Società Intercomunale Servizi Idrici S.r.l.
Piazza Risorgimento, 1 – Alba (CN) – Tel. 0173440366 – Fax. 0173293467 – sisiacque@pec.sisiacque.it

RAZIONALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE DEI REFLUI DEL COMUNE DI BRA E DEI COMUNI LIMITROFI – 4° LOTTO COLLETTORE MONTICELLO – ALBA "CIG 7512777BB2"

AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO

Aggiornamento prime indicazioni sulla stesura dei piani di sicurezza

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
3419-01-02201.DOC	10

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE
01	GENNAIO 2020	E. ZAPATA	R. BERTERO	R. BOTTO	
00	DICEMBRE 2019	E. ZAPATA	R. BERTERO	R. BOTTO	

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO – Dott. Ing. EBER ANGEL ZAPATA ANDIA – n° 8525 X

SERVIZI DI INGEGNERIA

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI OPERATORI ECONOMICI

HYDRODATA
INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE
HYDRODATA S.p.A.
via Pomba 23 - 10123 TORINO tel. 011 55 92 811, fax 011 56 20 620
e-mail: hydrodata@hydrodata.it sito web: www.hydrodata.it

HY.M. STUDIO
Ingegneria idraulica
HY.M. STUDIO associazione professionale
via Pomba 23 - 10123 TORINO tel. 011 56 13 103, fax 011 55 92 891
e-mail: hym@hymstudio.it sito web: www.hymstudio.it

ARCHEOLOGA
ANNA LORENZATTO

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO – Dott. Ing. ROBERTO BERTERO – n. 7570 L

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO – Dott. Ing. IRENE DAL COL – n° 8933 J

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
613 Dott. Ing. Aldo Denina

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA 1
   1.1 Scopo del documento 1

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA 1
   2.1 Descrizione degli interventi del progetto generale già realizzati 2
      2.1.1 Descrizione degli interventi previsti nel presente progetto (Lotto 4) 2
      2.1.2 Ubicazione geografica 2
   2.2 Tipologia dei collettori fognari 3
   2.3 Modalità di esecuzione dei collettori fognari in progetto 3
   2.4 Interferenze con i principali sottoservizi esistenti 4

3. INDIVIDUAZIONE SOGGETTI CON COMPITI SICUREZZA 5
   3.1 Committente 6
   3.2 Responsabile dei lavori 6
   3.3 Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera 6
   3.4 Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera 6
   3.5 Lavoratore autonomo 6
   3.6 Impresa affidataria 6
   3.7 Obblighi e responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori (rif. Artt. 90 e 93 del D. Lgs. 81/2008) 6
   3.8 Obblighi del Coordinatore per la progettazione (rif. Art. 91 del D. Lgs. 81/2008) 8
   3.9 Obblighi del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (rif. Art. 92 del D. Lgs. 81/2008) 9
   3.10 Obblighi dei lavoratori autonomi (rif. Art. 94 del D. Lgs. 81/2008) 10
   3.11 Misure generali di tutela (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008) 10
   3.12 Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008) 10
   3.13 Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria (rif. Artt. 97, 101 e 102 del D. Lgs. 81/2008) 11
   3.14 Notifica preliminare (rif. Art. 99 del D. Lgs. 81/2008) 13
   3.15 Disposizioni del D. Lgs. 163/2006 relative alla sicurezza in cantiere 13

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE SINTETICA DEI RISCHI 14
   4.1 Premessa 14
   4.2 Rischi di carattere generale presenti nell'area di cantiere 15
      4.2.1 Presenza di emissione di agenti inquinanti 15
      4.2.2 Interferenza con altri cantieri limitrofi preesistenti 15
   4.3 Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere 16
      4.3.1 Presenza di animali selvatici 16
      4.3.2 Condizioni climatiche 16
   4.4 Rischi trasmessi all'ambiente circostante 16
      4.4.1 Emissione di agenti inquinanti: polvere 16
      4.4.2 Emissione di agenti inquinanti: fumi, incendi 17
      4.4.3 Emissione di agenti inquinanti: rumore 17
      4.4.4 Rischi alla circolazione dovuti ai mezzi di cantiere 17
      4.4.5 Rischi di natura idraulica 17
   4.5 Rischi connessi con l'organizzazione del cantiere 18

4.6 Rischi specifici riscontrabili nel cantiere in esame 19
4.6.1 Esecuzione di scavi in trincea lungo il piano campagna o la banchina stradale 19
4.6.2 Posa di tubi e pozzetti prefabbricati (profondità di scavo) 20
4.6.3 Scavo e posa di condotta con presenza di sottoservizi interferenti 20
4.7 Rischi connessi con le lavorazioni interferenti 21
4.8 Valutazione dei rischi 21

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE 23
5.1 Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni 23
5.1.1 Delimitazione degli interventi in linea 24
5.2 Servizi igienico-assistenziali 24
5.3 Viabilità principale di cantiere 25
5.4 Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo 26
5.4.1 Gruppo elettrogeno mobile 26
5.4.2 Impianti elettrici 26
5.4.3 Impianti idrici 27
5.5 Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche 27
5.6 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali 28
5.7 Dislocazione degli impianti di cantiere 29
5.8 Dislocazione delle zone di carico e scarico 29
5.9 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti 29
5.10 Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione. 29
5.11 Interferenze fra le lavorazioni 30

6. LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI 30
6.1 Procedure di sicurezza e permesso di lavoro 33

7. VERIFICA INTERFERENZA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI NEL SOTTOSUOLO 34

8. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA 38

1. PREMESSA

1.1 Scopo del documento

La presente relazione, in ottemperanza con quanto disposto dall'art. 17, c.1, lettera f) del DPR 207/2010, è finalizzata ad inquadrare preliminarmente le problematiche che saranno affrontate in dettaglio nella stesura in fase di progettazione esecutiva del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Nei successivi capitoli sono analizzati i seguenti contenuti minimi, di cui all'art. 17, c.2 del DPR 207/2010:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera;
b) l'individuazione, l'analisi e la valutazione sintetica dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
d) la stima sommaria dei costi della sicurezza dell'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui ai punti precedenti.

Nella fase di progettazione esecutiva dell'opera in oggetto, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si dovranno tenere in conto i principi e le misure generali di tutela di cui T.U.S. D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

Il Piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione ai sensi e in conformità alle disposizioni di cui al T.U.S. D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e in particolare alle disposizioni di cui all'allegato XV "Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili".

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

In accordo alla normativa in oggetto, nel seguito è riportato quanto segue:

- descrizione sintetica dei lavori in progetto;
- localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere.

Il presente progetto (Lotto 4) è finalizzato a realizzare un nuovo tratto del sistema fognario che SISI S.r.l., Società Intercomunale di Servizi Idrici, ha da tempo definito con le Amministrazioni territorialmente interessate, con l'Autorità di Governo del Ciclo Idrico e la Regione Piemonte, questa lavorazione fa parte del programma d'interventi che prevedono la dismissione del depuratore di Bra ed il graduale collettamento dei reflui cittadini all'impianto consortile di Canove di Govone mediante:

- il potenziamento dell'impianto consortile fino a una potenzialità di depurazione pari a 240.000 abitanti equivalenti;
- la realizzazione/adeguamento di circa 30 km di condotte di diametro variabile.

