori a 1,50 m dovranno prevedersi delle armature e/o blindaggi delle pareti degli scavi.

3. INDIVIDUAZIONE SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

Committente
Nome: Publiacqua S.p.A.
Indirizzo: Via Villamagna, 90/C – 50126 - Firenze - (FI)

Responsabile dei lavori
Nome: Ing. Cristiano Agostini - Gestione operativa U.O. Prato-Pistoia
Indirizzo: Via Targetti 34 - Prato
Telefono:

Coordinatore in fase di progettazione
Nome: Dott. Ing. A. Frittelli - Dirigente Ingegnerie Toscane
Indirizzo: Via da Noli, 4 - Firenze
Telefono: 055.0518118, fax 055.0518107

Coordinatore in fase di esecuzione
Nome: da nominare
Indirizzo:
Telefono:

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI E AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI PROPRI DELLE ATTIVITA'

In riferimento all'**AREA DI CANTIERE ESTERNA** sono individuabili i seguenti rischi:

- elettrocuzione = rischio per contatto con linee elettriche interrate per illuminazione impianto e illuminazione pubblica in strada e con linee elettriche interrate presenti su strada;
- esplosione/fughe di gas = rischio elevato per contatto o danneggiamento alla cabina e alle tubazioni del gas interrate presenti all'interno del piazzale dell'impianto e delle condotte interrate in strada;
- investimento da traffico stradale = rischio di investimento da traffico stradale per le lavorazioni che si sviluppano all'esterno dell'impianto in strada;

In riferimento all'**AREA DI CANTIERE INTERNA ALL'IMPIANTO** sono individuabili i seguenti rischi:

- rumore = rischio durante tutte le lavorazioni causa rumore generato dal normale funzionamento dei macchinari presenti all'interno dell'edificio dell'impianto;
- elettrocuzione = rischio per contatto parti in tensione di macchinari, parti elettromeccaniche o canalizzazioni elettriche all'interno dell'impianto;
- cadute a livello/inciampi = rischio elevato per presenza ostacoli di vario genere: macchinari, basamenti in cls, tubazioni, pompe elettromeccaniche e apparecchiature varie;
- contatto con corpi estranei = rischio per contatto con gli organi in movimento di macchine presenti all'interno dell'impianto;
- chimico = rischio elevato per le lavorazioni all'interno della stanza di stoccaggio e pompaggio ipoclorito e per la presenza, anche all'esterno di tale stanza, di canalizzazioni trasportanti ipoclorito, generalmente tubazioni nere in polietilene del DN50 flessibili, in alcune zone staffate e contenute in tubazioni di pcv di colore grigio, in altre zone sospese tipo linee aeree;
- caduta oggetti dall'alto = rischio caduta oggetti dall'alto dato che all'interno dell'impianto gli spazi di lavoro sono posizionati a quote diverse;

In riferimento all'**ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE** sono individuabili i seguenti rischi:

- incidenti/investimento pedoni = rischio per entrata e uscita mezzi dal cantiere ed immissione in strada;

- caduta materiali/oggetti dall'alto = rischio per movimentazione materiali e approvvigionamento degli stessi all'interno del cantiere;
- fulminazione da scariche atmosferiche = rischio per la presenza di conduttori o masse metalliche non collegate a terra;
- elettrocuzione = rischio per lavorazioni sull'impianto elettrico di cantiere o in zone limitrofe ai quadri elettrici;
- polvere/gas di scarico = rischi per traffico mezzi circolanti all'interno del cantiere;
- urti, abrasioni, lacerazioni, contusioni (anche per caduta materiale dall'alto), tagli = per uso utensili da lavoro durante le operazioni di allestimento del cantiere come la realizzazione della recinzione, il posizionamento delle baracche, spogliatoi e servizi igienici, l'approntamento delle zone di carico – scarico, deposito materiali, il posizionamento della segnaletica di sicurezza, la delimitazione delle aree di scavo e la realizzazione degli impianti a servizio del cantiere.

In riferimento alle **LAVORAZIONI INTERFERENTI** sono individuabili i seguenti rischi:

- caduta dall'alto = rischio elevato per la presenza di scavi profondi (fino a 3 m dal piano campagna) per realizzazione pozzetto raccolta acque di scarico/controlavaggio;
- caduta materiali/oggetti dall'alto = rischio per lavorazioni in quota su i filtri e piping e per la movimentazione dei materiali all'interno del cantiere; rischio presente anche per le lavorazioni interne all'edificio dato che tali lavorazioni dovranno avvenire in contemporanea e negli stessi luoghi delle normali attività dell'impianto e si svolgeranno al piano interrato dell'edificio;
- cadute a livello/inciampi = rischio presente in generale per tutte le lavorazioni, ma soprattutto per quelle che si svilupperanno nei pressi dei serbatoi e relative tubazioni di piping e per le lavorazioni interne all'edificio data la presenza di molti ostacoli e macchinari;
- investimento = rischio da traffico veicolare interno al cantiere, durante l'assistenza ai lavori o per accesso/movimentazione mezzi-pesanti per il trasporto dei serbatoi prefabbricati;
- urti/impatti = rischio presente durante la movimentazione e collocazione dei filtri prefabbricati e dei relativi mezzi di trasporto;
- rumore/polvere = rischi prodotti durante le operazioni di scavo e realizzazione carpenterie metalliche e tubazioni;
- elettrocuzione = rischio di elettrocuzione per contatto parti in tensione, canalizzazioni elettriche o parti di macchinari presenti in cantiere.

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

5.1 Area del cantiere

5.1.1 Caratteristiche area di cantiere

5.1.1.1 Descrizione generale

Il cantiere è temporaneo e si sviluppa nel piazzale esterno dell'impianto "Falda 1", sia per quanto concerne la realizzazione dei filtri e relativo piping che per il pozzetto di raccolta delle acque di scarico dei filtri; gli allacci della rete di scarico alla fognatura, verranno eseguiti all'esterno dell'impianto in strada pubblica, mentre i lavori di messa in opera pompe e relative tubazioni dell'acqua di lavaggio filtri, verranno eseguiti all'interno dell'edificio dell'impianto, in particolare al piano interrato.

5.1.1.2 Linee interrate - sottoservizi

Nell'area d'intervento sono presenti vari sottoservizi e linee interrate. Sono presenti condutture interrate del gas, acquedotto, fognatura e canalizzazioni elettriche, sia in strada (via Toscana) che all'interno dell'area dell'impianto. A seguito di indagini e sopralluoghi sul luogo, non è stato possibile determinare con esattezza l'ubicazione di tali sottoservizi, di conseguenza si stabilisce che **la posizione dei sottoservizi, riportata nella tav. n° 4 del Progetto Esecutivo, è da considerarsi comunque indicativa e, prima dell'inizio dei lavori, sarà onere dell'impresa appaltatrice, effettuare gli accertamenti necessari per conoscere l'esatta posizione dei sottoservizi presso gli uffici tecnici dei vari Enti competenti, individuando e mappando i percorsi delle varie linee, i tipi di conduttura e la profondità di posa; inoltre dovrà prendere accordi, con i rispettivi ENTI Gestori, per realizzare le eventuali opere provvisionali necessarie e idonee a mantenere attivi i suddetti**

sottoservizi durante lo svolgersi dei lavori. Le lavorazioni in prossimità delle linee dovranno essere eseguite sotto la sorveglianza di un preposto dell'ente gestore e della Direzione dei Lavori. Prima dell'inizio lavori i sottoservizi dovranno essere indicati sul suolo con vernice, nastro colorato, picchetti e/o cartelli monitori, al fine di evitare pericoli per interferenze durante gli scavi, sempre previo contatto con gli Enti interessati. Nel POS elaborato al momento dell'esecuzione, verrà aggiornato il rilievo dei sottoservizi con la loro esatta ubicazione.

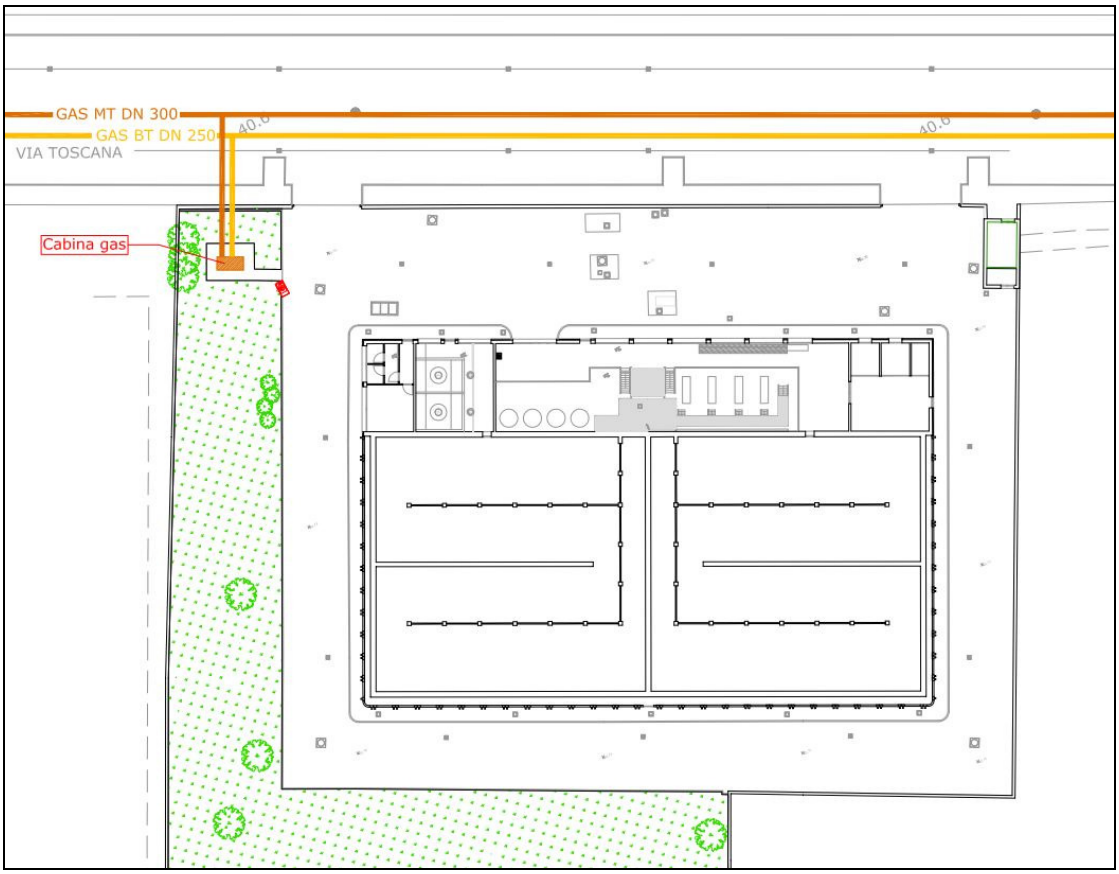
E' fatto obbligo, comunque, a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela durante gli scavi, eventualmente anche eseguendo gli scavi con mezzi manuali, fino a mettere allo scoperto le canalizzazioni e, solo allora, si potranno iniziare gli scavi a macchina, tenendo conto che le linee non potranno essere disattivate durante la lavorazione; il tutto al fine di evitare contatti con impianti non segnalati dall'Ente stesso.

In base a quanto esposto l'impresa esecutrice dovrà apporre in prossimità del sottoservizio, la segnaletica di avvertimento ed installare idonee opere provvisionali atte ad evitarne l'intercettazione, ovvero utilizzare mezzi di scavo con caratteristiche tali da non incorrere in intercettazioni.

Le imprese esecutrici dovranno riportare nel POS quali prevenzioni di sicurezza seguiranno negli scavi per evitare il contatto con i conduttori elettrici; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Presenza di condutture del gas.

All'interno dell'area di cantiere vi è una cabina di riduzione gas (ente gestore Consiag S.p.A.) dalla quale partono due tubazioni (in ingresso DN 300, in uscita DN 250) che, attraversando per un piccolo tratto il piazzale dell'impianto, si ricollegano alle tubazioni interrate in strada, come si può osservare dal seguente estratto planimetrico:



Sottoservizi gas e cabina presente all'interno dell'impianto "Falda 1"

La collocazione dei filtri a carbone è stata definita considerando di mantenere una distanza di almeno 5 m dal limite di tale cabina, sia per questioni di sicurezza durante i lavori che per avere un determinato spazio libero per l'accesso del personale Consiag. Inoltre, l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà recintare tale cabina in modo da escluderla il più possibile dall'area di cantiere ed impedire l'avvicinamento sia di mezzi che di persone, mantenendo comunque un punto di accesso per il personale Consiag.

Come si può osservare dall'immagine precedente e nella tav. n° 4 allegata al progetto, non vi sono interferenze con le tubazioni uscenti dalla cabina all'interno del piazzale dell'impianto, ma ci sono per le lavorazioni che si sviluppano all'esterno in strada pubblica. La collocazione plano-altimetrica delle tubazioni

presenti in strada non è esattamente determinata e tali condotte costituiscono un rischio per la sicurezza dei lavoratori principalmente durante le fasi di scavo e messa in opera delle tubazioni di progetto. **Si prescrive quindi che l'impresa affidataria dei lavori debba, preventivamente alle operazioni di demolizione e scavo, determinare l'effettiva posizione di queste tubazioni del gas, contattando l'Ente Gestore (Consiag S.p.A.) e che dovrà comunque eseguire le operazioni di scavo e demolizione del manto procedendo con molta cautela e con scavi eseguiti a mano nelle vicinanze di tali sottoservizi.**

Presenza di condotte idriche e fognarie.

In strada vi è la presenza di 4 condotte idriche ed una di fognatura (vedasi tav. n° 4 allegata al progetto):

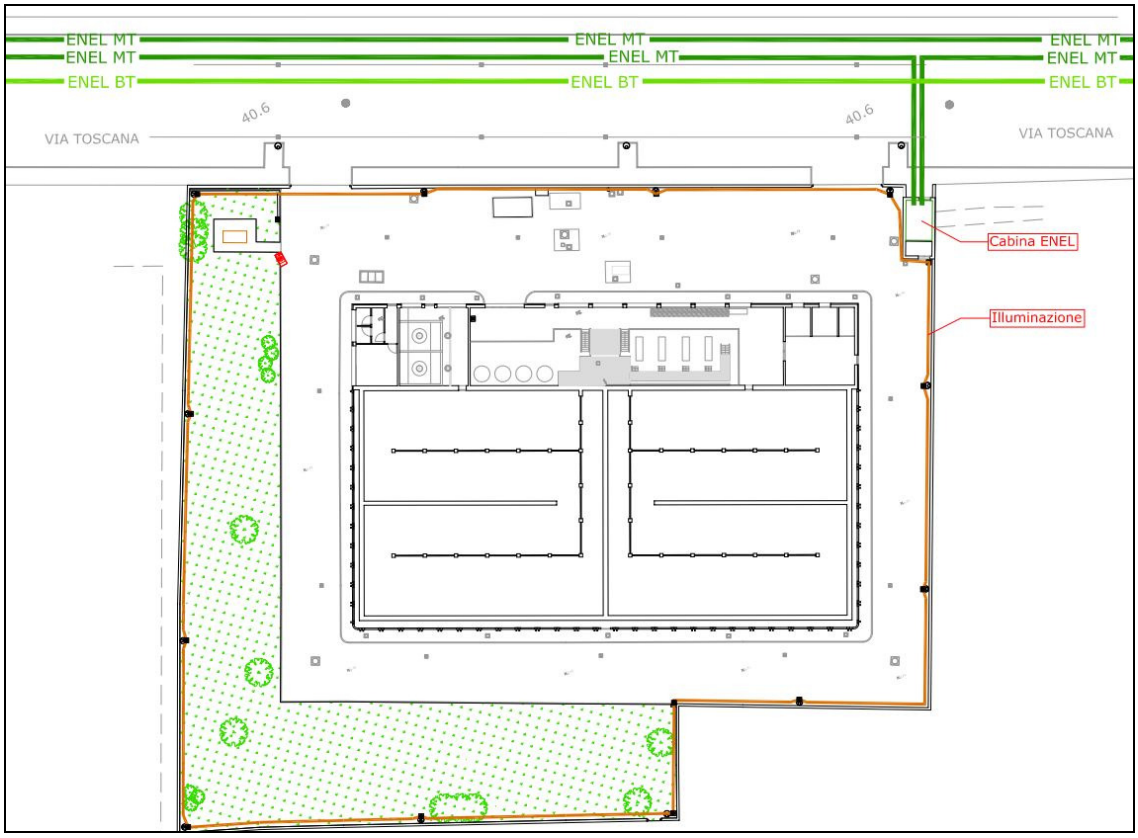
- condotta idrica in ghisa DN 500 trasportante acqua grezza, cui ci si dovrà connettere con l'impianto di filtrazione;
- condotta idrica in ghisa DN 250 trasportante acqua grezza, cui ci si dovrà connettere con l'impianto di filtrazione in progetto;
- condotta idrica in ghisa DN 600, trasportante acqua trattata;
- condotta idrica in Pead De 125, trasportante acqua trattata;
- la canalizzazione di fognatura, sempre in strada e parallela alle tubazioni di acquedotto, è costituita da un OVI in cls 900x1350.

Tutte queste tubazioni costituiscono un'interferenza con le lavorazioni che si sviluppano in strada, ovvero con gli scavi per realizzare i collegamenti all'impianto di filtrazione e gli scavi per connettere la tubazione di scarico acque di lavaggio alla fognatura.

Si prescrive che l'impresa affidataria dei lavori debba, preventivamente alle operazioni di scavo, determinare l'effettiva posizione di queste tubazioni e che esegua le operazioni di scavo procedendo con molta cautela, eventualmente con l'ausilio di scavi a mano portando allo scoperto le condotte, onde evitare danneggiamenti alle condotte stesse o interruzioni impreviste dei servizi e con scavi manuali portando allo scoperto la condotta.

Presenza di canalizzazioni elettriche interrate.

Come si può osservare nella seguente immagine, sono presenti in strada due linee elettriche: interrata bassa tensione e media tensione, una delle quali serve anche la cabina elettrica di alimentazione dell'impianto di "Falda 1".



Sottoservizi ENEL e cabina presente all'interno dell'impianto "Falda 1"

Preventivamente all'apertura del cantiere saranno comunque richieste ai relativi enti gestori (ENEL per le condutture elettriche), a cura dell'impresa appaltatrice che le dovrà poi comunicare al CSE, indicazioni più precise sull'ubicazione di tali linee di eventuali altre linee interrate nell'area di lavoro interessata. Sarà poi data comunicazione, da parte del CSE alle varie imprese esecutrici, della presenza di tali linee che verranno segnalate opportunamente, a cura delle stesse, attraverso picchetti, nastro colorato e cartelli monitori. Tali documentazioni dovranno essere ricavate prima dell'inizio delle operazioni di scavo, per evitare rischi di folgorazioni in caso di contatto accidentale.

E' fatto obbligo, comunque, a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela durante gli scavi, eventualmente anche eseguendo gli scavi con mezzi manuali, fino a mettere allo scoperto le canalizzazioni e, solo allora, si potranno iniziare gli scavi a macchina, tenendo conto che le linee non potranno essere disattivate durante la lavorazione; il tutto al fine di evitare contatti con impianti non segnalati dall'ente stesso.

In base a quanto esposto l'Impresa esecutrice dovrà apporre in prossimità della linea, idonea segnaletica di avvertimento ed installare idonee opere provvisionali atte ad evitarne l'intercettazione, ovvero utilizzare mezzi di scavo con caratteristiche tali da non incorrere in intercettazioni.

Le imprese esecutrici dovranno riportare nel POS quali prevenzioni di sicurezza seguiranno negli scavi per evitare il contatto con i conduttori elettrici; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Il CSE verificherà periodicamente che le scelte individuate dalle imprese siano poi adottate.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

Presenza di canalizzazioni illuminazione pubblica.