2.1 Descrizione degli interventi del progetto generale già realizzati

Nel quadro complessivo del Progetto Definitivo 2010, è prevista la realizzazione di una nuova fognatura per il collettamento dei reflui della città di Bra, e dei Comuni interessati, al depuratore di Canove di Govone.

Allo stato attuale risultano realizzati in precedenti interventi:

- Un primo lotto del collettore denominato "razionalizzazione del sistema di collettamento e depurazione dei reflui urbani del comune di Bra e dei comuni limitrofi – 2° lotto – Nuovo collettore Bra-Pollenzo " i cui lavori sono ultimati. Con il suddetto lotto è stata realizzata la condotta tra il depuratore di Bra-La Bassa e l'abitato di Pollenzo (frazione di Bra).

- Il nuovo collettore Pollenzo-Santa Vittoria d'Alba (3°Lotto). Esso ha origine nel pozzetto terminale della tratta Bra-Pollenzo e si sviluppa per complessivi 4971 m fino al collegamento con l'esistente impianto di sollevamento nel comune di Santa Vittoria d'Alba. Contestualmente sono state sostituite le tubazioni di mandata delle elettropompe esistenti (con due condotte in PEAD DE315 PN10, lunghezza 112 m), e realizzato un ulteriore tratto a valle della stazione di pompaggio (344 m) sino al confine con il comune di Monticello d'Alba (Lavori ultimati). I nuovi collettori sopra descritti sono stati realizzati in GRES Ceramico (miglioria proposta in sede di gara dalle ditte affidatarie dei lavori) e presentano diametri variabili, 800/900/1000 mm. Il 3° lotto comprende inoltre la realizzazione, nell'ambito di una perizia suppletiva conseguente ad alcune criticità evidenziate da specifici sondaggi, di un nuovo tratto fognario in corrispondenza dell'innesto dell'infrastruttura in arrivo dal Comune di Monticello d'Alba per un tratto di circa 327 metri in direzione Alba.

2.1.1 Descrizione degli interventi previsti nel presente progetto (Lotto 4)

Il tratto di fognatura previsto nel presente progetto inizia in corrispondenza del pozzetto di valle del 3° lotto, utilizza il tratto previsto in comune di Monticello (l= 310 m circa) della citata perizia suppletiva, e prosegue in direzione Alba.

E' prevista la posa di circa 235 m di collettore fognario DN 1200 mm e circa 622 m di collettore fognario DN 1500 mm

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione generale ed agli elaborati grafici del presente progetto.

2.1.2 Ubicazione geografica

Le opere in progetto ricadono nei comuni di comuni di Santa Vittoria d'Alba, Monticello d'Alba e Alba (CN).

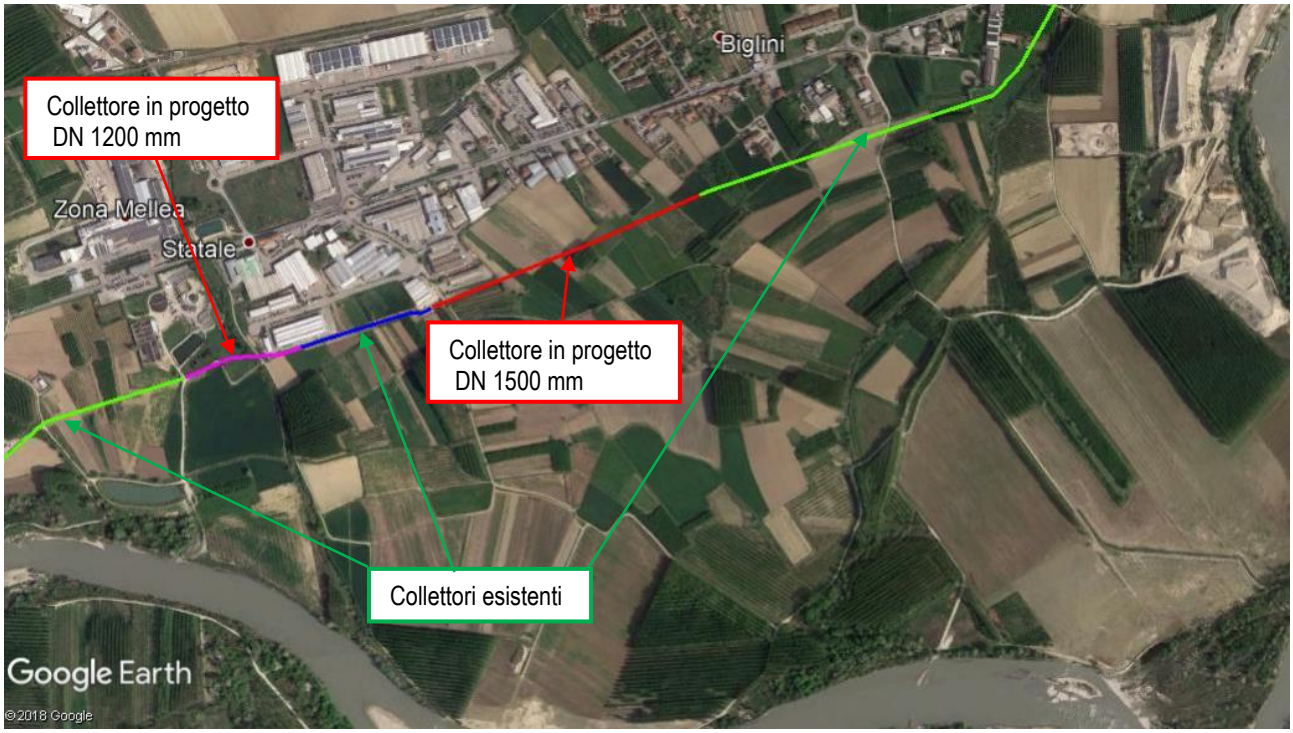


Figura 1 – Ortofoto con individuazione delle zone di intervento (immagine da Google Earth).

2.2 Tipologia dei collettori fognari

Per questo tratto di fognatura in progetto è previsto l'utilizzo di tubi in vetroresina PRFV, che sono tubi a sezione circolare di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro PRFV prodotti per centrifugazione, entro una cassaforma ed addizionati con inerti e cariche minerali secondo la norma UNI EN 14364-2013 (Sistemi di tubazioni in PRFV per condotte di drenaggio e fognatura, con o senza pressione).

I tubi e pezzi speciali dovranno essere prodotti in stabilimenti certificati ISO 9001 (qualità), ISO 14001 (gestione ambientale), ISO 50001 (gestione energetica), OHSAS 18001 (sicurezza sul lavoro).

2.3 Modalità di esecuzione dei collettori fognari in progetto

Le tubazioni in progetto saranno posate in accordo con quanto riportato negli elaborati grafici di progetto.

L'indicazione e la validità delle sezioni tipologiche di scavo e ripristino è riportata nei profili longitudinali di progetto.

Durante le operazioni di posa in opera delle tubazioni è ammessa la possibilità di realizzare modesti raggi di curvatura. Il raggio di curvatura massimo ammissibile dovrà essere in ogni caso conforme alle specifiche tecniche del produttore.

Le sezioni di posa e ripristino (tubazioni in PRFV DN 1200 mm e 1500 mm) prevedono:

- letto di posa delle tubazioni in ghiaino senza fine 8 – 16 mm alle profondità e con le livellette di progetto;
- rinfianco e copertura in ghiaino senza fine 8 – 16 mm, copertura minima 30 cm sullo estradosso della tubazione;
- successivo riempimento degli scavi con materiale di risulta dalle precedenti operazioni di scavo della trincea, opportunamente compattato per evitare qualsiasi fenomeno di cedimento o assestamento del piano campagna o della sede stradale.

Gli scavi avverranno a cielo libero e saranno eseguiti a perfetta regola d'arte secondo le livellette di posa necessarie, con l'utilizzo di cassero continuo per impedire qualsiasi franamento del terreno ed allontanando i materiali scavati in modo da non ostacolare il transito; laddove per problemi di notevole presenza di sottoservizi non fosse possibile utilizzare il cassero continuo, si procederà con mezzi d'opera adeguati (miniescavatore), con scavo a mano, sbadacchiando e puntellando le pareti di scavo man mano che si procede con l'esecuzione della trincea.

Il materiale di risulta dagli scavi sarà trasportato a cura e spese dell'impresa a centrali di lavorazione (per altri successivi utilizzi) o per la sistemazione in discarica di inerti.

I lavori saranno programmati in modo che, al termine della giornata, di norma non vi siano scavi aperti e che i ripristini siano eseguiti immediatamente, in modo da eliminare qualsiasi pericolo per la circolazione e permettere l'accesso alle abitazioni prospicienti i lavori.

I prodotti di risulta saranno allontanati immediatamente dalla sede stradale, garantendo inoltre che non si verifichino depositi di attrezzi, di mezzi d'opera e di materiali che possano ingombrare il transito oltre il normale orario di lavoro.

La segnaletica di cantiere verrà apposta in conformità alle disposizioni del Codice della strada attualmente in vigore.

2.4 Interferenze con i principali sottoservizi esistenti

Come già riportato nei precedenti paragrafi, l'ubicazione dei sottoservizi interferenti con le opere in progetto è stata determinata sia in via diretta, mediante misurazione topografica dei manufatti visibili sul soprassuolo, sia in via indiretta, contattando i vari Enti gestori delle reti tecnologiche ed acquisendo, dove è stato possibile, le planimetrie con i tracciati e le informazioni su quote e distanze da punti noti.

Riguardo alla natura delle informazioni ottenute e all'effettiva impossibilità di definire in maniera assoluta l'esatta posizione delle linee di sottoservizi interrate, prima di procedere con l'esecuzione dei lavori è previsto che l'Impresa Appaltatrice delle opere provveda alla verifica ed all'aggiornamento dei dati relativi alla localizzazione dei sottoservizi, prendendo contatto con i Responsabili degli Enti Proprietari o Gestori delle linee, concordando con essi sopralluoghi e sondaggi preventivi; in sede di esecuzione delle opere lo scavo di avvicinamento dovrà essere effettuato con particolare cautela, con intervento manuale, in modo da individuare l'esatta posizione dei tracciati, anche se non segnalati sugli elaborati di progetto.

Tutte le informazioni acquisite, che gli stessi Enti gestori considerano indicative e non esaustive, sono state riportate sulle *Planimetrie di progetto* ove spiccano per importanza le interferenze con i tracciati dei metanodotti SNAM.

In corrispondenza di tutte le interferenze, i parallelismi e gli attraversamenti dovranno essere realizzati in accordo ai disegni di progetto e alle specifiche di capitolato; inoltre le modalità esecutive e le tempistiche di realizzazione nel caso in cui sono previsti fermo impianti dovranno essere concordate con gli Enti competenti e realizzate in conformità alle procedure previste nel Piano di sicurezza e coordinamento.

In generale, per quanto attiene all'intersezione e parallelismo con i metanodotti, gli elettrodotti e tutti gli altri sottoservizi, sarà cura dell'Impresa Appaltatrice predisporre le opere provvisionali in conformità alle procedure che saranno previste nel Piano di sicurezza e coordinamento.

Per quanto riguarda l'interferenza con i metanodotti SNAM è previsto l'attraversamento di due metanodotti in prossimità del Torrente Mellea, circa alla progr. 126 del presente lotto 4.

Lo estradosso della tubazione in progetto è posto a circa 3.50 m dai metanodotti per cui non è prevista nessuna protezione ess. Controtubo.

3. INDIVIDUAZIONE SOGGETTI CON COMPITI SICUREZZA

1) *Committente:*
   Società Intercomunale Servizi Idrici Srl

2) *Responsabile dei lavori:*
   p.i. Fabrizio Boffa
   Società Intercomunale Servizi Idrici Srl
   tel. 017358494 – Fax. 017358533
   f.boffa@sisiacque.it

3) *Coordinatore per la sicurezza e la salute dei lavoratori in fase di progettazione dell'opera*:
   ing. Eber Zapata Andia
   HYDRODATA S.p.A
   via Pomba, 23 - 10123 TORINO
   tel. 011 55 92 811 - fax 011 56 20 620
   e-mail: zapata@hydrodata.it

4) *Coordinatore per la sicurezza e la salute dei lavoratori in fase di esecuzione dell'opera:*
   ing. Eber Zapata Andia
   HYDRODATA S.p.A
   via Pomba, 23 - 10123 TORINO
   tel. 011 55 92 811 - fax 011 56 20 620
   e-mail: zapata@hydrodata.it

3.1 Committente

Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

3.2 Responsabile dei lavori

Soggetto incaricato, dal committente, della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera; tale soggetto coincide con il progettista per la fase di progettazione dell'opera e con il direttore dei lavori per la fase di esecuzione dell'opera. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (lavori pubblici), e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento (RUP).

3.3 Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera

Di seguito denominato coordinatore per la progettazione (**CSP)**: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91.

3.4 Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera

Di seguito denominato coordinatore per l'esecuzione dei lavori (**CSE)**: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato.

3.5 Lavoratore autonomo

Persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

3.6 Impresa affidataria

Impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi.

3.7 Obblighi e responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori (rif. Artt. 90 e 93 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Committente e del Responsabile dei lavori:

ex art. 90

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, valuta i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

3. *Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione*.

4. *Nel caso di cui al comma 3, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.*

5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.

8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.

9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' *ALLEGATO XVII*. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' *ALLEGATO XVII*;
b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si

considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere a) e b). L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. In caso di lavori privati la disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori non soggetti a permesso di costruire. Si applica in ogni caso quanto disposto dall'articolo 92, comma 2.

ex art. 93

1. Il committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al responsabile dei lavori. In ogni caso il conferimento dell'incarico al responsabile dei lavori non esonera il committente dalle responsabilità connesse alla verifica degli adempimenti degli obblighi di cui agli articoli 90, 92, comma 1, lettera e), e 99.

2. La designazione del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione, non esonera il responsabile dei lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 91, comma 1, e 92, comma 1, lettere a), b), c) e d).

3.8 Obblighi del Coordinatore per la progettazione (rif. Art. 91 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Coordinatore per la progettazione:

1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

   a. redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell' ALLEGATO XV;
   b. predispone un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all' ALLEGATO XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi

sull'opera

3.9 Obblighi del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (rif. Art. 92 del D. Lgs. 81/2008)

Si enunciano i seguenti obblighi del Coordinatore per l'esecuzione:

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

   a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

   b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;

   c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
   d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

   e) segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

   f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

3.10 Obblighi dei lavoratori autonomi (rif. Art. 94 del D. Lgs. 81/2008)

1. I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi di cui al presente decreto legislativo, si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

3.11 Misure generali di tutela (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008)

1. I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

   a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;

   b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;

   c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;

   d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

   e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;

   f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;

   g) la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;

   g) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

3.12 Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti (rif. Art. 95 del D. Lgs. 81/2008)

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

   a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' *ALLEGATO XIII*;

   b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;

   c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;

   d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;

f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), e all'articolo 26, commi 1, lettera b), e 3.