E' presente una canalizzazione interrata a servizio dell'illuminazione esterna dell'impianto che corre lungo il perimetro della recinzione servendo dei lampioni, come si può vedere nella tav. n°4 allegata al progetto. Tale canalizzazione non costituisce un'interferenza diretta per le lavorazioni in oggetto, ma risulta vicina alla zona di scavo per la platea e per la realizzazione dei portali in acciaio che sostengono le tubazioni. In tali aree, per tutte le lavorazioni previste e soprattutto per le operazioni di scavo, si prescrive particolare cautela in fase esecutiva.

In strada sono presenti delle linee elettriche interrate che alimentano i pali d'illuminazione pubblica e che attraversano la zona in cui saranno posate le tubazioni di entrata e uscita dall'impianto di filtrazione di progetto. Tali canalizzazioni, attraversando l'area di scavo delle tubazioni di progetto, rappresentano un rischio (elettrocuzione) per le lavorazioni.

Si prescrive che l'impresa affidataria dei lavori debba, preventivamente alle operazioni di demolizione e scavo, determinare l'effettiva posizione di queste canalizzazioni, contattando l'Ente Gestore (Consiag S.p.A.) e che dovrà comunque eseguire le operazioni di scavo e demolizione del manto procedendo con molta cautela e con scavi eseguiti a mano nelle vicinanze di tali sottoservizi.

5.1.2 Agenti inquinanti

5.1.2.1 Rumore

Per tutte le lavorazioni che si sviluppano all'interno dell'edificio dell'impianto, si rileva la presenza di un discreto livello di rumorosità persistente, a causa del normale svolgimento delle attività lavorative dell'impianto stesso. Per questo sussiste, per tali lavorazioni, il rischio rumore.

Si prescrive quindi che i datori di lavoro delle imprese esecutrici debbano mettere a disposizione e far utilizzare ai lavoratori del cantiere impegnati nelle lavorazioni interne all'impianto, appositi otoprotettori quali ad esempio cuffie/tappi.

Le imprese esecutrici potranno altresì presentare una relazione del proprio medico competente che escluda la possibilità del rischio citato, anche sulla base delle visite mediche effettuate ai lavoratori che normalmente effettuano lavorazioni in situazioni analoghe a quelle oggetto del presente elaborato. Tali valutazioni dovranno essere riportate nel POS.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

5.1.2.2 Polveri - Agenti biologici – Agenti chimici

Polveri.

In caso di lavorazioni o passaggio dei mezzi su strade bianche e/o sterrate si prescrive di limitare la velocità dei mezzi di cantiere ed effettuare delle bagnature, qualora il vento e la velocità dei mezzi causino l'innalzamento

della polvere. L'impresa appaltatrice dovrà evidenziare nel POS con quali frequenze e modalità procederà alla bagnatura degli sterrati.

Agenti biologici.

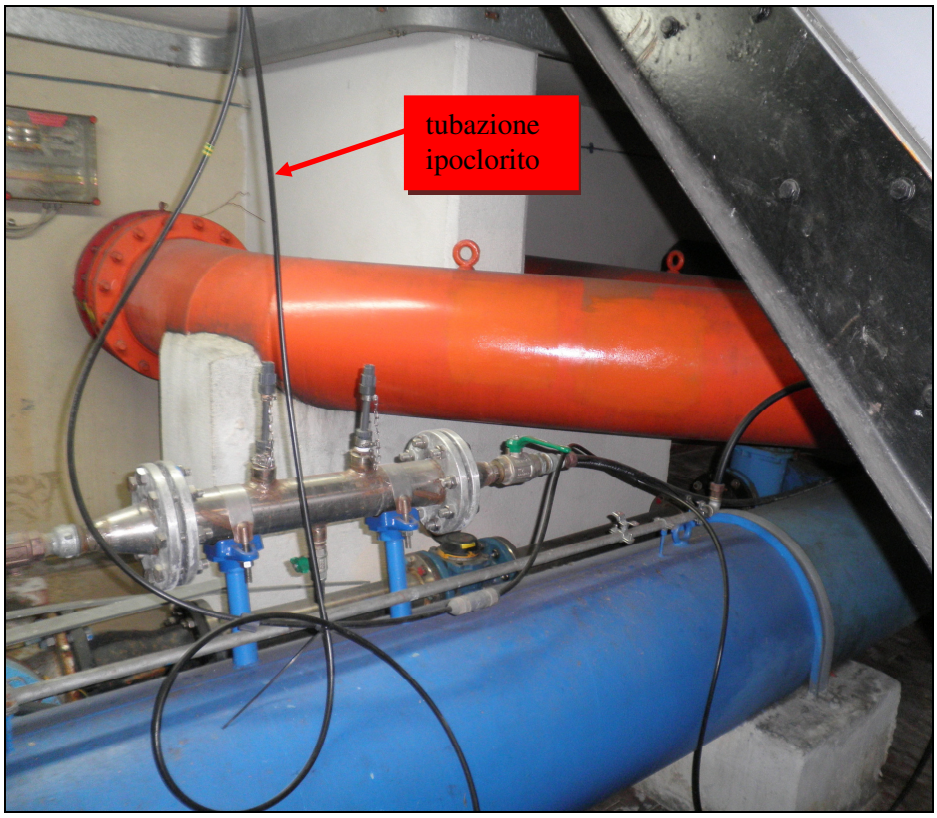
Costituiscono invece fattore di rischio, i residui di reflui nelle fognature con i quali i lavoratori possono venire a contatto o inalarne i vapori durante le fasi di rimozione e/o allaccio delle nuove condotte alle esistenti e di realizzazione dei pozzetti di intercetto.

Prima di accedere alle lavorazioni inerenti la fognatura, occorre ventilare l'area di lavoro per la presenza potenziale di sostanze tossico-nocive, aerosol pericolosi o livelli di ossigeno inferiori al 17% (impossibilità di vita per l'uomo). Nell'esecuzione dei lavori sopra citati dovranno prevedere anche appositi D.P.I. aggiuntivi, quali tute da lavoro usa e getta e maschere antigas (qualora le esalazioni siano di ingente entità) e in generale tutti gli accorgimenti protettivi igienici sanitari necessari ed osservare le norme d'igiene personale.

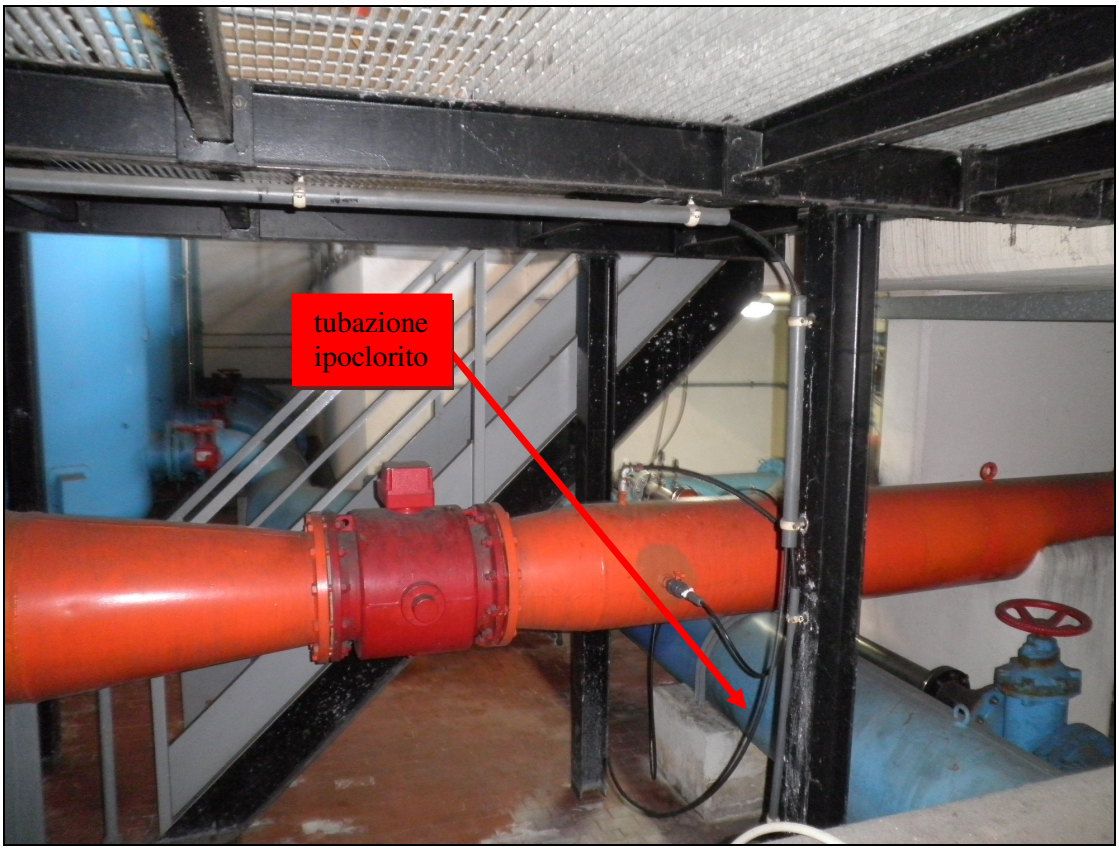
Agenti chimici.

All'interno dell'edificio dell'impianto è presente la stanza in cui viene stoccato ed utilizzato l'ipoclorito per la potabilizzazione dell'acqua. Fuori da tale stanza poi, sono presenti le tubazioni che trasportano e pompano nella linea di flusso del potabilizzatore tale sostanza chimica. Per questo le lavorazioni che si sviluppano all'interno dell'edificio e, soprattutto, quelle che avvengono all'interno della stanza di stoccaggio ipoclorito (staffaggi tubazione acqua di lavaggio) sono soggette a rischio chimico. Infatti, come si può osservare dalla scheda tecnica di sicurezza allegata al presente PSC, l'ipoclorito di sodio è un composto irritante, provoca ustioni, corrosivo e, a contatto con acidi, libera gas tossici.

In allegato si riporta la linea di canalizzazioni che trasportano l'ipoclorito: generalmente sono tubazioni nere in polietilene del DN 50 che, in alcune zone dell'impianto, sono staffate direttamente ai manufatti o pareti dell'edificio, in altre, sono contenute in tubazioni di PVC di colore grigio, mentre in alcuni punti sono sospese tipo linee aeree, come si può vedere dalle seguenti immagini:



Tubazioni ipoclorito all'interno dell'impianto "Falda 1"



Tubazioni ipoclorito all'interno dell'impianto "Falda 1"

L'impresa appaltatrice dei lavori dovrà seguire le seguenti prescrizioni:

- prima dell'inizio dei lavori, dovrà informarsi e prendere visione della documentazione sulla sicurezza dell'impianto (**INFORMATIVA RISCHI** allegata anche al presente PSC), soprattutto per quanto riguarda i rischi, le procedure, le misure preventive e protettive in vigore all'interno dell'impianto e le schede tecniche di sicurezza delle sostanze chimiche presenti (ipoclorito di sodio), facendo poi le proprie valutazioni in merito alle lavorazioni interne all'impianto e riportandole sul POS;
- prima dell'inizio dei lavori dovranno essere designati i lavoratori ed il preposto addetto al controllo, incaricati di compiere le lavorazioni interne all'edificio. Le nomine di tali lavoratori dovranno essere comunicate al CSE e alla DL. Tali lavoratori, muniti di tesserino di riconoscimento, saranno gli unici che potranno accedere all'interno dell'edificio dell'impianto per eseguire le lavorazioni previste;
- i lavoratori dovranno essere muniti, oltre alla normale dotazione (casco, scarpe antinfortunistiche) di DPI specifici quali: guanti di protezione agenti chimici (PVC, neoprene, gomma), occhiali a tenuta/schermo facciale per rischi chimici, tuta protettiva;
- i lavoratori impegnati dovranno essere preventivamente informati e formati sui rischi presenti in cantiere, sulle caratteristiche dei luoghi in cui andranno a lavorare, sulle procedure e misure preventive e protettive da adottare all'interno dell'impianto e per le lavorazioni che andranno ad eseguire, nonché delle misure di emergenza da mettere in atto in caso di inalazione dei vapori, ingestione o contatto con l'ipoclorito;
- dovranno essere predisposte delle delimitazioni, sottoforma di nastri indicatori e/o con l'ausilio di cartelli di segnalazione pericolo chimico, che impediscano ai lavoratori l'avvicinamento alle canalizzazioni suddette e agli eventuali contenitori contenenti ipoclorito;
- di concerto con il CSE, con il preposto designato al controllo, l'impresa appaltatrice dovrà predisporre e riportare sul POS, le misure di emergenza da adottare in caso di pericolo chimico e determinare i percorsi di accesso e di fuga dalle zone di lavoro interne all'impianto, tenendo conto anche delle informazioni della scheda di sicurezza dell'ipoclorito di sodio, delle procedure di emergenza e delle eventuali interferenze con le attività lavorative presenti all'interno dell'impianto.

Tutto ciò tenendo presente i seguenti consigli di prudenza:

- in caso di inalazione vapori di ipoclorito di sodio, portare l'infortunato all'aria aperta;
- in caso di ingestione, sciacquare la bocca, non provocare vomito e non dare nulla da mangiare o da bere;

- in caso di contatto con la pelle, togliersi gli indumenti contaminati e sciacquarsi abbondantemente/farsi una doccia, eliminando i vestiti in modo sicuro;
- in caso di contatto con gli occhi sciacquare accuratamente per parecchi minuti, togliendo eventuali lenti a contatto e proteggere l'occhio illeso.

In ogni caso mettersi in contatto subito con un medico.

5.1.3 Rischi specifici dell'area di cantiere interna all'edificio di "Falda 1"

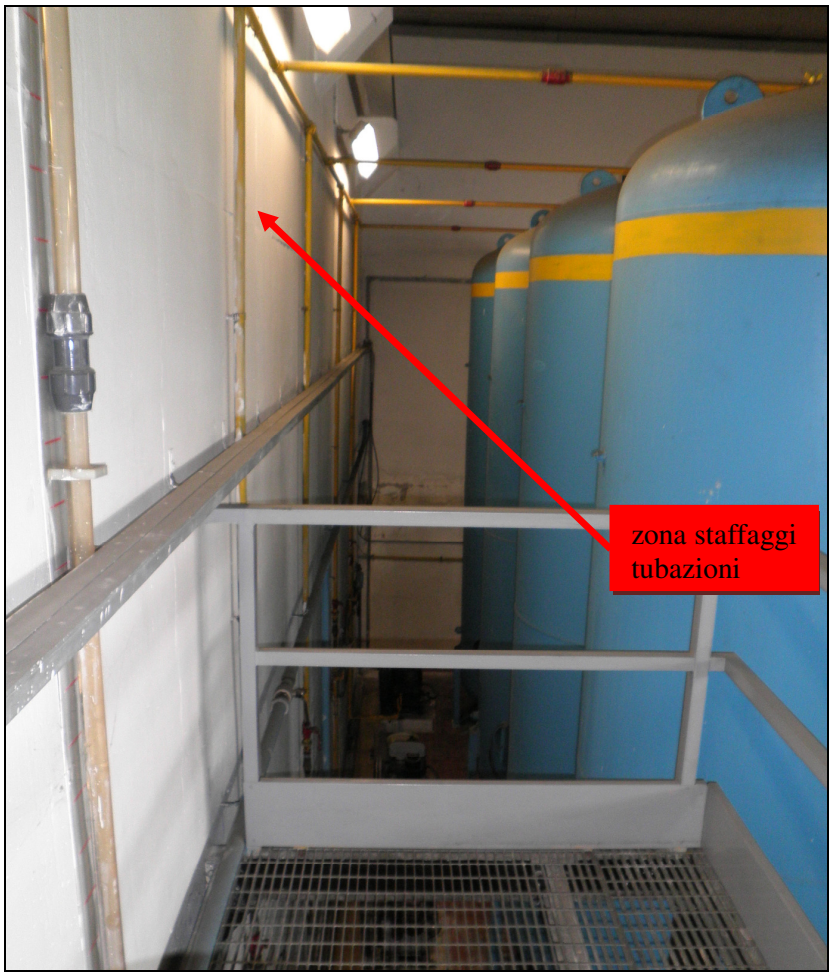
All'interno dell'edificio dell'impianto di "Falda 1", dove si effettueranno parte delle lavorazioni, sono presenti vari manufatti e attrezzature d'impianto che possono costituire intralcio ed interferenza alle lavorazioni oggetto del presente PSC.

In particolare, la zona dalle lavorazioni si trova al piano interrato dell'edificio dell'impianto, quindi per accedere a tale area sarà necessario usufruire delle scale e passerelle pedonali di servizio presenti.

Sala macchine all'interno di "Falda 1"

Sala macchine all'interno di "Falda 1"

Zona installazione pompe di progetto



Zona staffaggio tubazioni interne all'impianto

Come si può osservare dalle foto precedenti, in tale area sono presenti le pompe per il sollevamento dell'acqua trattata, tubazioni di vario diametro, canalizzazioni elettriche, basamenti in cls e soprattutto poco spazio per allestire un cantiere e lavorare. Di conseguenza si delineano i seguenti rischi: rischio di cadute a livello, inciampi, urti, abrasioni, lacerazioni, elettrocuzione per contatto, caduta dall'alto, caduta materiale dall'alto, oltre al rischio rumore e chimico, già analizzati in precedenza.

Le lavorazioni previste dovranno necessariamente interessare anche la linea di processo dell'impianto stesso, quindi dovranno essere previste e programmate delle azioni di sezionamento o addirittura blocco dell'impianto, per consentire l'esecuzione dei lavori.

Inoltre si configurano anche delle interferenze con il normale svolgimento delle attività lavorative dell'impianto che saranno analizzate in seguito.

L'impresa appaltatrice dei lavori dovrà seguire le seguenti prescrizioni:

- prima dell'inizio dei lavori dovrà prendere visione dei luoghi in cui si troveranno ad operare i propri lavoratori, prendere visione dei documenti riguardanti la sicurezza presenti e in vigore all'interno dell'impianto di "Falda 1" (<u>INFORMATIVA RISCHI</u> presente in allegato), in modo da predisporre al meglio i propri POS e definire le modalità e tempistiche con cui eseguire le lavorazioni;

- prima dell'inizio dei lavori dovranno essere designati i lavoratori ed il preposto addetto al controllo, incaricati di eseguire e vigilare sulle lavorazioni interne all'edificio. Le nomine dei lavoratori dovranno essere comunicate al CSE e alla DL. Tali lavoratori, muniti di tesserino di riconoscimento, saranno gli unici che potranno accedere all'interno dell'edificio dell'impianto per eseguire le lavorazioni previste;

- assieme al CSE e ai responsabili della sicurezza dell'impianto, dovrà essere individuato un preposto, appartenente al personale tecnico dell'impianto, che abbia la funzione d'interlocutore diretto con il CSE e con il preposto dell'impresa. Tale figura si coordinerà con il CSE ed il preposto dell'impresa per l'organizzazione spaziale e temporale delle lavorazioni da effettuarsi all'interno dell'impianto, in relazione alle normali attività svolte ed in relazione all'eventuale blocco dell'impianto per consentire l'esecuzione dei lavori previsti in progetto; inoltre sarà la figura che potrà richiedere eventuali sospensioni delle lavorazioni di cantiere per consentire lo svolgimento di particolari interventi, di carattere ordinario o straordinario, da eseguire sui macchinari o apparecchiature dell'impianto;

- le zone di lavoro dovranno essere accuratamente recintate, segnalate né dovrà essere impedito l'accesso al personale non addetto, compresi i lavoratori di Publiacqua S.p.A. operanti all'interno dell'impianto di "Falda 1";

- è fatto obbligo rimuovere i rifiuti al termine delle attività previste;

- per i lavori in quota, come gli staffaggi delle tubazioni, si dovranno prevedere idonei apprestamenti che siano i più adatti per la sicurezza in funzione della zona in cui saranno utilizzati. In base alla presenza di ostacoli presenti a terra, si dovrà prevedere l'utilizzo degli apprestamenti più idonei del caso: in generale si dovrà preferire l'utilizzo di trabattelli mobili, ma nel caso ciò non sia possibile, si potrà costruire un piccolo ponteggio a tubi innocenti che meglio si adattano alla presenza di ostacoli di vario tipo. <u>E' fatto divieto utilizzare come base di appoggio, anche temporanea, manufatti, tubazioni o macchinari in genere, anche se apparentemente solidi</u>;

- il personale operante all'interno dell'edificio di "Falda 1" dovrà seguire i percorsi pedonali appositamente segnali per poter accedere alle zone di lavoro;

- è vietato depositare materiali o attrezzature nei percorsi pedonali previsti.