3.13 Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria (rif. Artt. 97, 101 e 102 del D. Lgs. 81/2008)

Art. 97

1. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.

2. Gli obblighi derivanti dall'articolo 26, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 96, comma 2, sono riferiti anche al datore di lavoro dell'impresa affidataria. Per la verifica dell'idoneità tecnico professionale si fa riferimento alle modalità di cui all' *ALLEGATO XVII*.
3. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;

b) verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Art. 101

2. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di cui al comma 1 alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

3. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Art. 102

1. Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il

rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Prescrizione:
Il direttore di cantiere dovrà essere indicato nell'apposito cartello da esporsi all'ingresso del cantiere ed esso, unitamente al datore di lavoro e al responsabile del servizio di protezione e prevenzione RSPP dell'impresa, sarà responsabile dell'osservanza del D. Lgs. 81/2008 e delle altre norme antinfortunistiche vigenti.

Custodia dei cantieri

La custodia dei cantieri deve essere affidata a persone provviste della qualifica di particolare guardia giurata in base all'art. 22 della legge n. 646 del 13/9/1982.

Subappalti

Per quanto attiene ai subappalti si richiama integralmente l'art. 118 del DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006, n.163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

Tutte le lavorazioni comprese in progetto, se concesse in subappalto, dovranno essere realizzate previa consegna, da parte dell'esecutore dei lavori, dei documenti elencati nel PSC ed in particolare nell'allegato 1B, specificatamente per la ditta subappaltatrice e per l'intervento in oggetto.

Oltre alla consegna del proprio piano operativo di sicurezza e di quello di ogni impresa che interviene nell'esecuzione dei lavori, autorizzata tramite regolare subappalto o autorizzata tramite subcontratto di cui all'art. 18 comma 12 della legge 19/03/1990 n. 55 (Importo lavori minore del 2% dell'importo contrattuale), l'Appaltatore è tenuto a consegnare:

- la notifica al Coordinatore sicurezza allegata al PSC
- il programma dettagliato dei lavori conforme a quello di progetto

Nei suddetti piani operativi devono essere riportate le fasi di lavoro, le tempistiche di lavoro, la cronologia delle opere eseguite, l'ubicazione delle aree di lavoro e le precauzioni atte ad evitare rischi in cantiere.

I piani operativi di sicurezza devono essere consegnati al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione dei lavori prima della formale consegna dei lavori e in ogni caso almeno 10 gg. prima dell'inizio effettivo dei lavori e devono essere costantemente aggiornati.

Copia del Piano di sicurezza e coordinamento, a cura dei datori di lavoro, dovrà essere messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

3.14 Notifica preliminare (rif. Art. 99 del D. Lgs. 81/2008)

1. Il committente o il responsabile dei lavori, **prima dell'inizio dei lavori**, *trasmette all'azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti* la notifica preliminare elaborata conformemente all' *ALLEGATO XII*, nonché gli eventuali aggiornamenti nei seguenti casi:

a) cantieri di cui all'articolo 90, comma 3 (cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea);
b) cantieri che, inizialmente non soggetti all'obbligo di notifica, ricadono nelle categorie di cui alla lettera a) per effetto di varianti sopravvenute in corso d'opera;
c) cantieri in cui opera un'unica impresa la cui entità presunta di lavoro non sia inferiore a duecento uomini-giorno.

2. Copia della notifica deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

3. Gli organismi paritetici istituiti nel settore delle costruzioni in attuazione dell'articolo 51 possono chiedere copia dei dati relativi alle notifiche preliminari presso gli organi di vigilanza.

3.15 Disposizioni del D. Lgs. 163/2006 relative alla sicurezza in cantiere

Secondo quanto espresso dal DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006, n.163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” all’art. 131 entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore od il concessionario redige e consegna al Committente ed al Coordinatore in fase di esecuzione:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008;
b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008;
c) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).

Il piano di sicurezza e di coordinamento, quando previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008, ovvero il piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b) del comma 2, nonche' il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera c) del comma 2 formano parte integrante del contratto di appalto o di concessione; i relativi oneri vanno evidenziati nei bandi di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore o del concessionario, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto. Il regolamento di cui al comma 1 stabilisce quali violazioni della sicurezza determinano la

risoluzione del contratto da parte della stazione appaltante. Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Le imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, possono presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al decreto legislativo 81/2008, proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

I contratti di appalto o di concessione, se privi dei piani di sicurezza di cui al comma 2, sono nulli.

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE SINTETICA DEI RISCHI

4.1 Premessa

Nel seguito si riporta l'individuazione, l'analisi e la valutazione sintetica dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti.

Preliminarmente all'analisi ed alla valutazione dei rischi, è necessario procedere alla precisa definizione dell'ambito di applicazione del presente documento, dell'ambito cioè in cui, nella realizzazione delle opere e delle lavorazioni oggetto dell'appalto, si applicano le disposizioni di cui al TITOLO IV del D.Lgs. 81/2008. A tale scopo si precisa e si conviene che l'ambito di validità del presente documento, e conseguentemente dell'attività del Coordinatore, è relativa solamente al "cantiere" così come definito dal presente documento, ed in particolare:

- in termini spaziali, dall'area delimitata di cantiere;
- in termini temporali, dal cronoprogramma dei lavori.

Non costituiscono quindi cantiere le strade esistenti di qualsivoglia natura e caratteristiche che l'Appaltatore o le imprese dovranno utilizzare per accedere ai luoghi ove sono da realizzarsi le opere, siano esse strade pubbliche, ovvero strade in area demaniale o in proprietà privata; non costituiscono cantiere le aree o gli stabilimenti ove vengono predisposte interamente o parzialmente componenti o materiali da utilizzarsi per la realizzazione delle opere (ad esempio l'officina dove si lavora il tondino per le armature qualora questo sia portato già tagliato o piegato in cantiere, ecc.); non sono infine da intendersi operazioni di cantiere i trasporti per le forniture di materiali o semilavorati. E' altresì ovvio che oltre tali limiti, le Imprese ed i lavoratori autonomi sono comunque tenuti alla piena osservanza delle norme vigenti in materia di sicurezza e salute.
La definizione suesposta è accettata dal Committente con l'approvazione del piano di sicurezza e l'avvio delle procedure per l'appalto delle opere; è altresì accettata dall'Appaltatore, con la presentazione di offerta e la successiva stipula del contratto di appalto.

4.2 Rischi di carattere generale presenti nell'area di cantiere

4.2.1 Presenza di emissione di agenti inquinanti

Gli stessi agenti inquinanti che possono essere trasmessi all'ambiente circostante, sono innanzi tutto potenzialmente dannosi per il personale impegnato in cantiere (RUMORE, VIBRAZIONI, POLVERI, FUMO, INCENDI).

Definizione delle misure preventive: RUMORE, VIBRAZIONI

Nell'uso di macchine ed attrezzature occorrerà prestare particolare attenzione alla silenziosità. Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Se la rumorosità non sarà diversamente abbattibile si renderà necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni.

Nei lavori di demolizione di opere esistenti, dove non è possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. Per i lavoratori addetti deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

Le macchine dovranno essere silenziate. Per le macchine non considerate nel decreto citato dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso.

Definizione delle misure preventive: POLVERI

Nelle opere di demolizione e scavo, oltre alle lavorazioni che prevedono il trasporto di materiali che comportano l'emissione di polveri, la produzione e/o la diffusione delle stesse dovrà essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee (inumidimento del sedime stradale da scarificare, delle piste di transito e dei materiali trasportati).

Definizione delle misure preventive: FUMO, INCENDI

In ragione della possibile presenza nelle aree limitrofe al cantiere di vegetazione (soprattutto se le lavorazioni verranno eseguite durante il periodo estivo), è fatto divieto all'Impresa di accendere fuochi all'interno del cantiere onde evitare emissioni di fumo e provocare possibili. A tal fine dovranno essere impedite le soste a motore acceso dei mezzi di cantiere se non strettamente indispensabili alle fasi lavorative. Si prescrive il divieto di utilizzo di attrezzature a fiamma libera.

4.2.2 Interferenza con altri cantieri limitrofi preesistenti

Al momento dell'emissione del presente documento non risultano presenti altri cantieri nelle vicinanze dell'area operativa.

Definizione delle misure preventive
Di eventuali interferenze che si dovessero verificare in seguito all'atto dell'esecuzione dei lavori dovrà essere data tempestiva comunicazione al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, il quale provvederà ad indire una apposita riunione di coordinamento fra i coordinatori e i responsabili delle imprese esecutrici incaricate per i singoli cantieri.

Si segnala peraltro la necessità di procedere, preliminarmente all'avvio dei lavori, alla verifica dello stato dei luoghi, allo scopo di riscontrare la presenza o meno di residui potenzialmente pericolosi o dannosi lasciati dalle lavorazioni precedenti (rifiuti/macerie delle lavorazioni, buche, scavi aperti, ecc.). L'accesso all'area del cantiere potrà avvenire, salvo diverse indicazioni impartite dal C.S.E. o dalla D.L., solamente quando l'area sarà risultata completamente sgombra da pericoli.

4.3 Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere

Nel presente punto sono valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere.

4.3.1 Presenza di animali selvatici

Poiché le lavorazioni avverranno all'aperto, non è da escludere il possibile contatto del personale con animali selvatici, quali rettili o ratti.

Definizione delle misure preventive

Dovrà essere cura dell'Impresa organizzare le misure per ovviare al rischio di graffi e morsicature di animali comprese quelle di rettili e ratti.

4.3.2 Condizioni climatiche

Definizione delle misure preventive

Per evitare l'esposizione delle maestranze alle temperature eccessivamente fredde e eccessivamente calde, esse utilizzeranno idonei indumenti e si provvederà alla alternanza degli addetti ai lavori esposti. All'interno delle baracche di cantiere verrà conservato quanto necessario per un primo intervento contro i colpi di calore o il congelamento.

4.4 Rischi trasmessi all'ambiente circostante

Nel presente punto sono valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante.

4.4.1 Emissione di agenti inquinanti: polvere

Definizione delle misure preventive

Nelle lavorazioni che prevedono il trasporto di materiali che comportano l'emissione di polveri, la produzione e/o la diffusione delle stesse dovrà essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee, ed in particolare l'inumidimento delle opere da demolire e l'inumidimento delle piste di accesso e di transito.

4.4.2 Emissione di agenti inquinanti: fumi, incendi

Definizione delle misure preventive

Anche se i lavori avverranno in aree non abitate, le lavorazioni potranno essere eseguite durante il periodo estivo, e pertanto è fatto divieto all'Impresa di accendere fuochi all'interno del cantiere onde evitare emissioni di fumo e provocare possibili incendi. A tal fine dovranno essere impedite le soste a motore acceso dei mezzi di cantiere se non strettamente indispensabili alle fasi lavorative. Si prescrive il divieto di utilizzo di attrezzature a fiamma libera.

4.4.3 Emissione di agenti inquinanti: rumore

Definizione delle misure preventive

L'Impresa appaltatrice dovrà verificare la compatibilità della propria organizzazione cantieristica in termini di mezzi d'opera ed attrezzature con il piano di zonizzazione acustica e, se necessario, richiedere l'autorizzazione di deroga ai limiti previsti per legge.

Resta inteso che le macchine dovranno comunque essere silenziate, conformemente alle disposizioni di legge, utilizzando, laddove non possibile, tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso.

4.4.4 Rischi alla circolazione dovuti ai mezzi di cantiere

Definizione delle misure preventive
Rimandando a quanto prescritto nel seguito in merito alle possibili interferenze all'interno dell'area di cantiere, si sottolinea in questa sede il rischio alla pubblica circolazione indotto dal cantiere per quanto riguarda l'immissione di automezzi operativi dal cantiere stesso sulla pubblica via. In tale evenienza si prescrive di attenersi scrupolosamente alle norme indicate dal Codice della strada e dal suo Regolamento di attuazione nella segnalazione del cantiere. L'impresa dovrà segnalare adeguatamente l'immissione di automezzi sulla pubblica via di circolazione con apposita cartellonistica e, laddove necessario, con movieri a terra.

Durante l'esecuzione dei lavori, in prossimità dell'uscita dei mezzi dal cantiere (opportunamente segnalata), la velocità dei veicoli sulla strada adiacente, ove possibile, dovrà essere adeguatamente limitata (30 Km/h). La sede stradale, intorno al cantiere, non dovrà mai essere scivolosa e sdrucciolevole a causa del cantiere stesso, provvedendo all'attivazione di uno specifico servizio di pulizia del sedime stradale.

4.4.5 Rischi di natura idraulica

Non sono prevedibili, in condizioni ordinarie, rischi di natura idraulica, in quanto l'attraversamento del Torrente Mellea viene realizzato mediante la tecnica del microtunneling.

Tuttavia qualora durante le operazioni di attraversamento si verificassero condizioni meteorologiche particolarmente avverse, si dovrà porre in atto una idonea procedura per evitare che eventuali acque di esondazione del Torrente Mellea possano provocare danni agli addetti ai lavori.

Trattandosi di una fase lavorativa estremamente limitata nel tempo (alcuni giorni), il rischio di natura idraulica è comunque estremamente ridotto.

Definizione delle misure preventive

Sarà comunque obbligo dell'Impresa adottare tutte le precauzioni per evitare l'insorgere di rischi di tale natura, prestando particolar attenzione a:

- opere arginali e spondali di corsi d'acqua naturali, che non devono in alcun modo essere interferite;
- sistema di drenaggio delle acque meteoriche, la cui funzionalità deve essere garantita per tutta la durata dei lavori;
- individuare le modalità (p.e. mediante collegamento con i siti della Protezione Civile, ARPA) con cui provvedere al monitoraggio dei parametri meteorici e pluviometrici ed alla verifica dell'eventuale superamento della soglia di allerta.

4.5 Rischi connessi con l'organizzazione del cantiere

Per la realizzazione dell'infrastruttura di fognatura in oggetto si dispone, in linea generale, l'adozione delle prescrizioni di seguito elencate.

Le operazioni di scavo in progetto sono previste mediante escavatore tradizionale.