- di concerto e con l'approvazione del CSE, e sentiti i responsabili della sicurezza dell'impianto di Publiacqua S.p.A. e tenuto conto di questo PSC, si dovrà sviluppare e approfondire, anche attraverso tavole grafiche, i modi, gli spazi e la tempistica delle lavorazioni previste, le procedure e le misure preventive e protettive che s'intenderà utilizzare nello specifico cantiere interno all'impianto di "Falda 1"; si dovranno evidenziare le vie d'accesso, le vie di fuga, le modalità di approvvigionamento materiali e attrezzature e soprattutto la movimentazione delle pompe da installare; tutto ciò cercando di sfasare spazialmente le lavorazioni rispetto alle attività interne all'impianto e se ciò non fosse possibile, sfasandole temporalmente;

- i lavoratori, prima dell'inizio dei lavori, dovranno essere informati e formati circa lo stato dei luoghi di lavoro e dei rischi connessi, delle vie di fuga presenti e di tutte le procedure di emergenza presenti all'interno dell'edificio e definite per il cantiere specifico;

- i lavoratori dovranno essere dotati di almeno i seguenti dpi: casco, scarpe antinfortunistiche, indumenti ad alta visibilità, guanti, otoprotettori, più i dpi previsti precedentemente per il rischio chimico.

Queste aree di lavoro dovranno essere separate e distinte il più possibile dalle zone di lavoro del personale di Publiacqua; se questo non fosse possibile, si dovrà operare sfasando temporalmente le lavorazioni interferenti, osservando le seguenti disposizioni:

- i lavori dovranno essere sospesi ed i lavoratori impiegati dovranno allontanarsi per consentire l'accesso al personale dell'impianto;

- l'area di lavoro dovrà essere ben delimitata, soprattutto dovranno essere segnalati eventuali ingombri di materiale e/o attrezzature;
- solo al termine delle operazioni e quando il personale intervenuto si sarà allontanato, si potrà accedere al cantiere e riprendere le lavorazioni interrotte;
- tutto quanto sopra detto, dovrà compiersi sotto la sorveglianza del preposto incaricato dall'impresa e sotto la visione anche del preposto di Publiacqua.

5.1.4 Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere

5.1.4.1 Investimento da traffico veicolare

Parte delle lavorazioni oggetto del presente PSC, occupando l'area interessata dai lavori una strada, indurranno interferenze con il traffico viabilistico. Quindi, sia per la necessità di mantenere la circolazione pubblica, che per garantire l'accesso ai mezzi e persone all'impianto di "Falda 1", ma soprattutto al fine di evitare investimenti dei lavoratori presenti in cantiere, prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà realizzare, con l'apposizione della segnaletica e degli apprestamenti necessari (barriere, semafori, birilli, ecc.), le deviazioni evidenziate nella tavola n°14-15 Layout di cantiere. L'esecuzione dei lavori implicherà restringimenti delle sedi stradali e deviazioni stradali temporanee con istituzioni di viabilità a senso unico alternato; nei casi in cui la lunghezza del restringimento stradale e/o la sua posizione non garantiscano sufficienti condizioni di visibilità reciproca tra le due estremità, e comunque in assenza di movieri, il senso unico alternato dovrà essere regolato con impianto semaforico.

Tali scelte dovranno comunque essere concordate con la Polizia Municipale locale e approvate dal CSE.

Per quanto riguarda la sicurezza dei lavoratori si prescrivono le seguenti misure:

- prima di accedere alla zona di lavoro, occorrerà predisporre adeguata segnaletica stradale di sicurezza per rallentare la circolazione stradale, creare deviazioni e/o sensi unici alternati e indicare la presenza in carreggiata di personale a lavoro;

- dovranno essere predisposte transennature attorno alle zone di scavo come previsto da Codice della Strada e secondo Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 LUGLIO 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo." pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 26 settembre 2002, n. 226;

- dovrà essere sempre presente un preposto, in prossimità degli scavi, con la mansione di assistenza e controllo della sicurezza delle lavorazioni;

- tutti i lavoratori impiegati in tali lavorazioni dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.

L'Impresa esecutrice dovrà comunque pianificare l'approvvigionamento dei materiali e l'esecuzione dei lavori tenendo in considerazione i seguenti fattori e prestando particolare attenzione all'approvvigionamento dei serbatoi prefabbricati costituenti i filtri:

- tipologia, entità e quantità dei materiali trasportati;
- numero e caratteristiche dei mezzi utilizzati;
- caratteristiche delle aree di cantiere e di stoccaggio;
- se e quando sia necessaria la presenza di personale di terra che diriga il traffico e le operazioni di ingresso/uscita dei mezzi d'opera dall'area di cantiere.

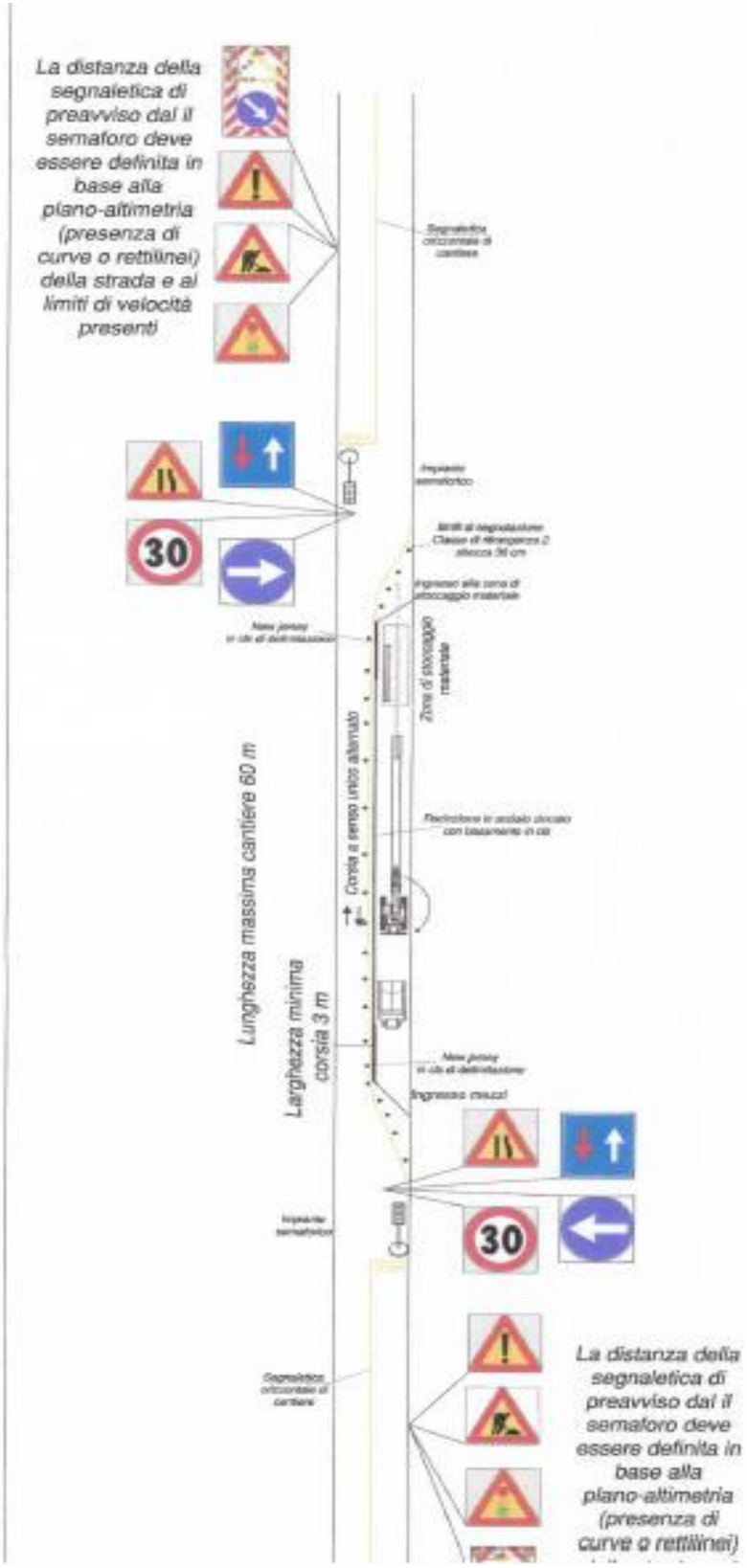
La sosta degli automezzi di approvvigionamento dovrà avvenire all'interno delle aree di cantiere o nei luoghi di lavoro e dovrà limitarsi per il tempo strettamente necessario alle operazioni di carico-scarico al fine di non arrecare intralcio alle lavorazioni in corso o alla viabilità di cantiere.

Le scelte concertate dovranno essere riportate nel POS dell'impresa appaltatrice; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

Il CSE verificherà periodicamente che le scelte individuate dalle imprese siano poi adottate.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro.

Come rappresentato nelle immagini seguenti, e nella tav. n°14-15 Layout di cantiere, per la parte di cantiere che si svilupperà in strada sarà indispensabile provvedere alla regolazione del traffico con senso unico alternato o impianto semaforico mobile se necessario, segnaletica e transennatura area di intervento, al fine di evitare rischio investimento. Quando avverrà, la consegna dei serbatoi prefabbricati dovranno essere utilizzati movieri per la regolazione del traffico e per la movimentazione dei mezzi pesanti di trasporto e delle macchine di sollevamento.


La distanza della segnaletica di preavviso dal il semaforo deve essere definita in base alla plano-altimetria (presenza di curve o rettilinei) della strada e ai limiti di velocità presenti
30
Zona di stoccaggio materiale
Corsia a senso unico alternato
Lunghezza massima cantiere 60 m
Larghezza minima corsia 3 m
30
La distanza della segnaletica di preavviso dal il semaforo deve essere definita in base alla plano-altimetria (presenza di curve o rettilinei)

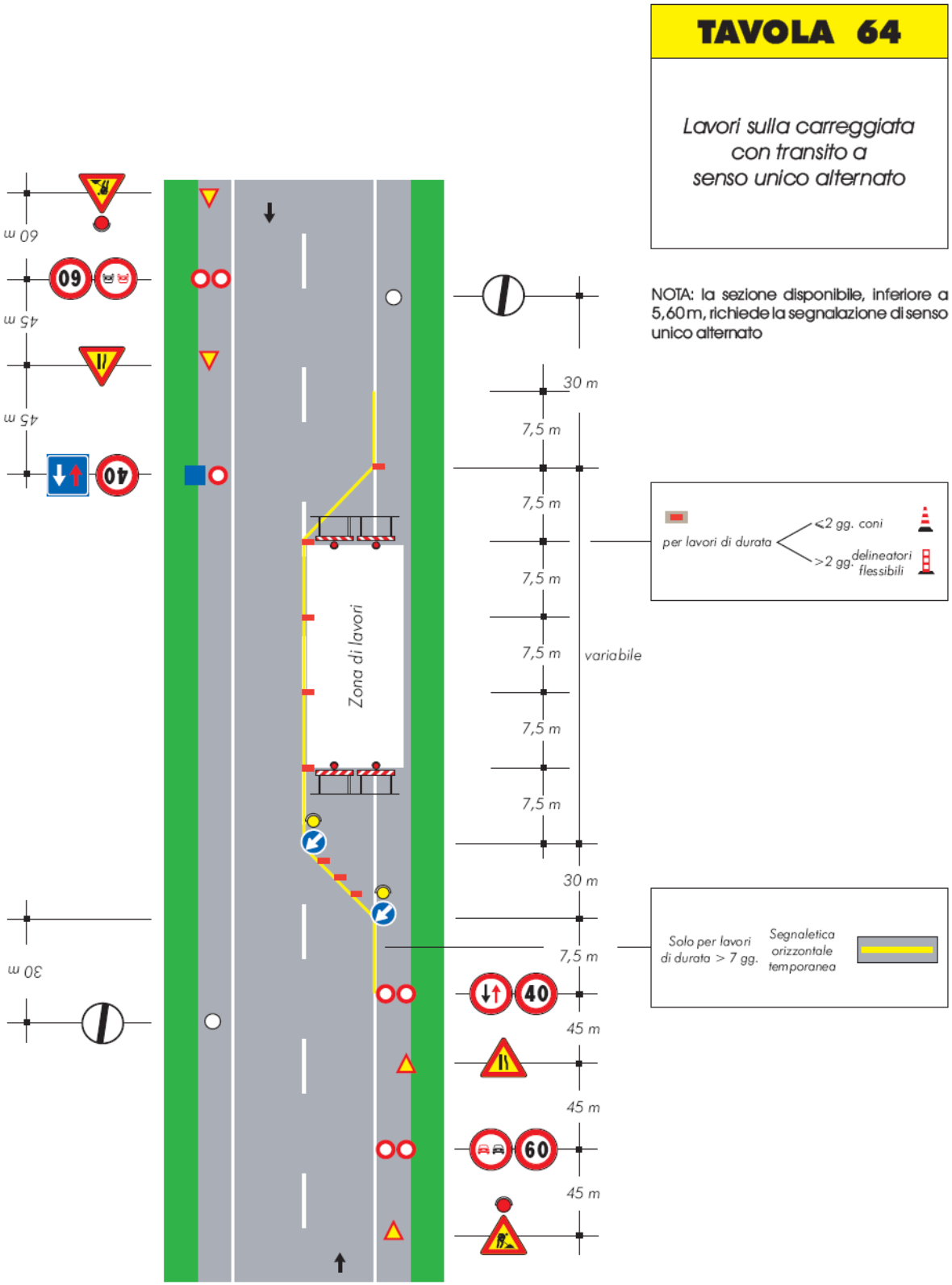


TAVOLA 64
Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato
NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato
30 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
variabile
7,5 m
7,5 m
30 m
7,5 m
45 m
45 m
45 m
60 m
45 m
45 m
30 m
Zona di lavori
per lavori di durata
<2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
Solo per lavori di durata > 7 gg.
Segnaletica orizzontale temporanea
40
60
40
60

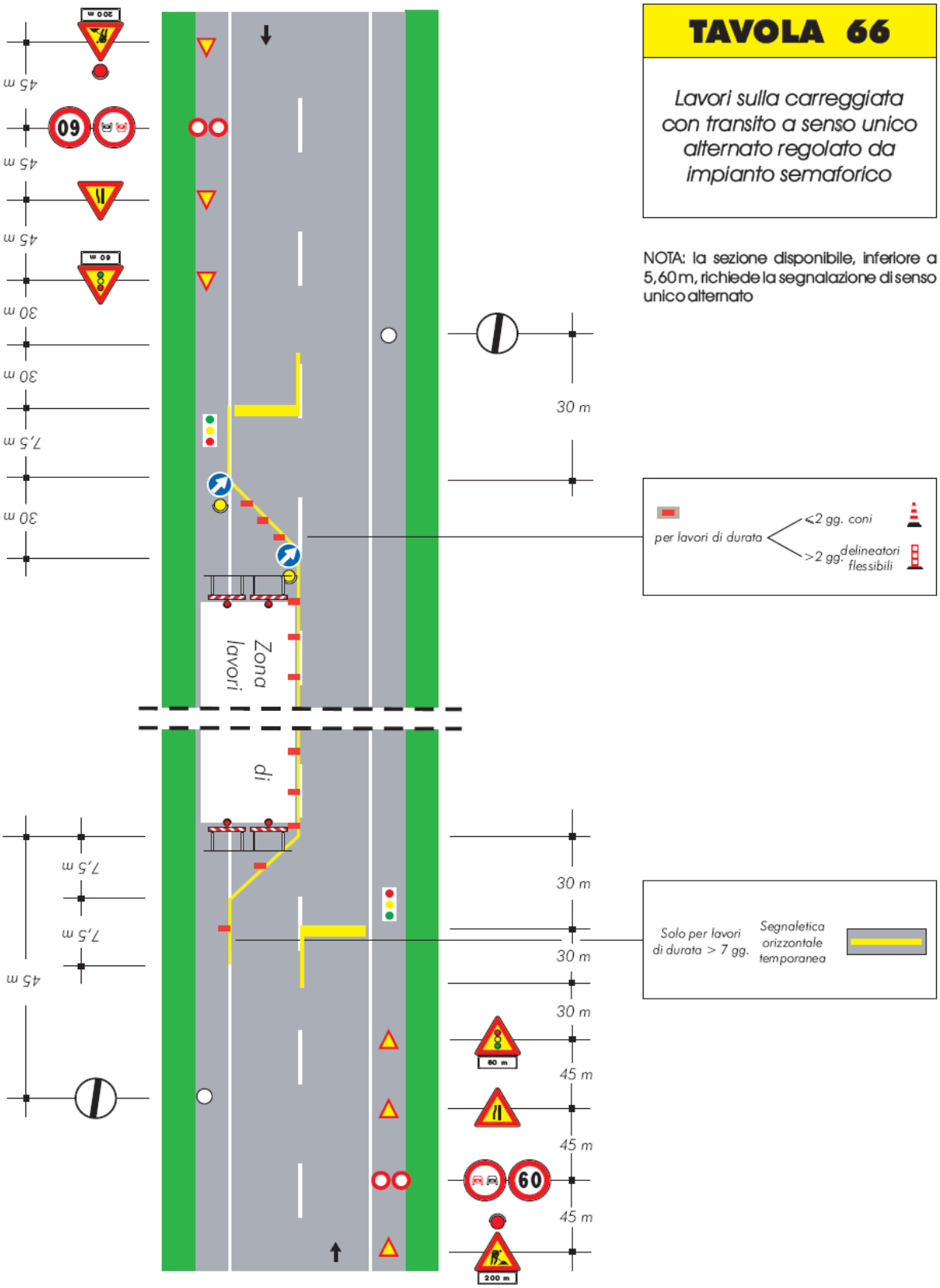


TAVOLA 66
Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da impianto semaforico
NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato
per lavori di durata
<2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
Solo per lavori di durata > 7 gg.
Segnaletica orizzontale temporanea
Zona di lavori
30 m
45 m
7,5 m
60
200 m

5.1.5 Rischi trasmessi all'area circostante derivanti dalle lavorazioni del cantiere e relative contromisure

5.1.5.1 Emissioni di polvere – Proiezione di materiale di piccola pezzatura

Durante le operazioni di demolizione del corpo stradale, di scavo e movimentazione terra si produrranno in cantiere considerevoli quantità di polvere che pur essendo inerte, va vista sempre e comunque come una fonte di inquinamento verso l'esterno del cantiere ed in particolare verso le unità adiacenti alle aree interessate dai lavori e verso la strada.

Sarà a cura dell'impresa adottare i mezzi e i sistemi atti a ridurre al minimo tale evenienza.

Rimarrà comunque necessario durante il prelievo e per lo spostamento dei materiali di risulta, innaffiare abbondantemente con acqua gli stessi affinché sia evitato il sollevamento della polvere. Le imprese esecutrici dovranno evidenziare nel POS con quali frequenze e modalità procederanno alla bagnatura.

Inoltre si dovrà evitare che le gomme degli automezzi che operano in cantiere, trasportino del fango che sarà poi depositato sulla viabilità esterna, incorrendo in infrazioni al codice stradale con conseguenti notifiche di contravvenzioni. I mezzi che lasciano il cantiere dovranno quindi essere lavati prima del loro ingresso nella sede stradale pubblica.

Le condizioni della viabilità esterna dovranno comunque essere costantemente verificate, intervenendo immediatamente con operazioni di pulitura, nel caso di presenza di fango sull'asfalto. Durante queste operazioni, come pure ad ogni uscita di automezzi dai cantieri verso la strada pubblica, dovrà essere istituito un servizio di segnalazione per i mezzi in transito, con le opportune indicazioni di precedenza e di limitazione di velocità.

In aggiunta a tutto ciò si dovrà impiegare una recinzione di cantiere corredata di teli parapolvere.