Le operazioni di sfilamento e di accatastamento temporaneo delle tubazioni dovranno avvenire mediante l'impiego di idonei mezzi omologati, secondo le istruzioni fornite dal Fornitore delle tubazioni. Le tubazioni dovranno essere disposte secondo una giacitura stabile e lungo un piano preventivamente regolarizzato, parallelamente all'asse di progetto; le tubazioni dovranno essere rese stabili mediante la installazione di idonei cunei, secondo le indicazioni e nel numero indicati dal Fornitore.
Preliminarmente alle operazioni di scarico del materiale di posa, il personale addetto dovrà posizionare sul fondo scavo, opportunamente regolarizzato, delle modine per indicare lo spessore da raggiungere con la sella, in modo che non sia necessario mantenere del personale all'interno dello scavo durante le fasi di scarico allo scopo di verificare lo spessore del letto di posa. Durante lo scarico e la stesa del materiale, qualsiasi mezzo di lavoro dovrà mantenere una distanza dal ciglio dello scavo non inferiore ad 1 m. Eventuali manovre in retromarcia dovranno essere eseguite mediante l'ausilio di personale a terra. La movimentazione del braccio dell'escavatore impiegato nelle operazioni di scarico del materiale di posa dovrà interessare il lato dello scavo in cui è presente il cumulo del terreno. Solo al termine delle operazioni di scarico e stesa del materiale, il personale potrà accedere allo scavo per le operazioni di allettamento e livellazione della sella preventive alla posa della condotta. Durante questa fase il personale dovrà sempre indossare l'elmetto di sicurezza.

L'accesso allo scavo dovrà avvenire mediante idonee scale fissate in sommità ed al fondo; il personale potrà muoversi solamente lungo la banca opposta al cumulo del materiale di scavo.

Le operazioni di posa delle tubazioni dovranno avvenire mediante l'impiego di idonei mezzi ed imbraghi omologati al sollevamento, secondo le istruzioni fornite dal Fornitore delle tubazioni.

Durante le fasi di calata della condotta all'interno dello scavo, il personale a terra non dovrà mai trovarsi nel raggio di eventuale rotazione della condotta stessa. Lo sfilamento dell'imbrago potrà avvenire solamente dopo aver verificato la stabile giacitura della tubazione "allentando" gli imbraghi.

L'imbicchieramento della condotta dovrà avvenire mediante l'impiego di mezzi e secondo le modalità indicate dal Fornitore. Terminate le operazioni di posa, il personale a terra dovrà uscire dagli scavi, per procedere alle successive fasi di rinterro.

Per contenere al massimo il rischio di legato alla presenza di scavi, le operazioni di rinterro dovranno avvenire appena ultimate le operazioni di posa e di imbiecchieramento della tubazione, con tutto il personale al di fuori dello scavo stesso. La compattazione del materiale di rinterro dovrà avvenire secondo le modalità indicate in C.S.A., avendo la accortezza di ripristinare la regolarità della superficie superiore che continuerà a rappresentare la pista di cantiere fino alla ultimazione del rinterro della cotica superficiale. La movimentazione del braccio dell'escavatore impiegato nelle operazioni di rinterro dovrà interessare il lato dello scavo in cui è presente il cumulo del terreno.

Le principali problematiche per la sicurezza dovute alla localizzazione prevedibile dell'area di cantiere sono legate a:

- esecuzione di lavorazioni di scavo e posa condotta;
- posa di pozzetti prefabbricati (profondità di scavo);
- scavo e posa di condotta lungo viabilità su strada;
- scavo e posa di condotta con presenza di sottoservizi interferenti.

L'elenco qui sopra riportato deve intendersi indicativo e non esaustivo, e pertanto potrà essere aggiornato con l'avanzamento dei lavori da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase esecutiva, senza che l'Impresa possa pretendere maggiori compensi rispetto a quelli già pattuiti.

4.6 Rischi specifici riscontrabili nel cantiere in esame

Nel seguito si riportano le prescrizioni e le misure di salvaguardia che l'Impresa dovrà mettere in atto con riferimento alle principali problematiche per la sicurezza legate alla localizzazione dell'area di cantiere.

4.6.1 Esecuzione di scavi in trincea lungo il piano campagna o la banchina stradale

Definizione delle misure preventive

Per la esecuzione delle lavorazioni lungo la banchina stradale questa potrà avvenire solamente dopo avere provveduto, con la collocazione di idonea segnaletica e nel rispetto delle prescrizioni che verranno impartite dall'Ente Proprietario, alla limitazione a senso unico alternato veicolare del tratto di strada da attraversare o alla chiusura temporanea.

L'Impresa dovrà nominare un preposto che, adeguatamente formato, avrà l'obbligo di tenere costantemente monitorato lo stato della segnaletica stradale e dell'impianto semaforico, provvedendo all'immediato ripristino nel caso riscontrasse delle anomalie.

4.6.2 Posa di tubi e pozzetti prefabbricati (profondità di scavo)

Definizione delle misure preventive

Si evidenzia che i controlli sulla stabilità del terreno oggetto di scavi durante tutta la fase delle operazioni di cantiere e la conseguente determinazione delle procedure di sicurezza sono da determinarsi in modi e tempi quanto più possibile contestuali alla esecuzione delle opere, stante la variabilità delle condizioni di cantiere e la necessità di controllo sulle opere in atto.

Si dovrà inoltre evitare in linea generale che i mezzi meccanici operino direttamente vicino al ciglio dello scavo ed ove invece necessario, si dovrà evitare che altri addetti, a parte il conducente del mezzo, siano presenti nell'area di lavoro ed in particolare all'interno dello scavo.

Si prevede pertanto in linea generale, che l'approfondimento dello scavo fino alle quote di progetto potrà avvenire esclusivamente mediante l'impiego di un cassero metallico per la armatura delle pareti di scavo.

Le indicazioni e le prescrizioni in precedenza riportate sono da intendersi minime, e l'Impresa dovrà mettere in atto tutte le precauzioni e gli apprestamenti per evitare il franamento delle pareti di scavo.

4.6.3 Scavo e posa di condotta con presenza di sottoservizi interferenti

E' presumibile che le aree interessate dai lavori siano interessate dalla presenza di sottoservizi; in particolare sono presenti due metanodotti SNAM, in prossimità dell'attraversamento del Torrente Mellea.

Definizione delle misure preventive

Prima di iniziare i lavori l'Impresa dovrà procedere ad una esaustiva campagna di rilievi prendendo contatti con i vari Enti gestori. L'Impresa non potrà iniziare i lavori se prima detti Enti non sono stati contattati e, nei casi più pericolosi, non sono intervenuti in cantiere: di tali contatti occorrerà dare rilievo mediante la compilazione del modulo di seguito riportato. Tali moduli, con l'indicazione delle modalità operative in prossimità dei sottoservizi, dovranno essere portati a conoscenza di tutte le maestranze operanti a qualsiasi titolo in cantiere, previa validazione del C.S.E..

Con particolare riferimento alle linee elettriche interrate, queste dovranno essere preventivamente picchettate con l'ausilio del personale dell'Ente Proprietario o gestore, che l'Impresa avrà in precedenza contattato e con il quale definirà le modalità di scavo in prossimità delle stesse. Il personale ENEL dovrà presenziare alle operazione di scavo, di posa della condotta in progetto ed al rinterro. Se necessario, si procederà al sezionamento della linea in tensione.

A tutto il personale di cantiere, a cura dell'impresa, sarà notificata la presenza delle relative condutture; in particolare agli assistenti e agli operatori dei mezzi meccanici, affinché adeguino il loro comportamento al fine di evitare pericolosi avvicinamenti.