5.1.5.2 Danni strutturali a terzi

L'impresa appaltatrice dovrà eseguire tutte le opere necessarie a prevenire eventuali danni ai manufatti incontrati durante il procedere dei lavori e la movimentazione di materiali pesanti ed ingombranti, ai fabbricati e agli immobili in genere di terzi in dipendenza dei lavori svolti, tali da non alterare lo stato dei luoghi. Inoltre dovrà evitare interferenze con sottoservizi e linee aeree. L'impresa in caso di scavo in prossimità fondazioni di fabbricati, dovrà altresì provvedere a sua cura e spesa alle constatazioni dei fabbricati ricadenti nelle aree vicine ai lavori al fine di accertare lo stato di conservazione e gli eventuali interventi da effettuare per garantire la stabilità.

5.1.5.3 Rumore

Per evitare o ridurre le emissioni di rumore verso l'esterno del cantiere si prescrive quanto segue:

- per l'utilizzo di mezzi o attrezzature particolarmente rumorose, si dovranno rispettare i limiti e gli orari imposti dai regolamenti locali; qualora vi fosse la necessità d'impiego delle suddette attrezzature superando i limiti e/o in orari non consentiti, si dovrà fare apposita richiesta al Comune ed avere l'idonea autorizzazione in deroga;
- tutto il personale e, in modo particolare, gli operatori addetti ai mezzi dovranno, responsabilmente, evitare rumori o vibrazioni che siano superflue ed inutili al processo produttivo;
- sarà compito del Capo Cantiere dell'impresa esecutrice prescrivere che i mezzi e le attrezzature rimangano in funzione per il tempo strettamente necessario all'esecuzione delle lavorazioni affinché si limiti il più possibile la diffusione di rumore e vibrazioni verso le abitazioni presenti in prossimità del cantiere;
- i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno mettere a disposizione e far utilizzare ai lavoratori del cantiere delle cuffie / tappi adeguati o, in alternativa dimostrare con analisi strumentali eseguite sul sito o in siti analoghi, che non vi sono "rumorosità" la cui esposizione possa dare effetti negativi.

Le imprese esecutrici potranno altresì presentare una relazione del proprio medico competente che escluda la possibilità del rischio citato anche sulla base delle visite mediche effettuate ai lavoratori che normalmente effettuano lavorazioni in situazioni analoghe a quelle oggetto del presente elaborato. Tali valutazioni dovranno essere riportate nel POS.

Il CSE controllerà l'esito delle analisi presentate dalle imprese appaltatrici e valuterà le azioni conseguenti.

Il CSE, acquisiti i documenti di valutazione dei rischi e della valutazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori, valuterà la necessità di effettuare ulteriori prove fonometriche in cantiere. Comunque l'Appaltatore dovrà essere in possesso di Autorizzazione per l'attività temporanea che utilizza macchinari ed impianti rumorosi in deroga ai limiti stabiliti dalla Legge 26/10/99 n° 447 "Legge Quadro sull'Inquinamento acustico", nonché

adempiere a proprio carico quanto disposto dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n°77 del 22/02/2000 e dai regolamenti comunali vigenti in merito a normative sul rumore."

La ditta aggiudicataria dell'appalto oggetto del presente PSC dovrà presentare alla Direzione Ambiente del Comune di Prato la documentazione prevista dalla D.C.R. 77/00 per ottenere l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore.

Il POS delle imprese esecutrici dovrà contenere le indicazioni relative alla "rumorosità" delle proprie macchine.

5.1.5.4 Delimitazioni – Sbarramenti per caduta materiale dall'alto

Essendo previsti carichi e scarichi di materiale con l'ausilio di apparecchi e autogru di sollevamento e con l'impegno anche di un'area pubblica adiacente alla viabilità stradale e pedonale esterna all'area del cantiere, al fine di evitare il coinvolgimento di estranei per caduta di materiale dall'alto, le imprese esecutrici dovranno, in ogni situazione che determini tale esigenza, delimitare e/o sbarrare con idonei apprestamenti (nastro - cavalletti - barriere - birilli - ecc.) l'area di possibile caduta di gravi.

Si dovrà porre particolare attenzione e definire le opportune delimitazioni, anche in corso d'opera, per i lavori che si realizzeranno all'interno dell'edificio dell'impianto di "Falda 1", soprattutto per ridurre il rischio di caduta materiale dall'alto anche nei confronti dei lavoratori presenti all'interno dell'impianto.

Le misure di delimitazione dovranno essere evidenziate nel POS anche con una tavola grafica esplicativa; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento.

5.1.5.5 Deviazioni – Segnaletica

Occupando l'area interessata dai lavori, in parte una strada pubblica ed in parte il piazzale di pertinenza dell'impianto di "Falda 1", per la regolarizzazione della circolazione stradale e al fine di evitare rischi per gli utenti della strada (veicoli, pedoni), per i lavoratori di Publiacqua S.p.A. operanti all'interno dell'impianto e soprattutto per quel che riguarda gli accessi dal cantiere alla strada e viceversa, l'impresa appaltatrice dovrà evidenziare, con l'apposizione della segnaletica e degli apprestamenti (barriere, semafori, birilli, ecc.), i punti di entrata e uscita degli automezzi dal cantiere e i punti di immissione nella viabilità stradale come previsto dal Codice della Strada.

Ad ogni uscita di automezzi dai cantieri verso la strada pubblica, dovrà essere istituito un servizio di segnalazione per i mezzi in transito, con le opportune indicazioni di precedenza e di limitazione di velocità.

Dovrà inoltre prevedere il posizionamento di apposite segnalazioni luminose fisse e/o mobili, sia notturne che diurne, per facilitare la visibilità delle aree di cantiere fisse e mobili, ma soprattutto quelle che interessano le carreggiate stradali e pedonali ed i vari accessi.

La segnaletica apposta dovrà rispettare il Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 LUGLIO 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo." pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 26 settembre 2002, n. 226.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà individuare le modalità operative relative all'allestimento degli apprestamenti; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine e le modalità operative di intervento, in particolar modo si dovranno analizzare gli accessi e la movimentazione interna al cantiere dei mezzi pesanti di trasporto e i mezzi di sollevamento per quanto riguarda l'approvvigionamento dei filtri prefabbricati.

Tramite l'organizzazione d'impresa, i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno costantemente vigilare sull'applicazione delle misure di prevenzione previste nel POS e comunque derivanti dall'applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

5.2 Organizzazione del cantiere

5.2.1 Modalità da seguire per la recinzione di cantiere

GENERALITÀ

La recinzione ha come scopo di impedire fisicamente l'entrata in cantiere alle persone estranee anche durante il fermo del cantiere stesso. Si ricorda la sussistenza della responsabilità del titolare dell'Impresa se non predispone opere precauzionali che impediscono l'agevole accesso dall'esterno da parte di chiunque in cantiere edile.

RETI DI RECINZIONE

L'impresa appaltatrice dovrà effettuare la recinzione di tipo "fisso" con paletti di ferro e/o legno saldamente infissi nel terreno e solida rete di protezione per una altezza media di circa 2,00 metri. Lungo la recinzione

dovranno essere affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate" oltre a lampade che ne evidenzino l'ingombro.

La recinzione dovrà principalmente delimitare le aree di cantiere da quelle che rimarranno a disposizione dei lavoratori dell'impianto. Per l'accesso al cantiere sarà sfruttato, in modo esclusivo, previo accordo con il responsabile alla sicurezza dell'impianto, uno dei due cancelli presenti, in particolare quello lato cabina del gas ovvero quello più vicino alle aree di lavoro. Tale accesso risulterà, per tutta la durata dei lavori, l'ingresso riservato ai lavoratori e mezzi di cantiere, vedasi tav. n° 14-15 allegate al progetto. Nel caso in cui debba avvenire l'ingresso in cantiere anche dall'altro cancello, il CSE, di concerto con il responsabile dell'impianto, dovrà prevedere le misure di coordinamento necessarie per consentire in sicurezza l'ingresso da tale entrata.

Di fondamentale importanza sarà circoscrivere la cabina di riduzione gas presente all'interno del piazzale dell'impianto. Infatti, come si può osservare dalla tavola Layout di cantiere ed in allegato, l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà prevedere una delimitazione di tale cabina, lasciando comunque un ingresso per consentire ai tecnici di Consiag l'accesso. Il CSE dovrà prendere accordi con il personale Consiag per definire le modalità di accesso alla cabina, informandone successivamente il preposto dell'impresa appaltatrice.

Nell'allegato Layout di cantiere è riportata un'ipotesi di recinzione da poter realizzare per delimitare le zone di pertinenza del cantiere da quelle dell'impianto. Tale sistemazione dovrà comunque essere valutata dal CSE, sentito il parere del personale e il responsabile alla sicurezza dell'impianto.

Gli accessi dovranno essere sempre tenuti chiusi con portone socchiuso durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere.

L'impresa appaltatrice dovrà indicare nel POS le caratteristiche della recinzione che realizzerà; il POS dovrà inoltre riportare le caratteristiche delle macchine utilizzate e le modalità operative di intervento.

DELIMITAZIONE STRADALE

Trattandosi in parte di cantiere stradale mobile, la delimitazione dello stesso in strada, dovrà essere attuata dalle imprese esecutrici utilizzando delineatori flessibili, transennature mobili, cavalletti e tubi innocenti con le modalità previste dal Nuovo Codice della Strada secondo le indicazioni della tavola n°14-15 Layout di cantiere.

In strada è previsto l'impiego di senso unico alternato esclusivamente nei tratti interessati dai lavori e per un tempo limitato alla durata dei lavori stessi. In caso di necessità e sotto l'autorizzazione del CSE, sentito anche il comando di polizia municipale competente, potrà essere previsto anche l'utilizzo di un impianto semaforico mobile.

Le transennature mobili dovranno avere altezza minima pari a ml 1,20 ed essere sistemate in modo tale da garantire un efficiente flusso di mobilità interna, sia pedonale che per i mezzi d'opera e di approvvigionamento materiali; le transennature dovranno essere collocate ad una distanza minima dal bordo scavi pari a ml 1,00. L'accesso alle zone di cantiere avverrà con la rimozione temporanea di parte della transennatura, che dovrà essere ripristinata alla fine delle operazioni d'ingresso e/o di uscita dei mezzi o delle persone. In prossimità degli accessi all'area dovranno essere posti idonei cartelli stradali di segnalazione come previsto dal Codice della Strada. Durante le ore notturne la recinzione dovrà essere adeguatamente segnalata per proteggere sia i passanti (persone e veicoli) che la recinzione stessa in conformità a quanto disposto dal D.Lgs 81/2008; dovranno quindi essere disposte opportune segnalazioni luminose consistenti in lampade a luce gialla intermittente e direzionale con attivazione automatica crepuscolare.

Il POS delle imprese esecutrici dovrà individuare le modalità operative per l'apprestamento delle delimitazioni e le caratteristiche delle stesse.

Il CSE controllerà l'idoneità della recinzione scelta e verificherà il corretto posizionamento della stessa, delle segnalazioni luminose e della segnaletica.

Recinzione metallica di cantiere

La recinzione sarà costituita da pannelli di rete elettrosaldata in acciaio zincato fissata a montanti dimensioni pannellocirca 3000mmx 2000mm, montanti verticali accisio zincato 40mm, tubo perimetrale 30mm, tamponatura rete elettrosaldata diam.4mm maglia 90x300mm peso pannello circa 20Kg. Compresi blocchi-basamento pannello in cls del peso di circa 30Kg. Compreso i dispositivi di rifrangenza ad alta visibilità posti su ogni pannello.

SCALA 1:50

PRESCRIZIONI GENERALI

- Ogni cantiere temporaneo deve essere concluso prima della partenza del successivo per non intralciare la viabilità ordinaria.

-E' onere dell'impresa individuare idonea area per lo stoccaggio delle provviste di tubazioni da porre in opera, nonchè di tutti gli altri materiali necessari alla realizzazione delle opere, in quanto all'interno delle aree di cantiere potranno essere stoccate solo le quantità di materiali necessari per le lavorazioni del singolo cantiere.

-Si evidenzia che singolarmente per ogni area di cantiere vi potranno essere stoccate solo le tubazioni da porre in opera nel cantiere medesimo.

-La segnaletica per ogni cantiere deve essere conforme al nuovo codice della strada e conforme alle prescrizioni degli enti preposti (Provincia e Comune). Inoltre dovrà essere predisposta una idonea segnaletica per le indicazioni dei percorsi alternativi in caso di chiusura delle strade.

La realizzazione delle opere avverrà per sequenziali cantieri mobili sucessivi. Il cui apprestamento e dismissione avverrà secondo quanto indicato nelle tavole e secondo le prescrizioni degli enti autorizzativi.

-L'accesso ai frontisti deve essere garantito inderogabilmente alla fine di ogni giornata di lavoro e, ove possibile, si deve garantire il passaggio duranta l'orario di lavoro. A tal fine si provvede alla copertura con lastre in acciaio per i tratti di scavo interessati.

5.2.2 Impianto elettrico e di terra

Generalità

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito da un'impresa regolarmente abilitata ai sensi del D.M. 37/08; tale impresa dovrà individuare nel POS, oltre alle caratteristiche delle macchine ed attrezzature che utilizzerà, anche con quali modalità operative opererà e dettagliare con schemi topografici e unifilari di potenza gli impianti elettrici. L'impresa esecutrice, le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi che opereranno all'interno del cantiere dovranno utilizzare attrezzature conformi alle normative vigenti e alle norme CEI. La fornitura e la distribuzione della corrente elettrica dovranno essere garantite tramite una serie di quadri di distribuzione posizionati in punti strategici del cantiere al fine di limitare l'eccessivo uso di prolunghe di connessione alla rete; ogni impresa o lavoratore autonomo dovrà adoperare attrezzature adeguate e compatibili all'impianto e ai quadri predisposti.

Cavi

L'impresa esecutrice dovrà rispettare le seguenti direttive nella formazione dell'impianto elettrico di cantiere:

- I cavi per posa fissa (destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere come ad esempio nel tratto che va dal contatore al quadro generale) utilizzabili sono: FROR 450/750V; N1VV-K (anche posa interrata); FG7R 0,6/1kV (anche posa interrata); FG7OR 0,6/1kV (anche posa interrata).
- I cavi per posa mobile (destinati spostamenti durante la vita del cantiere come ad esempio i cavi che alimentano un quadro prese a spina e apparecchi trasportabili) utilizzabili sono: H07RN-F; FG1K 450/750V; FG1OK 450/750V.
- I cavi per posa mobile dovranno essere, per quanto possibile, tenuti alti da terra e dovranno seguire percorsi brevi, e non dovranno essere arrotolati in prossimità dell'apparecchio.
- I cavi non dovranno attraversare le vie di transito all'interno del cantiere e non dovranno intralciare la circolazione; in alternativa dovranno essere protetti contro il danneggiamento, ovvero dovranno essere interrati o posti su palificazioni (posa aerea).

Giunzioni

Le giunzioni e/o derivazioni dei cavi dovranno essere eseguite in apposite scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP43 o IP55 se sottoposte a polvere e/o getti d'acqua.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di derivazione avviene mediante appositi pressa-cavi.

Contatti indiretti

Dovrà essere utilizzato un interruttore automatico magnetotermico e differenziale generale di cantiere subito a valle della fornitura e tale interruttore dovrà essere posto in un contenitore isolante (doppio isolamento).

Le prese a spina dovranno essere protette con interruttori differenziali Idn minore/uguale a -0,03A.

Ogni interruttore differenziale Idn minore o uguale a 0,03A potrà proteggere al massimo sei prese a spina.

Sezionamento – interruzione - emergenza

I dispositivi di sezionamento dovranno essere chiaramente identificati (ad esempio per mezzo di apposita etichetta che indica il circuito su cui sono installati).

Per evitare che un circuito sia richiuso intempestivamente, i dispositivi di sezionamento e/o interruttori dovranno essere dotati di blocco nella posizione di aperto o posti all'interno di un quadro chiudibile a chiave.

Dovranno essere predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi dovranno essere noti a tutte le maestranze e sono facilmente raggiungibili ed individuabili. I comandi d'emergenza sono costituiti o da pulsanti a fungo rosso su sfondo giallo posizionati all'esterno del quadro o dei quadri e agiscono sul relativo inter. gen. mediante diseccitazione della bobina (minima tensione), o dall'inter. gen. del quadro poiché lo stesso non è chiudibile a chiave e l'inter. gen. viene espressamente contraddistinto con apposita targa.

Prese

Dovranno essere utilizzate prese a spina mobili (volanti) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste si vengano a trovare, anche accidentalmente, in pozze d'acqua.

Dovranno essere utilizzate prese a spina fisse (installate all'interno o all'esterno dei quadri) ad uso industriale di tipo CEE IP43 o IP67 qualora queste siano soggette a getti d'acqua.

Potranno essere anche utilizzate prese a spina alimentate da un proprio trasformatore di sicurezza o di isolamento (ad esempio per alimentare lampade portatili o proiettori trasportabili) in alternativa alle altre prese protette da differenziali.

Potranno essere utilizzate prese incorporate su avvolgicavo ed il cavo dovrà essere del tipo H07RN-F.

Quadri

Dovranno essere utilizzati quadri elettrici costruiti in serie (ASC) dotati di targhe indelebili apposte dai costruttori con ivi riportato: il marchio di fabbrica del costruttore; un numero per ottenere dal costruttore tutte le informazioni; EN60439-4 (N.CEI 17/13/4); natura e valore nominale della I (A) del quadro e della f (hz); tensioni di funzionamento nominali.

Impianto di terra

All'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici dovrà essere eseguito l'impianto di terra predisponendo, in prossimità dei principali apparecchi utilizzatori fissi del cantiere, alcuni picchetti e questi dovranno essere collegati fra loro; in seguito saranno collegati i ferri delle fondazioni in cemento armato.

L'impianto di terra dovrà essere costituito da: dispersore, nodo di terra, conduttori di protezione, conduttori di terra e conduttori equipotenziali principali.

Come dispersori si potranno utilizzare tubi, profilati, tondini, ecc.

Dovrà essere realizzato il nodo principale di terra con una barra alla quale sono collegati i conduttori di protezione che collegano a terra le masse, il conduttore di terra del dispersore ed i conduttori equipotenziali che collegano le masse estranee.

Il conduttore di terra, che collega il nodo di terra al sistema disperdente ed i dispersori fra loro, dovrà avere sezione minima pari a 16 mmq se in rame rivestito o 35 mmq se in rame nudo.

Luoghi conduttori ristretti

Nei luoghi conduttori ristretti (all'interno di piccole cisterne metalliche, di cunicoli umidi, di tubazioni metalliche, di scavi ristretti nel terreno, ecc.) o in situazioni in cui si opera con larga parte del corpo con superfici conduttrici (su un traliccio metallico) dovranno essere utilizzati apparecchi elettrici trasportabili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (SELV) o alimentati singolarmente con un trasformatore d'isolamento o alimentati da una sorgente autonoma come una batteria di accumulatori.

Le lampade portatili che vengono utilizzate nei luoghi conduttori ristretti potranno essere alimentate unicamente mediante bassissima tensione di sicurezza (SELV).

Illuminazione

Gli apparecchi d'illuminazione dovranno avere un grado di protezione minimo IP55.

Essendo il cantiere di notevoli dimensioni o essendoci lavori nei piani interrati, o all'interno di fabbricati con tamponamenti già eseguiti, ecc., dovrà essere prevista l'illuminazione di sicurezza con apparecchi autonomi che illumina le vie di esodo conducono a luoghi sicuri o all'aperto ed in particolar modo le rampe di scale non ultimate e i varchi di uscita.

Verifiche – dichiarazioni

Prima della consegna e della messa in servizio, dell'impianto elettrico, si dovranno eseguire le verifiche prescritte dalle norme CEI per l'accertamento della rispondenza alle stesse.

In generale le verifiche sono, l'esame a vista durante la costruzione dell'impianto per accertare (senza l'effettuazione di prove) le corrette condizioni dell'impianto elettrico e ad impianto ultimato con particolare cura controlla eventuali danneggiamenti dei materiali e dei componenti, infine prove strumentali.

L'impresa installatrice dovrà rilasciare all'impresa appaltatrice o al committente, apposita dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 la quale costituirà altresì idonea prima verifica dell'impianto di terra ed eventualmente dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

L'impresa appaltatrice o il committente dovrà far eseguire, da organismo notificato ai sensi della L. 462/2001, la verifica dell'impianto di terra ed eventualmente dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche con scadenza biennale.

Copia della dichiarazione di conformità dovrà essere trasmessa entro 30 giorni dalla messa in funzione dell'impianto elettrico a cura dell'impresa appaltatrice o del committente all'ARPA ed all'ISPESL competenti per territorio.

5.2.3 Impianto approvvigionamento acqua

L'approvvigionamento di acqua dovrà avvenire tramite collegamento a rete pubblica, previa realizzazione di impianto idrico di cantiere. Le eventuali condutture dovranno essere realizzate in posizione tale da non risultare di intralcio alle lavorazioni e nel caso di interramento dovranno essere adeguatamente segnalate in superficie al fine di evitare possibilità di rotture durante eventuali lavori di scavo.

L'impresa appaltatrice dovrà riportare nel POS le caratteristiche dell'impianto e le modalità operative per l'esecuzione dello stesso.

5.2.4 Viabilità di cantiere

La rete viaria all'interno del cantiere ha lo scopo di collegare i vari settori del cantiere e di permettere l'avvicinamento dei materiali e mezzi d'opera. Essa è costituita da strade, piazzali, rampe e comprende i posti di lavoro e di passaggio.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché:

- tutte le aree di cantiere siano illuminate anche di notte;
- le vie di circolazione siano sufficientemente larghe per consentire il contemporaneo passaggio delle persone e dei mezzi di trasporto (a tale scopo si fa presente che la larghezza dei passaggi pedonali dovrà superare,

di almeno 70 cm, l'ingombro massimo dei veicoli e che dovrà essere delimitata con cavalletti o nastro o altro apprestamento);

- i posti di lavoro e di passaggio siano opportunamente protetti, con mezzi tecnici o con misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta;
- a protezione degli scavi superiori ai 2 m siano installati parapetti di altezza di almeno 1 m e costituiti da due correnti e da tavola fermapiedi;
- qualora la presenza di uno scavo sia di natura estemporanea lo stesso venga appositamente recintato e segnalato con apposito nastro colorato e richiuso nel più breve tempo possibile;
- gli autisti degli autocarri pongano particolare attenzione, soprattutto nella fase di retromarcia e siano sempre coadiuvati nella manovra da personale a terra che con un segnale adeguato potrà dare necessarie istruzioni all'autista;
- su tutto il cantiere siano apposti i segnali relativi al limite di velocità massimo consentito che non sarà comunque mai superiore ai 5 Km orari;
- in prossimità di ponteggi o di altre opere provvisionali la circolazione dei mezzi sia delimitata in maniera tale da impedire ogni possibile contatto tra le strutture e i mezzi circolanti;
- sia posta attenzione alla stabilità delle vie di transito e al relativo mantenimento, nonché a far bagnare le vie impolverate qualora il passaggio dei mezzi pesanti determini un eccessivo sollevamento di polvere.

A tal fine l'impresa appaltatrice dovrà indicare, in un'apposita tavola del POS, l'organizzazione logistica e viaria del cantiere. Il POS dovrà inoltre descrivere le caratteristiche delle vie di cantiere, la loro localizzazione e le procedure per mantenerle in buono stato di conservazione; dovrà inoltre indicare:

- le disposizioni impartite agli autisti per la circolazione dei mezzi di approvvigionamento in luoghi pericolosi, ivi incluse le manovre in retromarcia con persona a terra;
- le protezioni dei posti di lavoro che non si sono potute separare in modo netto dal transito veicoli.

5.2.5 Zone di stoccaggio materiali – Deposito attrezzature – Rifiuti

Depositi - stoccaggi

Dette zone dovranno essere individuate all'interno dell'area di cantiere, al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli; non saranno ammissibili sconfinamenti e stoccaggi in zone esterne alle suddette aree indicate dalla Committenza.

Il capo cantiere o altro preposto, purché a tal proposito individuato dall'impresa appaltatrice, avrà il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base, e ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura).

In particolare si dettano le seguenti disposizioni:

- i materiali dovranno essere stoccati idoneamente e in maniera stabile, considerando le caratteristiche intrinseche degli stessi o degli imballaggi, in posizione tale da garantire un'agevole movimentazione e non essere fonte di rischio;
- molta attenzione dovrà essere posta per lo stoccaggio dei materiali infiammabili ed esplosivi, come ad esempio le bombole per le saldature. Tali materiali dovranno essere stoccati in zone lontano da materiali infiammabili e dovranno essere ben delimitate e segnalate;
- particolare attenzione dovrà essere posta nello stoccaggio delle tubazioni a sezione circolare, provvedendo alla messa in opera di appositi cunei atti ad evitare il rotolamento degli stessi;
- è necessario provvedere affinché il piano di appoggio dell'area sia idoneamente compattato, orizzontale e stabile;
- tra i pacchi sovrapposti deve essere presente un bancale in legno per una migliore distribuzione dei carichi e per la successiva movimentazione dei pacchi e non bisogna superare il n° di due pallets sovrapposti;
- dovranno essere impartite istruzioni (predisponendo anche relativa segnaletica) d'interdizione all'area di cui trattasi alle persone non addette alla movimentazione dei materiali;
- i materiali/oggetti movimentabili manualmente devono essere immagazzinati in un'altezza da terra compresa tra i 60 ed i 150 cm e mai superiormente all'altezza delle spalle. Di tutto ciò l'impresa appaltatrice dovrà provvedere a dare formale informazione sia al capocantiere (preposto) sia al personale incaricato dei lavori nell'area di stoccaggio;
- nella fase inerente gli scavi generali lo stoccaggio dei materiali si limiterà alla terra derivante dalle lavorazioni; tutto il materiale che non risulterà necessario dovrà essere allontanato dal cantiere in contemporanea alle operazioni di scavo.

Le lavorazioni dei materiali e il confezionamento del calcestruzzo dovranno avvenire in aree in zone o punti di cantiere ove non possano interferire con altre lavorazioni e dovranno risultare idoneamente delimitate.

Il POS dovrà individuare quali stoccaggi saranno eseguiti, la loro localizzazione (tavola grafica) e le modalità operative di realizzazione.

Smaltimento rifiuti

I materiali di risulta derivanti dalle operazioni di demolizione del manto stradale dovranno essere allontanati dall'area di lavoro in contemporanea all'esecuzione dei lavori, al fine di evitare accumuli impropri di materiale; ciò dovrà essere rispettato anche in fase di scavo per la terra non necessaria a successivi rinterri ed in generale per ogni materiale di risulta non più necessario. Detti materiali potranno essere temporaneamente stoccati nelle zone a specifica vocazione purché la loro presenza in cantiere non costituisca fattori di rischio.

Il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti dovrà essere fatto, a cura delle imprese esecutrici su indicazione dell'impresa appaltatrice, servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari l'impresa appaltatrice dovrà provvedere a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

I rifiuti prodotti nel cantiere dovranno essere smaltiti secondo quanto disposto dalla normativa vigente.

N.B.

Nel progetto, in conformità all'Art. 186 del D. Lgs 152/2006 è prevista la preventiva Caratterizzazione delle Terre, eventuali depositi temporanei dovranno essere gestiti in conformità al suddetto D. Lgs 152/2006 e le terre, rocce da scavo ed il materiale di demolizione verrà smaltito in discarica autorizzata in conformità alla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

L'impresa appaltatrice dovrà inserire nel POS la procedura aziendale di smaltimento rifiuti.

5.2.6 Zone carico/scarico

Oltre a quanto evidenziato nel tipologico di layout di cantiere allegato al presente Piano di Sicurezza, studiato in considerazione del principio di non creare:

a) problemi d'interferenze con il traffico veicolare e pedonale interno ed esterno;

b) problemi di movimentazione dei materiali in relazione al posizionamento degli apparecchi di sollevamento; in particolare movimenti di terra e scarico e posa tubazioni;

c) danneggiamenti derivanti dall'incompatibilità fra i materiali e dagli urti dei mezzi;

l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative (topografici) delle zone interessate dai lavori, le modalità di carico/scarico e movimentazione materiali, la posa dell'armatura scavi, delle barre da cemento armato, delle tubazioni e dovrà altresì individuare una procedura a tal proposito.

Per l'esecuzione di specifiche lavorazioni saranno ammissibili zone temporanee di stoccaggio purché rispondenti ai seguenti requisiti:

- individuate all'interno dell'area di cantiere;
- caratterizzate da temporaneità di sussistenza;
- individuate in punti ove non possano costituire fonti di pericolo o far insorgere situazioni di rischio;
- individuate in punti ove non possano costituire intralcio alla circolazione interna di cantiere;
- di modesta entità.

5.2.7 Servizi igienici – assistenziali

Generalità

L'impresa appaltatrice dovrà installare (indicandone le caratteristiche e l'ubicazione in una tavola del POS) dei monoblocchi prefabbricati (o altri materiali) da adibire ad uso ufficio (almeno 2 di cui uno per la D.L. ed il CSE ed uno per i responsabili di cantiere), wc (considerandone almeno uno ogni 10 addetti presenti e quindi almeno 1), lavatoio (considerando un rubinetto ogni 5 addetti e quindi almeno 1), docce (per gli addetti ai lavori insudicianti).

Tutti i locali dovranno essere adeguatamente illuminati e aerati, isolati per il freddo, ben installati onde evitare il ristagno di acqua sotto la base, sollevati dal suolo (almeno 30 cm rispetto al terreno con intercapedini, vespai e altri mezzi che impediscano l'ascesa dell'umidità) e, se necessario, ventilati o condizionati per il caldo; dovranno essere garantiti i requisiti normativi, la necessaria cubatura e tutte le condizioni di microclima richieste per similari luoghi di lavoro, nel rispetto delle normative.

Tali locali dovranno essere utilizzati anche dagli eventuali sub-affidatari dell'impresa appaltatrice che si dovranno impegnare a farne un uso congruo alle norme di igiene, nel rispetto della pulizia e della pubblica decenza, evitandone qualsiasi danneggiamento.

L'Impresa appaltatrice avrà l'onere di coordinare l'utilizzo dei locali tra i sub-affidatari; a tal fine dovrà produrre una procedura e riportarla nel POS.

I servizi igienico-assistenziali

Già con il *DPR 303/56* sono state fissate le condizioni in cui si deve trovare l'ambiente di lavoro per garantire un certo benessere minimo; a parte le caratteristiche del microclima, che determinano la qualità dell'ambiente di lavoro, il lavoratore deve avere a disposizione tutta una serie di strutture che garantiscano il riposo, la protezione dalle intemperie, l'igiene personale, ecc. e che vengono riassunte sinteticamente con il termine ***servizi igienico-assistenziali***; di tali strutture ricordiamo:

- spogliatoi
- refettori
- dormitori
- locali di riposo
- latrine
- docce
- lavandini

Nei servizi detti devono essere garantiti::

- acqua corrente calda e fredda
- mezzi detergenti e per asciugarsi
- servizi separati per uomini e donne

L'impresa appaltatrice dovrà seguire le indicazioni di seguito riportate evidenziando le caratteristiche relative nel POS.

Spogliatoi

I locali adibiti a spogliatoi devono possedere i seguenti requisiti:
- difesa dalle intemperie
- riscaldamento invernale
- illuminazione
- posti a sedere
- distinzione fra i sessi (non è obbligatorio solo per aziende con meno di 5 dipendenti)
- armadietti con possibilità di chiudere a chiave i propri effetti personali ed indumenti

Nota: Se il lavoro comporta un notevole insudiciamento, impolveramento o contatto con sostanze infettanti, gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli privati (armadietti doppi).

Baracca

In cantiere verrà installata una baracca in lamiera zincata prefabbricata da adibire a deposito di attrezzi di cantiere. Spetterà al all'impresa montarla, utilizzarla ed effettuarne la manutenzione nel rispetto delle normative vigenti risultanti a totale suo carico.

Uffici

In cantiere verrà installato un monoblocco prefabbricato da adibire ad ufficio di cantiere. Spetterà all'impresa esecutrice aggiudicataria montarlo, utilizzarlo ed effettuarne la manutenzione nel rispetto delle normative vigenti risultanti a totale suo carico.

Servizi igienici

L'impresa appaltatrice installerà un prefabbricato da adibire ad uso wc con relativo lavabo e acqua corrente.

Il wc sarà di tipo chimico, mentre l'acqua corrente verrà alimentata da cisterna di adeguate capacità qualora non fosse possibile un allaccio alla rete idrica locale.

Spetterà all'impresa montarlo, utilizzarlo ed effettuarne la manutenzione nel rispetto delle normative vigenti risultanti a totale suo carico.

Questo WC potrà essere utilizzato anche da altre imprese esecutrici e lavoratori autonomi presenti con le modalità e le condizioni concordate con l'impresa aggiudicataria principale che dovranno risultare nei rispettivi POS validati dal CSE (POS per le sole imprese esecutrici).

5.2.8 Segnaletica

I lavoratori e gli eventuali visitatori del cantiere dovranno essere informati dei rischi residui presenti in cantiere anche attraverso la segnaletica di sicurezza, che deve essere conforme ai requisiti del D.Lgs. 81/08.

E' bene ricordare che la segnaletica di sicurezza deve essere ben visibile e soprattutto, per svolgere bene il suo compito, deve essere posta in prossimità del pericolo.

A tal proposito si richiede la sistemazione in cantiere, da parte dell'impresa appaltatrice che dovrà altresì riportare nel POS una tavola grafica esplicativa, almeno dei seguenti cartelli:

-segnali di divieto;
-segnali pericolo;
-segnali di obbligo;
-segnali antincendio;
-segnali stradali deviazione, limite velocità, pericolo lavori in corso;
-segnale pronto soccorso.

La segnaletica stradale apposta dovrà rispettare il Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 LUGLIO 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo." pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 26 settembre 2002, n. 226.

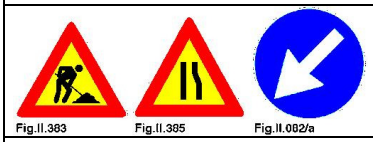
Nella tavola n° 14-15 (Layout di cantiere) è riportato il posizionamento indicativo della seguente segnaletica:

5.2.8.1 Divieti

DIVIETO DI ACCESSO	
	Posizionamento: 1 In tutti gli ingressi del cantiere e in prossimità di tutti i luoghi di accesso alle zone transennate ove sono presenti macchine in movimento. Nei depositi e nelle aree in cui l'accesso sia permesso solo a personale autorizzato. Il segnale va accompagnato dalla relativa scritta.
VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL'ESCAVATORE	
	Posizionamento: 2 In prossimità della zona ove sono in corso lavori di scavo e/o movimenti terra con mezzi meccanici.
VIETATO L'ACCESSO	
	Posizionamento: 3 Da posizionare in tutte quelle aree in cui l'accesso è consentito solo ai mezzi meccanici come sulle rampe di accesso agli scavi, specifiche per i mezzi.
VIETATO SOSTARE NEL RAGGIO DI AZIONE DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO	
	Posizionamento: 4 Area di sollevamento dei materiali con autogrù/gru su autocarro. Nelle zone di carico-scarico e deposito materiali.
VIETATO USARE FIAMME LIBERE.	
	Posizionamento: 5 Da posizionare nelle aree in cui sussiste il pericolo d'incendio e in cui sono presenti sostanze o materiali infiammabili.

VIETATO FUMARE.	
	Posizionamento: 5 Da posizionare nelle aree in cui sussiste il pericolo d'incendio e in cui sono presenti sostanze o materiali infiammabili.

5.2.8.2 Pericolo

LAVORI IN CORSO	
	**Posizionamento: 6** All'esterno del cantiere per indicare la presenza dello stesso.
LAVORI IN CORSO	
	Posizionamento: 7 All'esterno del cantiere nei punti di accesso/uscita per/da l'area di parcheggio in cui è inserito il cantiere. Segnale riferito agli utenti della viabilità ordinaria.
PERICOLO GENERICO	
	Posizionamento: 8 Per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).
ATTENZIONE AREA PERICOLOSA	
	Posizionamento: 9 A delimitazione di zone pericolose, per segregazioni di specifiche lavorazioni, depositi materiali, ecc.
PERICOLO DI CADUTA DI MATERIALI ED ATTREZZI DALL'ALTO	
	Posizionamento: 10 Ponteggi ed in prossimità di aree soggette a rischio di caduta dall'alto di materiali ed attrezzi.
MEZZI DI LAVORO IN AZIONE	

	Posizionamento: 11 Ove è necessario presegnalare un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita di autocarri, ecc. che possono interferire con il traffico ordinario.
ATTENZIONE OSTACOLI A TERRA	
	Posizionamento: 12 In prossimità delle zone di stoccaggio materiali e ove sussista il rischio di inciampo.
PERICOLO DI CADUTA IN APERTURA DEL SUOLO	
	Posizionamento: 13 Per segnalare le aperture esistenti nel sottosuolo o pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio (pozzi e fosse comprese) quando, per esigenze tecniche o lavorative, siano momentaneamente sprovviste di coperture o parapetti normali. Vicino alle zone di scavo.
ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI	
	Posizionamento: 14 Nelle zone di carico e scarico e nelle aree di stoccaggio materiali, nonché vicino ai luoghi in cui si armano e disarmano strutture.
PERICOLO DI SCARICA ELETTRICA	
	Posizionamento: 15 Quadro elettrico / Generatore / gruppo elettrogeno ed in prossimità delle zone di cantiere attraversate dalle linee di BT/MT.
PERICOLO MATERIALE IRRITANTE E NOCIVO	
	Posizionamento: 16 Da posizionare all'interno dell'edificio dell'impianto di "Falda 1" vicino al locale clorazione e alle tubazioni di trasporto ipoclorito di sodio.
ATTENZIONE IPOCLORITO DI SODIO	
	Posizionamento: 17 Da posizionare all'interno dell'edificio dell'impianto di "Falda 1" vicino al locale clorazione e alle tubazioni di trasporto ipoclorito di sodio.

5.2.8.3 Obbligo

PROTEZIONE DEL CAPO	
	Posizionamento generico: Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiale dall'alto o di urto con elementi pericolosi. Nei pressi del posto di carico e scarico materiali con apparecchi di sollevamento. Nei pressi del luogo di montaggio elementi prefabbricati e/o ponteggi. Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro. Nei pressi dei luoghi in cui si armano e disarmano strutture. L'uso dei caschi di protezione è tassativo per: gallerie, cantieri di prefabbricazione, cantieri di montaggio ed esercizio di sistemi industrializzati, in tutti i cantieri edili per gli operai esposti a caduta di materiali dall'alto. I caschi di protezione devono essere usati da tutto il personale, senza eccezione alcuna, visitatori compresi.
PROTEZIONE DELL'UDITO	
	Posizionamento generico: Negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno all'udito.
PROTEZIONE DEI PIEDI	
	Posizionamento generico: Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti; Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature; Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.). All'ingresso del cantiere per tutti coloro che entrano. Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro. Nei pressi dei luoghi di saldatura.
PROTEZIONE DELLE MANI	
	Posizionamento generico: Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione delle mani. Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro. Nei pressi dei luoghi di saldatura.
PROTEZIONE DEGLI OCCHI	
	Posizionamento generico: Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione agli occhi. Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro e/o legno. Nei pressi dei luoghi di saldatura.
PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE	
	Posizionamento generico: Negli ambienti di lavoro ristretti con poco o nullo ricambio d'aria, negli ambienti in cui è previsto l'uso di sostanze chimiche o in cui sono presenti gas aero-dispersi. Nei lavori inerenti le fognature.
OBBLIGO USO DELLA TUTA DI PROTEZIONE	

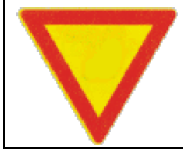
	Posizionamento generico: Negli ambienti e lavorazioni in sussiste il rischio da contaminazione biologica. Nei lavori inerenti le fognature.
VEICOLI A PASSO D'UOMO	
	Posizionamento: 18 Ove è necessario segnalare l'obbligo, per i veicoli, di mantenere la velocità minima a passo d'uomo; in zone in cui è prevista la contemporaneità di passaggio mezzi e pedoni.