Potranno essere richieste dalla D.L., in accordo con il C.S.E., la esecuzione di saggi esplorativi in corrispondenza di tratti particolarmente complessi. Tali saggi dovranno essere condotti con la massima cura e perizia, previo accordo e contatto con tutti gli Enti gestori dei sottoservizi potenzialmente interferenti, adottando tutte le necessarie cautele richieste da questi ultimi.

4.7 Rischi connessi con le lavorazioni interferenti

Nella progettazione si è cercato di evitare, per quanto possibile, i rischi che possono derivare da scelte troppo ardite, privilegiando:

- una scelta dei materiali, mezzi ed attrezzature il cui utilizzo rientri nella pratica comune delle buone regole di costruzione;
- una predisposizione logistica del cantiere (in zone fisse e in zone temporanee mobili) che favorisca una ordinata lavorazione e movimentazione, nonché il mantenimento - per quanto possibile della viabilità;
- il giusto impiego di maestranze evitando, nella programmazione del tempo necessario alla realizzazione dell'opera, la concentrazione di attività simultanee ma incompatibili tra loro.

4.8 Valutazione dei rischi

Il criterio per la stima del rischio utilizzato è quello chiamato della "Matrice dei rischi" che viene così definita:

$$R = P \cdot x\ D$$

avendo indicato con

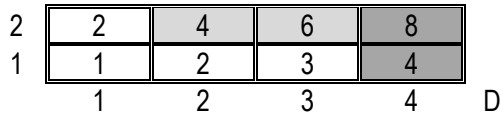
- R = Rischio;
- P = Probabilità che si verifichi l'infortunio;
- D = Entità del danno.

I parametri D e P sono definibili secondo 4 livelli:

ENTITÀ' DEL DANNO	LIVELLO	PROBABILITA'	LIVELLO
Lieve	1	Improbabile	1
Medio	2	Poco probabile	2
Grave	3	Probabile	3
Gravissimo	4	Altamente probabile	4

Il prodotto (P x D) definisce la matrice e quindi il valore del rischio che può essere così valutato:

P				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12



- Zona Bianca (R<3): rischio BASSO (B) che richiede interventi a lungo termine;
- Zona Grigia chiaro (4<R<6): rischio MEDIO (M) che richiede interventi a medio termine;
- Zona Grigia scura (R=4 con D=4): rischio ALTO (A) che richiede interventi prioritari immediati;
- Zona Grigia scura (8<R<16): rischio ALTO (A) che richiede interventi prioritari immediati.

Nell'analisi dei rischi presenti nell'area di cantiere e nelle lavorazioni si farà riferimento ai rischi più diffusi nell'ambiente dell'industria delle costruzioni ricavato dall'elenco generale dei rischi destinati all'industria e riportati nell'APPENDICE B) della norma UNI 10942/2001 "PIANI DI SICUREZZA: Guida alla compilazione dei piani di sicurezza e di coordinamento".

RISCHIO	VALUTAZIONE
RF01 cadute dall'alto	Basso
RF02 seppellimento, sprofondamento	Basso
RF03 urti, colpi, impatti, compressioni	Basso
RF04 punture, tagli, abrasioni	Basso
RF05 vibrazioni	Basso
RF06 scivolamenti, cadute a livello	Medio
RF07 calore, fiamme	Basso
RF08 freddo	Medio
RF09 elettrici	Basso
RF10 radiazioni (non ionizzanti)	Medio
RF11 rumore	Basso
RF12 cesoiamento, stritolamento	Medio
RF13 caduta materiale dall'alto	Basso
RF14 annegamento	Basso
RF15 investimento	Medio
RF16 movimento manuale carichi	Basso
RC31 polveri, fibre	Medio
RC32 fumi	Basso
RC33 nebbie	Basso
RC34 immersioni	Basso
RC35 getti, schizzi	Medio
RC36 gas, vapori	Basso
RB51 catrame e fumo	Basso
RB52 allergeni	Basso
RB53 infezioni da microrganismi	Basso
RB54 amianto	Basso
RB55 olii minerali e derivati	Basso

L'individuazione del valore del rischio orienterà la programmazione o messa in atto delle misure di prevenzione da adottarsi in cantiere a cura dell'Impresa/datore di lavoro; più in dettaglio in relazione alle

situazioni pericolose messe in luce, essa valuterà la mansione dei lavoratori che sono possibilmente esposti ai fattori di rischio, individualmente o come gruppo omogeneo. Anche al fine di programmare l'assegnazione di dispositivi di protezione individuali, gli adempimenti in merito alla sorveglianza sanitaria, e i necessari interventi di informazione/formazione.

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

Nel seguito si riportano le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni.

5.1 Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

L'impresa appaltatrice prima di dare corso alle opere dovrà provvedere alla delimitazione dell'area di accantieramento, nonché al posizionamento di idonea segnaletica, secondo le indicazioni di seguito indicate. Si evidenzia come indipendentemente dalle indicazioni di seguito impartite, l'Impresa dovrà porre in atto tutte le misure atte ad evitare interferenze di terzi nell'attività di cantiere.

In ragione della natura degli interventi, si precisa che gli interventi in linea, soprattutto quelli che si sviluppano lungo aree agricole o lungo la viabilità comunale, non possono essere delimitati con una recinzione fissa; in merito invece agli interventi puntuali, questi dovranno essere delimitati mediante la collocazione di una recinzione di cantiere, secondo le modalità che verranno di seguito descritte.

L'Impresa esecutrice dovrà nominare, a proprio onere e spese, un preposto incaricato ad accertarsi che le delimitazioni siano sempre in condizioni di perfetta efficienza.
Tutte le persone che accedono al cantiere, ad esclusione di funzionari o degli incaricati degli Enti territoriali di controllo, dovranno ottenere preventiva autorizzazione scritta da parte dell'Impresa Affidataria. Il Direttore Tecnico dell'Impresa (ed in sua assenza il preposto nominato) non farà entrare nessuno che non sia munito di DPI obbligatori: scarpe antinfortunistica, giubbotto ad alta visibilità, elmetto quest'ultimo da usarsi all'occorrenza. Per questo motivo si prescrive che in cantiere sia sempre disponibile una dotazione accessoria di DPI.

L'andamento plano-altimetrico della delimitazione dovrà essere il più regolare possibile, in modo da non pregiudicarne la stabilità.

Le recinzioni dovranno essere di tipo solido e stabilmente appoggiate al terreno; ove necessario, dovranno essere predisposte opportune controventature idoneamente realizzate. Inoltre le stesse dovranno essere adatte a sopportare azioni di tipo accidentale, ed azioni derivanti da qualsiasi condizione atmosferica. La recinzione deve essere realizzata di modo che l'urto accidentale contro la stessa non provochi danni al soggetto potenzialmente esposto (se presenti i chiodi devono essere ribattuti, il filo di ferro ripiegato, le estremità dei tondini protette, e quant'altro).

In ogni caso il preposto o il coordinatore per l'esecuzione potranno impartire ulteriori prescrizioni.

Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi, dovranno essere mantenuti dall'Appaltatore in buone condizioni e resi ben visibili, a propria cura e spese, per tutta la durata dei lavori. L'altezza delle transenne in plastica sarà pari ad 1,2 m, mentre per la recinzione in pannelli metallici si rpescrive una altezza pari a 1,8 m. Ad interasse non superiore a 50 m occorrerà posizionare un cartello con indicazione di pericolo generico e divieto di accesso alle persone non autorizzate.