5.2.8.4 Antincendio

ESTINTORE	
	Posizionamento generico: Sui veicoli in cui viene tenuto un estintore. Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trovano uno o più estintori. Sulla porta del box attrezzature all'interno della quale si trovano uno o più estintori. In corrispondenza delle uscite di emergenza ove si trova un estintore.
POSIZIONAMENTO PACCHETTO DI MEDICAZIONE	
	Posizionamento generico: Ufficio di cantiere, baracca mensa, spogliatoio e in prossimità degli estintori posizionati nel cantiere nelle aree soggette a pericolo di incendio.

5.2.8.5 Istruzioni

CARTELLO DI CANTIERE	
	Posizionamento: A All'ingresso principale del cantiere in posizione visibile dalla strada di accesso.
NESSUNA	
	Posizionamento generico: Se possibile non utilizzarlo in quanto il cartello crea spesso confusione e distrazione per i lavoratori. E' preferibile utilizzare i singoli segnali posizionati opportunamente nei luoghi specifici e non concentrati all'ingresso del cantiere.
PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI CONSIGLIATA	

	Posizionamento generico: Ove è necessario segnalare, in avvicinamento al cantiere stradale, l'esistenza di un itinerario consigliato per gli autotreni e gli autoarticolati.
DARE LA PRECEDENZA	
	**Posizionamento: 19** Da posizionare nei punti di immissione nella viabilità ordinaria.

5.2.1 Disposizioni per il Coordinatore in fase di Esecuzione

IL CSE organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Nel caso oggetto del presente lavoro coordinerà anche le attività del cantiere in relazione alle interferenze con le normali lavorazioni all'interno dell'impianto di "Falda 1", le reciproche informazioni tra il personale di Publiacqua S.p.A. e i preposti alla sicurezza dell'imprese esecutrici dei lavori e organizzerà le modalità di accesso del personale Consiag alla cabina di riduzione gas presente all'interno dell'area di cantiere.

5.3 *Lavorazioni oggetto di specifiche disposizioni*

5.3.1 Scavi (rischi seppellimento)

Al fine di ridurre i rischi derivanti dalle attività di scavo e dall'uso dei mezzi impiegati, nelle fasi di preparazione del terreno dovranno essere prese particolari cautele per rischi legati a:

- modalità di scavo;
- movimentazione dei materiali terrosi;
- natura del terreno e delle sue condizioni;
- uso di mezzi da cantiere (ruspe, pale meccaniche, etc.);
- cadute e ribaltamento delle macchine causa errata manovra;
- contusione, investimento, schiacciamento di personale con macchine;
- cadute degli operai dai bordi scavo;
- schiacciamento degli operai da materiale caduto da macchine;
- seppellimenti persone e mezzi;
- abrasioni varie;
- agenti meteorologici.

Prima dell'inizio delle operazioni di scavo si dovranno predisporre adeguate segnalazioni visive relative alle aree soggette a specifica lavorazione.

Durante la movimentazione dei materiali terrosi con automezzi e l'impiego di macchine operatrici come escavatori, pale, benne, etc, sarà delimitata la zona di attività delle macchine, quando queste siano in funzione, impedendo l'accesso o l'avvicinamento di operai quando la loro presenza non sia prevista dalle procedure operative.

Durante le operazioni di scavo sarà vietata la sosta ed il passaggio degli operai all'interno dello scavo e nel raggio d'azione dei mezzi d'opera.

Le lavorazioni previste all'interno dello scavo dovranno essere sempre eseguite con la presenza di almeno due lavoratori e con un preposto a bordo scavo che abbia funzione di assistenza e controllo.

I conducenti dei veicoli e delle macchine operatrici e movimentazione del materiale, avranno un'adeguata formazione sull'uso delle stesse e informazione sulle lavorazioni da eseguirsi.

Nell'ubicazione dei mezzi durante le lavorazioni e nella scelta e utilizzo degli stessi si dovrà tener conto in particolare di:

- modalità di lavorazione e caratteristiche dello scavo;
- caratteristiche della zona di lavoro del cantiere;
- caratteristiche del terreno;
- modalità di movimentazione del materiale prodotto.

Nel caso di scavi con profondità superiore a 1,50 m è necessario l'impiego di armature a sostegno delle pareti dello scavo e ogni altro apprestamento per la protezione dei lavoratori dal rischio di seppellimento e/o caduta dall'alto.

Si dovrà evitare il deposito di materiali in prossimità del ciglio dello scavo; qualora ciò fosse necessario per particolari condizioni di lavoro, si deve provvedere a puntellare opportunamente le pareti di scavo. Evitare di posizionare, analogamente, in prossimità del ciglio macchine il cui peso e vibrazioni possano produrre smottamenti se lo scavo non è protetto.

In caso di circolazione di acqua all'interno degli scavi, si procederà al controllo del livello mediante aggottamento con pompa, segnalando con tempestività eventuali anomalie.

In caso di pioggia intensa dovranno essere temporaneamente sospese le attività che si stessero svolgendo all'interno della trincea di posa, e ogni altra attività che il CSE riterrà opportuno, provvedendo all'evacuazione del personale dalla zona di scavo; il lavoro potrà riprendere solo su ordine del CSE.

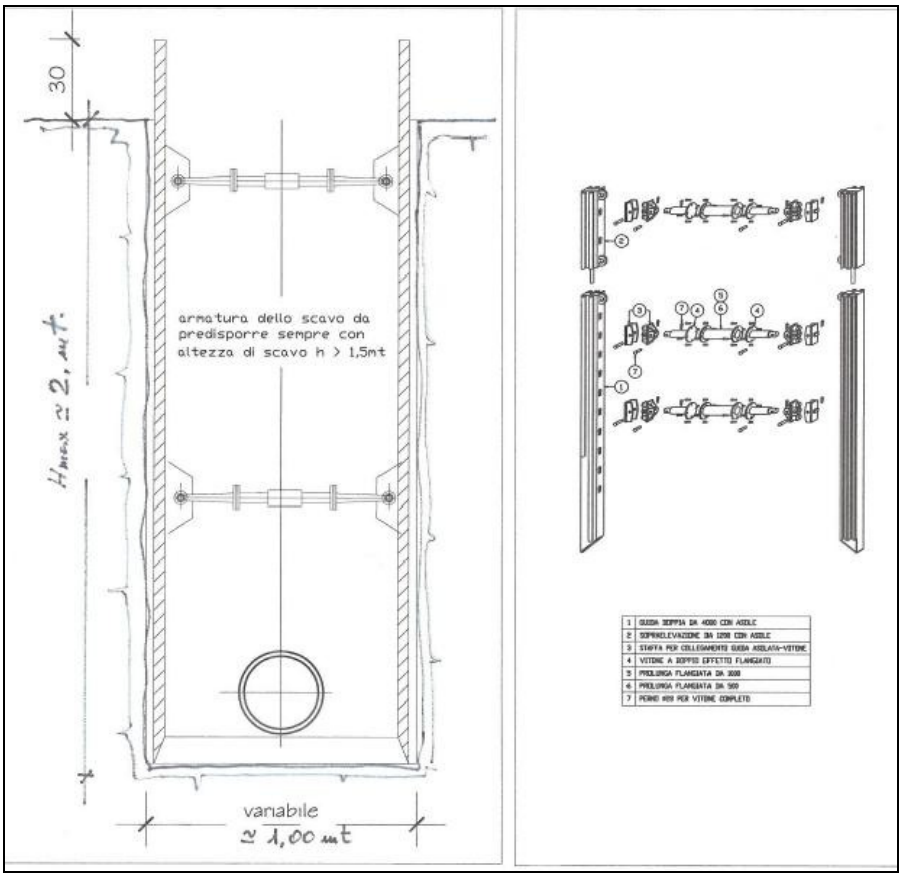
Per tutte le lavorazioni di scavo si ricorda la presenza, nell'area oggetto del lavoro, di sottoservizi, come ad esempio tubazioni di gas metano e linee elettriche, che impongono particolari cautele nell'esecuzione della lavorazione e la prescrizione di far eseguire tale lavorazione da personale esperto e adeguatamente informato sulla localizzazione e natura dei sottoservizi.

Armatura scavi

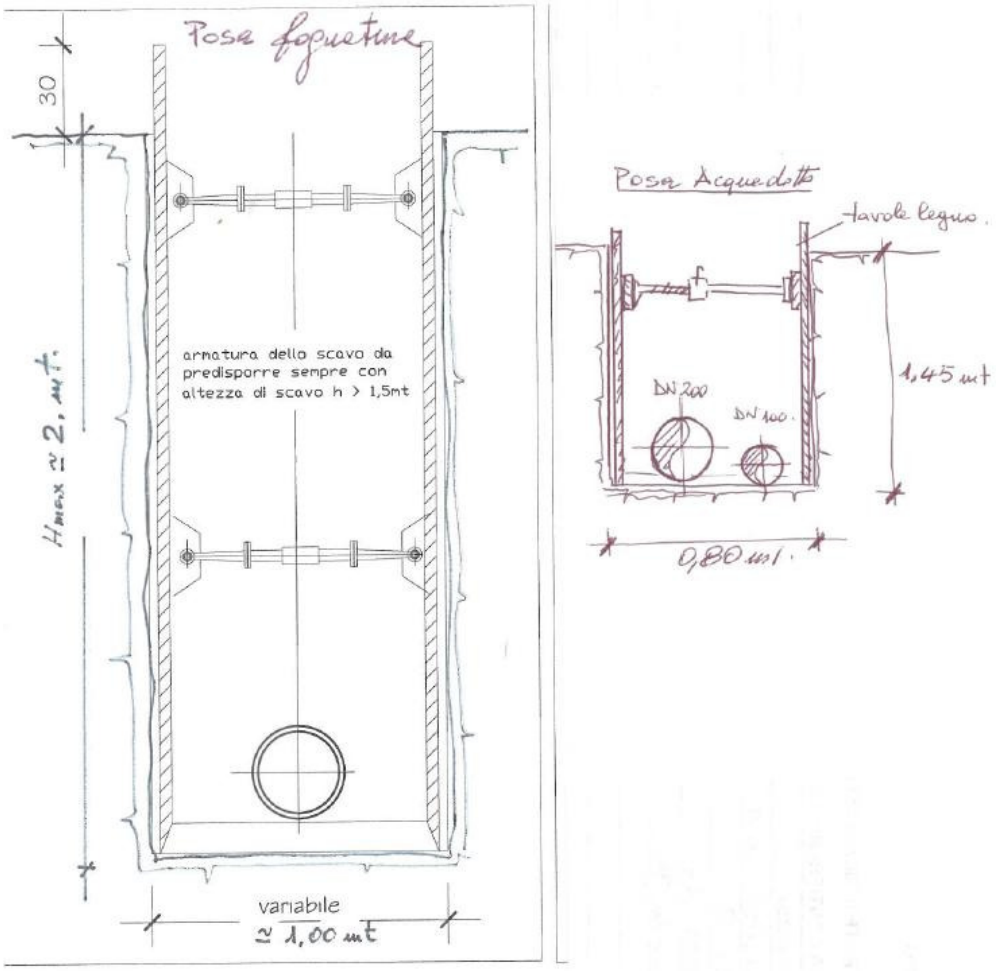
Come rappresentato nelle immagini seguenti l'armatura degli scavi con profondità maggiore di 1,5 m dovrà essere predisposta con sistemi modulari in acciaio tipo blindoscavo.

Per la posa di condotte con profondità di scavo inferiore a 1,50 m , come rappresentato nella figura allegata, lo scavo potrà essere debolmente armato essendo la profondità inferiore a 1,50 m, a seconda dei tratti, in funzione del terreno attraversato e della distanza dal bordo scavo dei mezzi in transito. Se la distanza dei carichi mobili sarà maggiore di 1,50 m (con distanza assicurata da transennatura), in funzione della tipologia del terreno, si potrà evitare l'armatura degli scavi. Come rappresentato in figura si prevede armatura con tavole di legno e puntelli in ferro a vite a contrastare tavole orizzontali e verticali che potranno essere distanziate fra loro.

Il Coordinatore alla Sicurezza in Esecuzione dovrà impartire disposizioni in tal senso in fase esecutiva in funzione della tipologia del terreno e della distanza dei mezzi in transito.



blindaggio tipo "Down"



blindaggio tipo "Down"

5.3.2 Rischio di caduta dall'alto

In generale si dovrà preferire l'adozione di dispositivi di protezione collettiva come ponteggi, trabattelli o piattaforme mobili e, solo, dove non sia tecnicamente possibile la loro adozione, ricorrere ai dispositivi di protezione individuale.

Il rischio di caduta dall'alto si concretizzerà principalmente per le seguenti lavorazioni:

- lavorazioni da eseguirsi direttamente sui filtri prefabbricati posti nella loro sistemazione finale; quindi lavorazioni in quota tipo collegamenti e connessioni con le varie tubazioni, montaggio valvole, pezzi speciali e strumentazioni varie;
- realizzazione e messa in opera dei portali in acciaio per il sostegno delle tubazioni d'impianto, relative ai filtri;
- lavorazioni interne all'impianto: staffaggi delle tubazioni, messa in opera delle pompe;
- opere elettriche;
- scavi per il pozzettone di scarico acque di lavaggio filtri.

Durante la realizzazione delle lavorazioni in quota si dovranno prevedere appropriate opere provvisionali, quali ad esempio ponteggi, trabattelli o piattaforme mobili. Per gli staffaggi delle tubazioni all'interno dell'edificio dell'impianto, si dovranno prevedere idonei apprestamenti che siano i più adatti per la sicurezza in funzione della zona in cui saranno utilizzati. In base alla presenza di ostacoli presenti a terra, si dovrà prevedere l'utilizzo degli apprestamenti più idonei del caso: in generale si dovrà preferire l'utilizzo di trabattelli mobili, ma nel caso ciò non sia possibile, si potrà costruire un piccolo ponteggio a tubi innocenti che meglio si adattano alla presenza di ostacoli di vario tipo. **E' fatto divieto utilizzare come base di appoggio, anche temporanea, manufatti, tubazioni o macchinari in genere, anche se apparentemente solidi. Si ricorda la presenza di macchinari, attrezzature varie e di tubazioni che trasportano ipoclorito di sodio e con la presenza quindi di rischio**

chimico. Utilizzare la massima cautela e attenzione nella predisposizione e installazione degli apprestamenti suddetti.

Tutte queste lavorazioni, ma soprattutto quelle che si sviluppano all'interno dell'impianto, dovranno essere effettuate sotto il controllo di un preposto a terra; inoltre dovranno essere utilizzati idonei mezzi per il sollevamento dei materiali e attrezzature pesanti. Le aree con rischio caduta dall'alto dovranno essere segnalate e delimitate.

Durante le operazioni di scavo si dovrà impiegare idonea segnaletica di sicurezza e le aree di scavo dovranno essere ben delimitate e protette.

In tutti i casi in cui si presentino aperture sia sul piano orizzontale che verticale, le stesse dovranno essere protette/sbarrate per impedire la caduta e l'opera di protezione dovrà essere eseguita in condizioni di sicurezza ovvero, se non realizzabile prima dell'apertura, mediante operatori con imbracatura di sicurezza collegata a punto sicuro.

Nell'esecuzione dei lavori occorre predisporre dei particolari interventi al fine di evitare il pericolo di caduta di persone o di oggetti dall'alto. In generale dovranno adottarsi le seguenti misure di protezione:

- caduta di persone dall'alto: tutti i lavori da realizzare ad altezza superiore a 2 metri dovranno realizzarsi utilizzando idonee opere provvisionali. Sono vietate operazioni su scale ad altezze superiori ai 4 metri (anche se realizzate con imbracatura di sicurezza). Solo nel caso in cui non sia possibile utilizzare opere provvisionali si potrà operare utilizzando l'imbracatura di sicurezza. In questo caso l'impresa dovrà individuare, nel pieno rispetto della legge, i sistemi di ritenuta più idonei. Prima di iniziare un'attività che prevede l'uso d'imbracatura di sicurezza, si dovrà darne preliminare comunicazione al CSE;
- caduta di materiali dall'alto: divieto di presenza di persone nelle zone di sollevamento e trasporto materiali; tale divieto sarà evidenziato mediante l'apposizione della segnaletica di sicurezza. Le operazioni di sollevamento di materiale voluminoso e particolarmente pesante dovranno realizzarsi alla presenza di un preposto. Sono vietate operazioni di sollevamento all'esterno dell'area di cantiere; gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

5.3.3 Realizzazione strutture in c.a. e acciaio

Le lavorazioni relative la realizzazione di opere in cemento armato e acciaio, prevedono l'utilizzo di apprestamenti di uso comune come i ponteggi, i trabattelli, armature scavi, blindaggi al fine della corretta esecuzione delle opere in elevazione e soprattutto al fine di ridurre i rischi intrinseci legati a queste lavorazioni ed alle relative sottofasi:

- Trasporto e montaggio del ponteggio;
- Armatura, casseratura, getto e disarmo delle pareti;
- Armatura, casseratura, getto e disarmo delle solette;
- Montaggio, esecuzione di saldature, bullonature dei profilati in acciaio;
- Staffaggio, montaggio e giunzione tubazioni in acciaio.

I rischi legati a tali lavorazioni e fasi sono:

abrasioni, lacerazioni, contusioni, tagli per l'uso della sega circolare, danni all'apparato uditivo durante l'uso della sega circolare, danni all'apparato respiratorio causato dall'inalazione di polveri, danni agli occhi per proiezione di schegge durante l'uso della sega circolare e della saldatrice, caduta dall'alto, caduta del materiale dall'alto, investimento causato dai mezzi di trasporto.

Armatura, casseratura, getto e disarmo delle pareti del pozzettone interrato devono avvenire facendo uso di blindaggi e armature scavi, mentre le lavorazioni inerenti l'insieme delle tubazioni d'impianto ed i relativi portali di sostegno in acciaio, devono avvenire con l'uso di ponteggi, trabattelli o piattaforme mobili. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle.

Per quanto riguarda le armature si prescrive l'utilizzo di protezioni in sommità ai ferri con cappucci/funghi in plastica.

APPRESTAMENTI E ATTREZZATURE:

- Il ferro e i profilati in acciaio, vengono scaricati dall'autocarro facendo uso della propria gru idraulica;
- è previsto l'uso di ferro e profili pre-lavorati, mentre il montaggio avviene in loco;
- segnale acustico di retromarcia;
- segnale luminoso di manovra;
- predisporre segnali di pericolo di caduta dei materiali dell'alto;
- predisporre barriere con cavalletti o nastri di colore rosso alternato al bianco;

- i lavoratori dovranno essere muniti dei seguenti dispositivi di protezione individuale: casco con sottogola, guanti, scarpe antinfortunistiche, imbracatura.

PONTEGGI

L'impresa Appaltatrice o altra Impresa che dovrà utilizzare i ponteggi per l'esecuzione dei lavori, secondo quanto prescritto dal D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni, dovrà farsi rilasciare dal fabbricatore:

- copia dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego del ponteggio da parte del Ministero del Lavoro;
- calcolo strutturale ponteggio secondo le condizioni d'impiego;
- istruzioni relative alle prove di carico del ponteggio;
- istruzioni per il montaggio, utilizzo e smontaggio (Pi.MU.S);
- schemi tipo con indicazione massimi sovraccarichi ammessi, massime altezze e larghezze raggiungibili degli impalcati.

Tali documenti e disegni esecutivi dovranno essere tenuti ed esibiti in cantiere in cui verrà impiegato il ponteggio unitamente al Pi.MU.S (redatto da persona competente).

Il ponteggio deve essere montato anticipando lo sviluppo della struttura in funzionale ad essa, ed alle lavorazioni ai piani ed ai ponti su cavalletti. Tutte le aperture verso il vuoto devono essere protette con parapetto realizzato con elementi di ponteggio del tipo giunto e tubo. Si dovranno inoltre effettuare le fasi di montaggio del ponteggio sotto l'assistenza di un preposto e segregare l'area interessata al montaggio al fine di tenere lontani i non addetti ai lavori, trasportare gli elementi prefabbricati con l'autocarro, eseguire le operazioni di montaggio dei vari elementi in totale assenza di vento, effettuando le operazioni di avvicinamento senza mai perdere di vista il carico ed in totale assenza di oscillazioni, sollevare e depositare il carico evitando di passare al di sopra dei montatori, collocare in opera le basette, inserire i montanti ed agganciare i vari elementi, verificando la perfetta connessione al fine di garantire una perfetta stabilità. Dopo il primo livello d'impalcato si dovranno effettuare tutte le fasi di montaggio muniti dell'imbracatura e del dispositivo anticaduta con recupero automatico della fune agganciato con elementi e su strutture ad elevata capacità di resistenza e di trattenuta.

5.3.4 Rischio investimento

All'interno e nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, sussiste il rischio d'investimento connesso all'uso di macchine operatrici e mezzi in movimento.

Tutto il personale impiegato nelle lavorazioni e chiunque entri all'interno del cantiere, previa autorizzazione del CSE, dovrà indossare i dispositivi di protezione individuale quali almeno indumenti ad alta visibilità, scarpe antinfortunistiche e casco di protezione, inoltre sarà tenuto ad osservare la cartellonistica presente ed essere informato su i rischi presenti: urti, schiacciamenti, investimenti con mezzi o macchine operatrici in movimento o durante le manovre, anche in retromarcia, pericolo caduta oggetti dall'alto nelle aree di stoccaggio e carico/scarico e rischio caduta dall'alto vicino alle zone di scavo.

Per le lavorazioni che presentano il rischio d'investimento da traffico veicolare su strada pubblica (via Toscana 105) si prescrivono le seguenti misure:

- prima di accedere alla zona di lavoro, occorrerà predisporre adeguata segnaletica stradale di sicurezza per rallentare la circolazione stradale, creare deviazioni e indicare la presenza in carreggiata di personale a lavoro;

- dovranno essere predisposte transennature attorno alle aree d'intervento come previsto da Codice della Strada;

- dovrà essere sempre presente un preposto, in prossimità delle aperture, con la mansione di assistenza e controllo della sicurezza delle lavorazioni;

- i lavoratori impiegati in tale lavorazione dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.

5.3.5 Fornitura e posizionamento serbatoi prefabbricati per filtri a carbone

I filtri a carbone della linea GAC oggetto del presente lavoro, saranno costituiti da serbatoi prefabbricati in acciaio di 2,5 m di diametro e 3 m di altezza che dovranno pervenire in cantiere già realizzati. Quindi durante l'approvvigionamento e il posizionamento di tali filtri si prefigurano rischi di investimento, urti, impatti e rischio caduta oggetti dall'alto.

Si dovranno prevedere le seguenti misure:

- dovranno essere le uniche lavorazioni eseguite in quel momento nel cantiere esterno;

- l'uso delle macchine quali autotreni, camion e/o bilici per il trasporto e autogru per il sollevamento/movimentazione avverrà esclusivamente da parte di personale preparato attraverso uno

specifico corso di formazione/addestramento, come previsto dal D.Lgs. 81/08; tale personale dovrà essere adeguatamente informato della presenza di lavoratori/preposti a terra e della presenza della cabina di riduzione del gas vicino all'entrata del cantiere;

- tali lavorazioni dovranno essere realizzate con l'assistenza e controllo a terra di almeno 2 preposti;

- si dovranno recintare e delimitare le aree di scarico e movimentazione dei filtri e la cabina di riduzione del gas;

- il personale addetto dovrà essere preventivamente informato su i rischi presenti;

- durante le operazioni di sollevamento e movimentazione dei filtri non dovranno essere presenti lavoratori e/o preposti nel raggio d'azione dei mezzi e

- tutti i lavoratori impiegati dovranno essere dotati di almeno i seguenti dpi: casco, scarpe antinfortunistiche, indumenti ad alta visibilità e guanti.

5.3.6 Luoghi confinati

Nelle lavorazioni oggetto del presente lavoro, si prefigurano anche lavorazioni in luoghi confinati o luoghi sospetti d'inquinamento, ovvero luoghi che hanno aperture di accesso e di uscita limitate e ristrette e/o luoghi che presentano al loro interno gas deleteri aerodispersi. Tali lavorazioni sono:

- messa in opera degli ugelli o altre lavorazioni effettuate all'interno dei filtri prefabbricati;
- lavorazioni previste per la realizzazione del pozzetto di sollevamento delle acque di lavaggio filtri;
- lavorazioni previste in camerette interrate di acquedotto e fognatura, sia per la costruzione delle nuove tubazioni che per le connessioni con le reti esistenti.

Per queste lavorazioni e per eventuali altre ed impreviste lavorazioni, per le quali si prefigura l'accesso a luoghi confinati e/o sospetti d'inquinamento, prima di consentire l'accesso dei lavoratori in tali luoghi deve essere accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori e deve essere preventivamente risanata la l'area mediante ventilazione o altri idonei mezzi. I lavoratori devono comunque essere legati con cintura di sicurezza ed essere vigilati per tutta la durata del lavoro.

I lavoratori e le imprese operanti in tali ambiti dovranno essere qualificati secondo quanto prescritto dal DPR 277 del 14/09/2001 e si dovranno seguire anche le indicazioni del DLgs 81/2008 come modificato dal DLgs 109/2009 (in particolare art. 66 e 121 e All. IV).

6. PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DISPOSIZIONI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI PER LE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

6.1 Misure generali di coordinamento

Al fine dell'identificabilità degli operatori e delle rispettive imprese di appartenenza dovrà essere esposto da ciascun lavoratore, costantemente e in modo visibile, un tesserino di riconoscimento secondo i precetti di legge.

Le prescrizioni minime di coordinamento da prendere in esame sono le seguenti:

- SEMPRE E PER TUTTI: è vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore si assicura che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'intempestiva chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare accerta, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti;
- essendo prevedibile un importante passaggio e stazionamento di vari mezzi nel cantiere l'impresa appaltatrice dovrà individuare la viabilità per accedere ed uscire dal cantiere e stabilire l' area di fermata per i vari mezzi degli operatori; tali misure dovranno essere concordate anche con il CSE e riportate nel POS;
- il personale estraneo alla movimentazione terra dovrà essere informato sui pericoli derivanti dal passaggio e dalle lavorazioni dei mezzi e dovrà essergli vietato l'avvicinamento durante l'uso degli stessi e a tal fine dovrà essere predisposta una viabilità pedonale, delimitata con cavalletti o paletti e nastro colorato o catenella (bianco-rosso), che garantisca contro il rischio d'investimento e/o caduta dentro gli scavi;
- per le alimentazioni elettriche del personale estraneo agli elettricisti, si dovrà attendere l'ok da parte dell'impresa elettrica che dovrà altresì segnalare e delimitare, con barriere e schermi rimuovibili solo con l'uso di attrezzi o distruzione, tutti i punti di pericolo durante l'installazione dell'impianto elettrico di cantiere;

- gli operatori che utilizzano apparecchi di sollevamento (autogrù, grù, argani, ecc.) ogni volta che procedono devono delimitare la zona sottostante ed avvisare tutti gli altri operatori presenti in cantiere che si sta effettuando una operazione che comporta rischi di caduta di materiale dall'alto e che conseguentemente bisogna tenersi a debita distanza e non oltrepassare le delimitazioni apprestate;

- in alcune lavorazioni sarà inevitabile la copresenza di operatori di imprese diverse che opereranno; in tali situazioni è necessario comunque far sì che durante le operazioni che presentano i maggiori rischi trasmissibili (ad esempio saldatura) siano presenti i soli addetti alle operazioni stesse; quando non si può procedere diversamente e c'è la co-presenza di operatori che compiono diverse lavorazioni, ciascuno di essi dovrà adottare le stesse misure di prevenzione e dpi degli altri (in particolare elmetto e scarpe (praticamente sempre), otoprotettori (in occasione di operazioni rumorose quali la scanalatura), occhiali e maschere appositi (in occasioni di operazioni di saldatura);

- l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in un locale (ufficio del direttore tecnico del cantiere), una bacheca con un registro ove, ogni mattina ciascuna squadra e/o lavoratore autonomo, scrivono le lavorazioni che eseguiranno ed i siti di intervento e sottoscrivono per presa visione quelle degli altri;

- allestimento delle recinzioni e delle delimitazioni: durante l'allestimento delle recinzioni e delimitazioni dei cantieri si possono determinare interferenze con i mezzi che iniziano il trasporto di materiali all'interno dell'area dei lavori. La recinzione deve essere ultimata prima che avvengano tali trasporti o, in ogni caso, deve essere completata nelle zone di transito dei mezzi per proseguire solo nelle altre parti non interessate dal loro passaggio;

- scavi: nelle zone interessate dagli scavi devono operare solo le macchine per movimento terra; tuttavia, in tali zone è possibile posare le nuove condotte purché questi avvengano in zone distanti dal luogo dove le macchine proseguono il lavoro di scavo e purché tali zone siano delimitate da transenne o chiare segnalazioni; inoltre nel raggio di azione dei mezzi d'opera sarà vietata la sosta ed il passaggio degli operai;

- scavi manuali: nelle zone ove avvengono gli scavi manuali non deve, in nessun caso, esservi transito così limitrofo di mezzi meccanici da creare situazioni di pericolo per gli addetti agli scavi;

- rinterri: le macchine per movimento terra che effettuano le operazioni di rinterro e di costipazione del terreno devono operare all'interno di una zona preclusa al passaggio di persone. In tale zona non si devono effettuare altri lavori sino al compimento totale dei rinterri;

- allacciamenti fognari: durante gli allacciamenti fognari, specialmente quando avvengono in ambienti ristretti, non deve essere ammessa alcuna altra attività nelle immediate vicinanze che possa creare interferenze lavorative. Prima di accedere alla fognatura, occorre ventilare l'area di lavoro per la presenza potenziale di sostanze tossico-nocive, aerosol pericolosi, livelli di ossigeno inferiori al 17% (impossibilità di vita per l'uomo).

RESPONSABILITA' - sarà a carico dell'impresa appaltatrice l'applicazione delle misure e degli apprestamenti di sicurezza derivanti da quanto sopra esposto e da quanto riportato nelle schede delle attrezzature/sostanze/attività relative alle lavorazioni così come pure di ogni applicazione della legislazione e normativa vigente in materia di sicurezza.

6.2 Lavorazioni e loro interferenze

6.2.1 Generalità

CONTEMPORANEITA' DI ATTIVITA' E MEZZI – Al fine di abbattere il rischio derivante dalla contemporaneità delle lavorazioni di macchine operatrici ed operai in cantieri di ridotte dimensioni, è necessario che esse si svolgano esclusivamente sotto la direzione e sorveglianza del preposto alla sicurezza il quale non dovrà essere impegnato in altre attività. **Tali lavorazioni, le più pericolose sotto questo punto di vista, sono: scavi e rinterri, realizzazione portali in acciaio di sostegno alle tubazioni di piping dei filtri, fornitura e posizionamento dei filtri prefabbricati e tutte le lavorazioni che si sviluppano all'interno dell'impianto di "Falda 1".** Il preposto alla sicurezza come previsto anche nel Capitolato Speciale d'Appalto dovrà essere competente in materia di sicurezza e dovrà costantemente tenersi in contatto con il CSE e dovrà impedire, nella sua attività di controllo e gestione del cantiere che si effettuino in contemporanea lavorazioni potenzialmente pericolose.

CONTEMPORANEITA' DI DITTE DIVERSE – La contemporanea presenza di ditte diverse può aver luogo nel caso di subappaltatori o lavoratori autonomi. Nei cantieri nei quali si verificherà tale condizione, prima dell'inizio dei lavori, fra i preposti alla sicurezza delle diverse ditte dovrà essere redatto apposito verbale per lo scambio di informazioni e per coordinare le modalità esecutive dei lavori. I preposti alla sicurezza delle diverse ditte dovranno inoltre partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal CSE. Dette riunioni dovranno essere verbalizzate.

Tutto ciò appena detto dovrà essere esteso anche nei confronti dei lavoratori dell'impianto di "Falda 1" per quel che riguarda le lavorazioni interne all'impianto e interferenti con la normale attività. Il CSE si dovrà

coordinare con il preposto e con il responsabile alla sicurezza dell'impianto per determinare le modalità esecutive dei lavori, sfalsando temporalmente le lavorazioni di cantiere rispetto alle attività dell'impianto quando ci siano sovrapposizioni dei luoghi. Inoltre si dovranno determinare le modalità di organizzazione e coordinamento nel caso sia necessario, per l'esecuzione delle opere previste, interrompere o sezionare la linea d'impianto.

6.2.2 Interferenze

Le fasi di lavoro relative evidenziate, con la loro collocazione temporale, nell'allegato diagramma di Gant sono state relazionate fra di loro, con riferimento alla variabile tempo, considerando, ove possibile in virtù delle esigenze tecniche di costruzione, di non avere o, di ridurre al minimo, la sovrapposizione spaziale di lavori eseguiti da ipotetiche imprese diverse.

Qualora l'impresa appaltatrice non ritenesse applicabili le ipotesi di pianificazione effettuate ed identificasse sovrapposizioni temporali e spaziali di attività eseguite da imprese diverse, dovrà richiedere la modifica del presente PSC in merito alla problematica stessa.

In ogni caso il POS dell'impresa appaltatrice dovrà prevedere un programma lavori di dettaglio a quello allegato mentre i POS delle imprese esecutrici dovranno evidenziare il programma specifico dei processi operativi di competenza; quest'ultima evidenziazione dovrà essere fatta anche dall'impresa appaltatrice per i processi realizzati con il proprio personale.

Possibili interferenze tra le lavorazioni si possono avere:

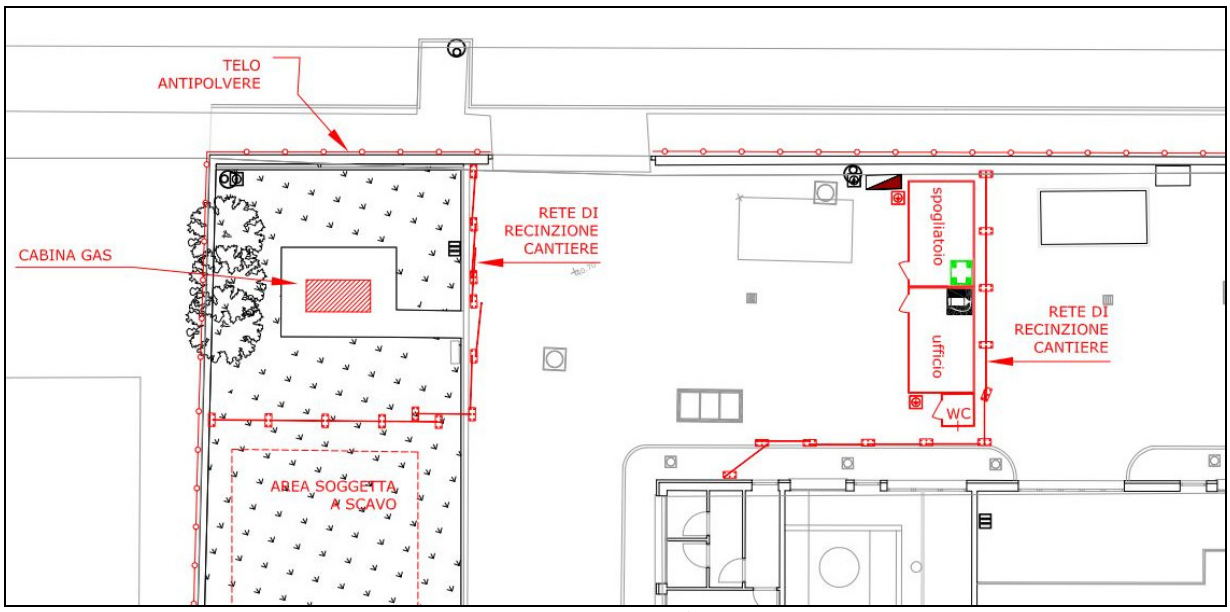
- durante le operazioni di esecuzione opere civili, elettromeccaniche e opere elettriche, che si svolgono in esterno per la realizzazione dell'impianto di piping per i nuovi filtri;

- con il personale di Consiag che operi all'interno dell'area di cantiere per eventuali interventi sulla cabina di riduzione gas;

- con le attività lavorative svolte nell'impianto e con il personale di Publiacqua per le lavorazioni previste all'interno dell'impianto di "Falda 1".

Interferenza con personale Consiag.

La risoluzione dell'interferenza dovrà avvenire prevedendo il posizionamento di una recinzione attorno a tale cabina in modo da escluderla il più possibile dall'area di cantiere ed impedire l'avvicinamento sia di mezzi che di persone, mantenendo comunque un punto di accesso per il personale Consiag.



Recinzione cabina gas

Il CSE dovrà coordinarsi con il personale Consiag e con l'impresa esecutrice dei lavori, per definire le modalità e i tempi di accesso alla cabina in caso di bisogno. Tale personale sarà tenuto comunque ad identificarsi e accederà alla cabina del gas sotto la sorveglianza del preposto alla sicurezza dell'impresa.

Interferenze con attività lavorative interne all'impianto di "Falda 1".

Come già detto in precedenza, per le lavorazioni previste all'interno dell'edificio dell'impianto di Falda 1 sussistono delle interferenze importanti con le attività lavorative d'impianto e con il personale addetto.

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere designati i lavoratori ed il preposto addetto al controllo, incaricati di compiere le lavorazioni interne all'edificio. Le nomine di tali lavoratori dovranno essere comunicate al CSE e alla DL. Tali lavoratori, muniti di tesserino di riconoscimento, saranno gli unici che potranno accedere all'interno dell'edificio dell'impianto per eseguire le lavorazioni previste.

Si dovranno privilegiare degli sfasamenti spaziali:

- le zone d'intervento dovranno essere recintate e delimitate in modo da impedirne l'accesso al personale non addetto, compresi i lavoratori di Publiacqua S.p.A. operanti nell'impianto; dovranno inoltre essere applicate segnalazioni di eventuali rischi specifici presenti, come ad esempio il rischio chimico per la presenza di tubazioni trasportanti ipoclorito di sodio;
- stesse prescrizioni, per quanto possibile, dovranno essere estese alle vie d'ingresso e passaggio alle zone di lavoro. Se ciò non fosse possibile, e quindi nel caso in cui ci siano accessi e percorsi in comune con i lavoratori dell'impianto, dovranno essere segnalati eventuali rischi di inciampo, scivolamento e urto ed i lavoratori impiegati nel cantiere dovranno essere informati, a cura dell'impresa e del CSE, sui rischi presenti nelle aree suddette.

Qualora non fosse possibile determinare degli sfasamenti nello spazio, si dovranno prevedere degli sfasamenti temporali, organizzati dal CSE e dai preposti dell'impresa appaltatrice e del personale di Publiacqua, sentito anche il responsabile alla sicurezza dell'impianto ed osservando le seguenti prescrizioni:

- i lavori dovranno essere sospesi ed il personale impegnato dovrà allontanarsi per consentire l'accesso al personale dell'impianto;
- l'area di lavoro dovrà essere ben delimitata, soprattutto dovranno essere segnalati eventuali ingombri di materiale e/o attrezzature rimaste;
- se sussisterà, per i lavoratori dell'impianto che dovranno intervenire nelle zone di cantiere, il rischio di caduta oggetti dall'alto, si dovranno fornire loro appositi dpi quali almeno caschi di protezione;
- solo al termine delle operazioni e quando il personale intervenuto si sarà allontanato, si potrà accedere al cantiere e riprendere le lavorazioni interrotte;
- tutto quanto sopra detto, dovrà compiersi sotto la sorveglianza del preposto incaricato dall'impresa, che si occuperà del rispetto delle condizioni di sicurezza dell'area di cantiere e sotto la visione anche del preposto di Publiacqua.

L'impresa dovrà poi coordinarsi con il CSE ed il preposto individuato da Publiacqua S.p.A., circa le modalità di esecuzione della specifica lavorazione di interconnessione tra le opere in progetto e le tubazioni dell'impianto. Si dovranno prevedere delle azioni programmate di sezionamento se possibile, o di blocco dell'impianto, per consentire l'esecuzione dei lavori. Tali azioni, che dovranno essere compiute esclusivamente da personale di Publiacqua, dovranno avvenire dopo che tutte le lavorazioni in corso si siano fermate ed il personale di cantiere si sia allontanato.

Interferenze tra approvvigionamento serbatoi per filtri e lavorazioni di cantiere.

La consegna e il posizionamento dei filtri prefabbricati in acciaio sono operazioni che dovranno essere svolte dalla ditta fornitrice che dovrà quindi accedere dentro al cantiere. Tali operazioni presentano rischi d'investimento, urti, impatti e caduta oggetti dall'alto per mezzo delle interferenze che si creano nei confronti delle lavorazioni svolte in cantiere.

Per risolvere queste interferenze e dato che il posizionamento e messa in opera dei filtri sono operazioni che richiedono molto spazio a disposizione a causa delle dimensioni e peso degli oggetti da spostare, si prescrivono le seguenti:

- nel momento in cui avverranno la consegna ed il posizionamento dei serbatoi prefabbricati per la realizzazione dei filtri, tutte le lavorazioni effettuate nel cantiere esterno, ovvero quello che si sviluppa nel piazzale dell'impianto di "Falda 1", dovranno essere fermate ed il personale dovrà allontanarsi; solo al termine del posizionamento dei filtri e quando i mezzi di trasporto e sollevamento (autogru) si saranno allontanati, le lavorazioni potranno riprendere;

- le operazioni di sollevamento e movimentazione dei filtri dovranno essere effettuate con l'ausilio di movieri, che avranno anche il compito di assistere le manovre di ingresso al cantiere e regolazione della circolazione stradale;

- tutte queste operazioni si dovranno svolgere sotto la sorveglianza del preposto alla sicurezza dell'impresa appaltatrice.

6.2.3 Fasi lavorative e schede attività

Le lavorazioni del cantiere necessarie alla costruzione dell'opera, risultanti dalla suddivisione in fasi sono:

Elenco fasi e sub-fasi:

1. ALLESTIMENTO CANTIERE
1.1 adempimenti legislativi;
1.2 posa recinzione, installazione segnaletica, montaggio di baraccamenti e box metallici ad uso uffici, depositi, spogliatoi e servizi igienico sanitari;
1.3 delimitazione cabina gas;
1.4 indagine sottoservizi;
1.5 allestimento impianto idrico;
1.6 realizzazione impianto elettrico, d'illuminazione e di terra.

2. TAGLIO ALBERATURE E SCOTICO

3. SCAVO DI SBANCAMENTO
3.1 scavi
3.2 carico, trasporto e conferimento a discarica;

4. REALIZZAZIONE SOTTOFONDAZIONI
4.1 getto strato di misto cementato (consolidamento fondazione);
4.2 getto magrone.

5. REALIZZAZIONE PLATEA E MURETTI
5.1 lavorazione ferro, posizionamento gabbie di armatura e dispersori a terra;
5.2 casseforme;
5.3 getto calcestruzzo;
5.4 inghisaggi;
5.5 realizzazione baggioli per filtri e portali in acciaio: armatura, casseforme e getto cls.

6. REALIZZAZIONE PORTALI IN ACCIAIO
6.1 realizzazione portali in acciaio in officina
6.1 posizionamento profilati in acciaio
6.2 esecuzione bullonature e finiture

7. REALIZZAZIONE E POSIZIONAMENTO FILTRI PREFABBRICATI

8. REALIZZAZIONE PIPING ESTERNO
8.1 predisposizione "ragni" tubazioni filtri;
8.2 saldature e connessioni;
8.3 installazione tubazioni adduttrici esterne;
8.4 messa in opera pezzi speciali e finiture varie.

9. SCAVI PROFONDI CON BLINDAGGI (POZZETTO ACQUA DI LAVAGGIO)
9.1 scavi larga sezione obbligata fino alla profondità di 3,50 m circa;
9.2 carico, trasporto e scarico a discarica dei materiali scavati;

10. REALIZZAZIONE POZZETTONE DI SCARICO
10.1 lavorazione ferro e posizionamento gabbie di armatura;
10.2 casserature (platea – pareti – soletta);
10.3 getto calcestruzzo;

11. RINTERRI

12. TAGLIO E DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONI STRADALI (sia interni che esterni all'impianto)
12.1 taglio asfalto
12.2 demolizione pavimentazione

13. SCAVI A SEZIONE RISTRETTA OBBLIGATA (sia interni che esterni all'impianto)
13.1 scavi a sezione ristretta obbligata per tubazioni idriche e fognarie
13.2 carico, trasporto e scarico a discarica

14. OPERE IDRAULICHE E FOGNATURA SIA IN STRADA CHE NEL PIAZZALE DELL'IMPIANTO
14.1 posa tubazioni idriche e fognatura;
14.2 posa in opera pezzi speciali;

15. REALIZZAZIONE POZZETTI E CANALIZZAZIONI ELETTRICHE, CANALE DI SCARICO

15.1 scavi;
15.2 messa in opera tubazioni, pozzetti, canale prefabbricato porta impianto;

16. RINTERRI E RIPRISTINI STRADALI

16. LAVORAZIONI INTERNE ALL'IMPIANTO
16.1 allestimento zone di lavoro e apprestamenti;
16.2 messa in opera pompe sollev. acqua di lavaggio;
16.3 realizzazione staffaggi tubazioni e canalizzazioni elettriche;
16.4 messa in opera pezzi speciali;

17. OPERE ELETTRICHE E DI AUTOMAZIONE

18. COLLAUDI

19. ESECUZIONE PAVIMENTAZIONI STRADALI (da concorda con gli organi competenti)

19.1 Fresatura;
19.2 Tappeti;
19.3 Esecuzione segnaletica orizzontale.

20. SMOBILIZZO CANTIERE

Per ciascuna delle fasi lavorative previste si è ritenuto utile redigere una scheda in cui sono state descritte tutte le analisi eseguite sulle sub-fasi che le compongono, sulle attrezzature e gli apprestamenti necessari all'esecuzione, nonché i risultati dell'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e, nei casi in cui questi esulino da quelli causati dalla normale tecnica costruttiva e ogni volta che il Coordinatore lo ritenga necessario, le singolari procedure volte a minimizzare i rischi individuati. Saranno inoltre segnalate nelle schede le interferenze, incompatibilità e sovrapposizioni delle singole lavorazioni oggetto di coordinamento.

Elenco schede:

SCHEDA	DESCRIZIONE	FASI CORRISPONDENTI
S1	*Allestimento di cantiere*	*Fase 1; Fase 22*
S2	*Demolizioni, trasporti a discarica, scavi di sbancamento, scavi profondi, scavi a sez. ristretta*	*Fase 3; Fase 9; Fase 12; Fase 13; Fase 17.1*
S3	*Opere in c.a.*	*Fase 4; Fase 5; Fase 10;*
S4	*Posizionamento filtri prefabbricati in acciaio*	*Fase 6*
S5	*Opere in carpenteria metallica*	*Fase 7*
S6	*Realizzazione piping impianto di filtrazione*	*Fase 8*
S7	*Allestimento/disallestimento ponteggi e trabattelli*	
S8	*Posa di tubazioni e pozzetti per acquedotto e fognatura*	*Fase 14; Fase 17.2; Fase 17.3*
S9	*Rinterri e ripristini*	*Fase 11; Fase 15*
S10	*Opere elettriche*	*Fase 20*
S11	*Esecuzione pavimentazioni stradali*	*Fase 16*

S12	*Utilizzo di resine epossidiche*	*Fase 7; Fase 8; Fase 10; Fase 18*
S13	*Realizzazione piping interno all'impianto "falda 1"*	*Fase 18*

Le schede di analisi dei rischi e misure di prevenzione e protezione, che si forniscono di seguito, per le diverse fasi lavorative (comprese le opere di smantellamento del cantiere) costituiscono la base, di tipo aperto, che consente, da un lato il suo ampliamento tramite l'arricchimento di nuove fasi lavorative da parte dell'azienda e dall'altro la modifica ed integrazione delle informazioni contenute nelle singole schede in seguito ad eventuali contrattempi o varianti durante la vita del cantiere.

Gli elementi costituenti il presente documento, definiscono l'entità del rischio lavorazione.

Come è noto, il rischio può essere definito come la probabilità che si verifichi un dato evento più o meno dannoso.

Il rischio R associato ad un evento lesivo E è quindi espresso come prodotto tra la probabilità P che si verifichi un evento e l'entità del danno M (magnitudo) che può provocare, pertanto: **R = P x M.**

Per ridurre il rischio R:

- si può agire su P diminuendo la probabilità che si verifichi l'evento tramite l'adozione di idonee misure preventive che annullano o riducono la frequenza di accadimento del rischio;
- si può agire sull'entità del danno M che l'evento può produrre tramite l'adozione di misure protettive che minimizzano il danno.

La probabilità P di ciascun evento è stata suddivisa in tre classi:

Bassa 1
Media 2
Alta 3

La magnitudo M è stata suddivisa in tre classi:

Lieve 1
Media 2
Grave 3

Di conseguenza, a seconda dell'entità di P ed M, il rischio R assumerà le seguenti sei classi date dal prodotto di P x M:

Probabilità	**x Magnitudo**	**Rischio**
Bassa	**Lieve**	**1**
Bassa **Media**	**Media** **Lieve**	**2**
Bassa **Alta**	**Grave** **Lieve**	**3**
Media	**Media**	**4**
Media **Alta**	**Grave** **Media**	**6**
Alta	**Grave**	**9**

Secondo il grado di rischio previsto si prescriveranno delle indicazioni adeguate che possano eliminare o quantomeno ridurre il fattore rischio.

Per la valutazione dei rischi si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- processo lavorativo nelle sue generalità;
- processo lavorativo relativo al sito;
- individuazione dei rischi per sovrapposizione di operatori;
- individuazione dei rischi in rapporto alla durata delle lavorazioni;
- valutazione assoluta dei rischi.

Il tutto ad integrazione delle modalità operative previste dalla vigente normativa e che dovranno essere esaurientemente descritte all'interno del POS delle Imprese esecutrici.

Per le schede operative delle attività si rimanda agli allegati. Si sono inoltre aggiunte delle schede di attività particolari che si riferiscono a particolari tipi di lavorazione legate a rischi specifici e ricorrenti.

7. MISURE DI COORDINAMENTO PER L'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Le opere provvisionali che possono essere utilizzate da più imprese e per diverse lavorazioni, qualora tecnicamente possibile, devono essere montate e smontate una sola volta onde evitare il ripetersi del rischio presente in tali operazioni. In ogni caso per l'utilizzo promiscuo di macchine, attrezzature, opere provvisionali ed impianti, chi concede in uso deve preliminarmente fornire l'informazione, la formazione e l'addestramento del caso e/o accertarsi che il ricevente sia idoneo all'utilizzo. L'attestazione di detta attività dovrà essere registrata sui successivi moduli predisposti. Il CSE avrà il compito di verificare che tale modulo sia regolarmente prodotto in tutti i casi di utilizzo promiscuo di macchine, attrezzature, opere provvisionali ed impianti.

E' vietato rimuovere senza autorizzazione scritta qualsiasi dispositivo di protezione collettiva presente come parapetti, transenne, segnaletica di sicurezza.

E' vietato modificare qualsiasi impianto presente.

Ogni impresa, lavoratore autonomo dovrà verificare prima del suo utilizzo, l'idoneità, l'efficienza e la presenza dei dispositivi di sicurezza degli apprestamenti/attrezzature presenti in cantiere; questa verifica dovrà essere registrata sul loro POS.

Dovranno essere mantenuti in ordine oltre che in perfetta efficienza dal punto di vista della sicurezza tutte le infrastrutture, i mezzi e i servizi di protezione collettiva.

8. ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE

8.1 Recapiti utili

Soccorso sanitario
Indirizzo: Guardia medica Via Cavour, 118/120 – 59100 – Prato (PO) – 0574 38038
Pronto soccorso Via Cavour, 87 - 59100 – Prato (PO) – 0574 4341

Pronto soccorso
Telefono: 118

Azienda Sanitaria locale
Indirizzo: Ausl 4 Piazza dell'Ospedale, 5 – 59100 Prato (PO) | Centralino 0574 4341

E.N.E.L.
Telefono: emergenza guasti num.verde 803 500

Vigili del Fuoco
Telefono: pronto intervento 115

Carabinieri
Indirizzo: pronto intervento 112

Polizia di stato
Telefono: pronto intervento 113

Polizia Municipale
Indirizzo: Sede Piazza Macelli, 8 – 59100 Prato (PO)
Telefono: 0574 42391 (emergenze)

Emergenza guasti acqua
Indirizzo: Publiacqua S.p.a Via Villamagna 90/c Firenze
Telefono: numero verde 800.314.314

Emergenza guasti e dispersioni gas
Indirizzo: Consiag Via Panziera, 16 – 59100 Prato

Telefono: Segnalazione guasti e fughe gas 800 982 698

Guasti linee Telecom
Telefono: 187

8.2 Organizzazione dell'emergenza

8.2.1 Generalita'

L'impresa appaltatrice dovrà organizzarsi (mezzi, uomini, procedure), per far fronte in modo efficace e tempestivo alle emergenze che, per diversi motivi, si verifichino nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere per altre emergenze.

L'impresa appaltatrice dovrà garantire, durante tutta la durata dei lavori, la presenza di addetti al primo soccorso e all'antincendio. L'impresa stessa dovrà fare un programma relativo alle presenze degli addetti stessi che potranno essere dell'impresa appaltatrice o delle altre imprese esecutrici. Tale programma dovrà essere riportato nel POS ed aggiornato costantemente in caso di variazioni. Allegati al POS dovranno essere riportati gli attestati di partecipazione agli appositi corsi degli addetti.

Il CSE dovrà verificare l'avvenuta formazione degli addetti ricevendo gli attestati e verificare periodicamente la presenza degli stessi in coerenza al programma.

Prima dell'inizio dei lavori si dovrà provvedere a: designare gli addetti all'emergenza, al pronto intervento ed al pronto soccorso; il datore di lavoro dovrà approntare una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi (affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario) che siano stati formati con un adeguato grado di conoscenze sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio.

8.2.2 Mezzi antincendio

In cantiere dovrà essere garantito un adeguato numero di estintori almeno n.4, di cui uno nelle baracche di cantiere. In linea generale dovranno essere presenti estintori a polvere e/o a CO2 all'interno di ciascun locale e in prossimità dei depositi di materiale combustibile e/o infiammabile.

La presenza di estintori dovrà essere altresì garantita in tutti i mezzi utilizzati per le lavorazioni (camion, macchine movimento terra, ecc.). Per le lavorazioni con particolare pericolo d'innesco (saldature, impermeabilizzazioni, ecc.) dovrà essere sempre a disposizione, presso il luogo di lavoro (nell'immediata vicinanza) un adeguato estintore.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo e il posizionamento degli estintori (riportando una tavola grafica esplicativa).

8.2.3 Presidi di primo soccorso

In cantiere dovrà essere garantita la presenza di almeno una cassetta di primo soccorso o, se il numero di addetti è limitato, un pacchetto di primo soccorso; entrambi dovranno contenere i presidi precisati dalle norme di legge relative e devono essere sempre a disposizione, quindi posizionati in luoghi ben accessibili e conosciuti da tutti i lavoratori dell'impresa.

La gestione di detti presidi è ad esclusiva cura degli addetti al primo soccorso.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo e il posizionamento dei presidi di primo soccorso.

8.3 Primo soccorso

Nessun lavoratore potrà intervenire in caso d'infortunio se non per attivare gli incaricati previsti.

L'eventuale chiamata ai "Servizi di emergenza" (118) viene effettuata esclusivamente dall'addetto al Primo Soccorso che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione del Primo Soccorso provvederanno a fornire i soccorsi dovuti all'evento anche con i presidi necessari e a provare a far fronte allo stesso in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Successivamente ai soccorsi d'urgenza l'infortunio dovrà essere segnalato sul registro degli infortuni anche se lo stesso comporta l'assenza dal lavoro, seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL).

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione del primo soccorso.

8.4 Evacuazione - incendio

Per la gestione dell'emergenza incendio è necessario che in cantiere sia presente almeno un lavoratore adeguatamente formato per gli interventi di spegnimento incendi ed evacuazione del cantiere. Prima dell'inizio dei lavori il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice dovrà comunicare al CSE i nominativi delle persone addette alla gestione dell'emergenza incendio; contestualmente dovrà essere rilasciata una dichiarazione in merito alla formazione seguita da queste persone.

E' stato identificato come luogo sicuro, cioè come luogo in cui un'eventuale emergenza non può arrivare, lo spazio antistante le baracche di cantiere. In caso di allarme, che sarà dato inevitabilmente a voce dall'addetto preposto alla gestione dell'emergenza dell'impresa appaltatrice, tutti i lavoratori si ritroveranno in questo spazio e il capo cantiere dell'impresa appaltatrice procederà al censimento delle persone affinché si possa verificare l'assenza di qualche lavoratore.

In generale per tutte le vie di fuga, ma soprattutto per quelle del cantiere interno all'impianto, dovranno essere sempre ben illuminate e con luci di emergenza e dovranno essere costantemente sgombre da ostacoli. Tali vie di fuga dovranno essere indicate nel POS e dovranno essere approvate dal CSE, sentito anche il responsabile alla sicurezza dell'impianto. Per agevolare l'eventuale evacuazione ed eliminare rischi residui, si prescrive una periodica pulizia di tutte le aree del cantiere.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

L'eventuale chiamata ai Vigili del Fuoco (115) viene effettuata esclusivamente dall'addetto all'antincendio che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

9. INFORMAZIONE - FORMAZIONE DEI LAVORATORI E COORDINAMENTO

I lavoratori presenti in cantiere devono essere stati informati e formati sui rischi ai quali sono esposti nello svolgimento della specifica mansione, nonché sul significato della segnaletica di sicurezza utilizzata sul luogo di lavoro.

A scopi preventivi e, se necessario, per esigenze normative, le imprese che operano in cantiere devono tenere a disposizione del CSE un attestato o dichiarazione del datore di lavoro circa l'avvenuta informazione e formazione in accordo con il D.Lgs. 81/2008.

I lavoratori addetti all'utilizzo di particolari attrezzature devono essere adeguatamente addestrati alla specifica attività.

Modalità di cooperazione e coordinamento

Le riunioni di coordinamento si effettueranno ogni volta che il CSE lo riterrà opportuno oltre che su richiesta delle imprese. Inoltre ogni mattina dovrà essere inviato tramite fax l'elenco cantieri in funzione per la giornata lavorativa.

La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del CSE che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità;

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I soggetti convocati dal CSE sono obbligati a partecipare.

10. STIMA UOMINI/GIORNO E CRONOPROGRAMMA

Si è tracciata l'individuazione uomini/giorni attraverso parametri di natura economica considerando la presenza di massimo di 10 operai e un'incidenza del 38%.

Per tale ipotesi sono stati considerati i seguenti elementi:

CALCOLO UOMI GIORNO		
Lavori a base d'asta	€	*670 516,96*
Operaio Specializzato	€	*33,17*
Operaio qualificato	€	*30,94*
Manovale	€	*27,83*
Incidenza mano d'opera	%	*38%*
N°operario specializzato	N°	*3*
N°operario qualificato	N°	*3*
N° manovale	N°	*3*
Giorni		***120***
Uomini/giorno		***1093***

In allegato si riporta il Cronoprogramma delle lavorazioni.

11. STIMA COSTI SICUREZZA

Per l'opera da realizzare gli oneri per la sicurezza sono stati valutati complessivamente pari a € 31 681,80. La somma è stata determinata a partire da ogni singola lavorazione, per la quale è stato assegnato un importo per la sicurezza. L'importo è calcolato analiticamente, come segue, secondo le prescrizioni dell'art. 100 comma 1 e allegato XV° punto 4 del D.Lgs. 81/2008.

ALLEGATI