Il Direttore di cantiere (o in sua assenza il preposto in carica) ha l'obbligo di vietare o rinviare l'accesso al cantiere a chiunque in caso di mancata sussistenza delle necessarie condizioni di sicurezza.

5.1.1 Delimitazione degli interventi in linea

Con riferimento ai cantieri stradali, indipendentemente dalla durata degli interventi, l'Impresa dovrà regolare il traffico, installando la segnaletica e le protezioni provvisorie in corrispondenza degli scavi (in particolare una barriera new-jersey di plastica) lungo il bordo della strada.

Per gli interventi di durata limitata, il cantiere sarà delimitato mediante l'utilizzo di transenne di plastica o (preferibilmente) metalliche. Dovrà essere evidenziata la transenna che (temporaneamente spostata) sarà utilizzata per l'accesso all'area di cantiere.

Per gli interventi di durata non limitata, il cantiere sarà delimitato mediante l'utilizzo di reti mobili da cantiere in pannelli, in acciaio zincato fissate alla base mediante apposite basette in cls ed in sommità mediante gancio di giunzione. I basamenti dovranno essere possibilmente risvoltati verso l'interno dell'area di cantiere. Si dovrà inoltre prevedere una idonea controventatura dei vari pannelli.

Ovviamente dovranno essere adeguatamente delimitate le aree di deposito materiali o di localizzazione degli impianti qualora questi fossero distanti dal cantiere, con la stessa tipologia prevista per il cantiere stesso.
Nel caso di esecuzione degli interventi lungo un'area agricola, si prevede la delimitazione esclusivamente delle estremità di monte e di valle, nonché in corrispondenza con ogni intersezione con la viabilità interpoderale esistente, anche mediante la collocazione di una sbarra montata su cavalletti.

Sulle transenne dovrà essere collocata la segnaletica prescritta.

5.2 Servizi igienico-assistenziali

Saranno installate delle baracche di cantiere, in numero e dimensione funzionale alla importanza e durata dell'intervento stesso, e precisamente 1 baracca ogni 5 operai impiegati contemporaneamente nel cantiere per almeno due giorni lavorativi.
I box prefabbricati/baracche, o strutture similari, presenteranno dimensioni non inferiori a 270x240x220 cm, con struttura costituita da profilati metallici, tamponamento e copertura in pannelli autoportanti opportunamente coibentati, di spessore minimo pari a 40 mm. I box dovranno essere adeguatamente illuminati ed aerati, con pavimento in legno idrofugo rivestito in PVC. Dovranno essere muniti di impianto elettrico e di messa a terra, e posati a terra su travi in legno.

Il posizionamento dei box prefabbricati dovrà avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.
E' fatto obbligo il posizionamento di almeno 1 box ad uso servizi logistici, con uso spogliatoio/locale primo soccorso. Per quanto riguarda i servizi igienici, vista la limitata presenza di personale si prescrive l'impiego di un WC di tipo chimico.

Le installazioni e gli arredi devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro.

La temperatura dei locali dovrà essere conforme alla destinazione specifica. Quando non sia conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante le misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.

5.3 Viabilità principale di cantiere

Si stabilisce che la viabilità interna al cantiere sia regolata dalle norme del vigente Codice della Strada, in aggiunta e fatte salve altre prescrizioni imposte successivamente dal Piano di sicurezza e coordinamento. Si stabilisce l'obbligo inderogabile che veicoli motorizzati siano condotti da persone in possesso di regolare patente di guida valida per l'uso del veicolo interessato sulla strada pubblica (oltre al possesso degli altri requisiti necessari - la patente è condizione necessaria ma non sufficiente).

Le vie di transito interne al cantiere, dovranno essere mantenute curate e sgombre da materiali che ostacolino i normali spostamenti di persone e mezzi. L'impresa dovrà prendere tutte le precauzioni per i mezzi in retromarcia che dovranno essere assistiti nelle manovre da un preposto a terra.

Zona di lavoro, aree di stoccaggio e campo base, dovranno essere collegati tra loro, mediante itinerari il più possibile lineari. In prossimità del campo base dovranno essere ricavati appositi spazi per il parcheggio dei mezzi di trasporto dei lavoratori e tecnici addetti al cantiere.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro sono approntati percorsi sicuri e, quando possibile, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Nei tratti prospicienti il vuoto, le strade, i viottoli, le scale con gradini e simili sono provvisti di parapetto.
Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni sono illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

La viabilità interna al cantiere deve conseguire lo scopo di evitare le interferenze con le attività lavorative, per questo motivo sarà ridotta allo stretto necessario. La velocità massima consentita dei mezzi in cantiere sarà di 15 km/h; 10 Km/h nei punti critici.

Le piazzole di lavoro e di deposito dovranno essere di ampiezza adeguata e ben delimitate.

5.4 Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo

5.4.1 Gruppo elettrogeno mobile

E' prevedibile che, vista la tipologia di lavori, non si preveda una alimentazione elettrica proveniente dalla rete fissa, sopperendo con gruppi elettrogeni.

Per tali installazioni si richiama (oltre alle prescrizioni di legge) quanto indicato dalla Regione Lombardia – ASL Milano nel Quaderno Tecnico "Cantieri Edili – Uso di gruppi elettrogeni trasportabili – Riduzione del rischio elettrico", riportato in allegato 5 al presente documento; le prescrizioni ivi impartite devono intendersi integralmente recepite nel presente documento, e pertanto dovranno essere adottate da tutte le imprese esecutrici dei lavori in oggetto.

5.4.2 Impianti elettrici

Qualora fosse necessario procedere alla installazione di un impianto elettrico e di messa a terra di cantiere, si precisa che questi devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e le norme di buona tecnica riconosciute. Gli impianti devono inoltre essere eseguiti, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate.

E' tenuta in cantiere la dichiarazione di conformità degli impianti secondo quanto disposto dalla Legge 5 marzo 1990 n. 46. Tale dichiarazione è sottoscritta dall'impresa installatrice qualificata ed è integrata dalla relazione contenente le tipologie dei materiali impiegati.

Prima dell'utilizzo viene effettuata una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.

L'impianto sarà realizzato attenendosi alle norme CEI (L. 186/68). Si procederà preventivamente alla determinazione dei carichi, al calcolo delle sezioni dei conduttori e alla stesura degli schemi elettrici.

L'impianto sarà costituito da quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4). Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminati, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con Idn non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 art. 9.5.2).
Ad evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave (CEI 64-8/4 art. 462.2).

Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale di emergenza (CEI 64-8/7 704.537):

- del tipo a fungo di colore rosso, posizionato all'esterno per i quadri dotati di sportello chiudibile a chiave;
- coincidente con l'interruttore generale di quadro, per i quadri di chiave.

Per le linee saranno utilizzati i seguenti cavi:

- N1VV-K o FG70R per la posa fissa interrata;
- H07RN-F o FG1k 450/750 V o FG10K 450/750 V per posa mobile.

Le linee elettriche fisse saranno in parte aeree - qualora queste intralcino la circolazione saranno opportunamente protette contro il danneggiamento meccanico (CEI 64-8/7 art. 704.52) - e in parte interrate - anche queste opportunamente protette e segnalate contro i danneggiamenti meccanici.

Sarà vietato installare cavi elettrici con guaina in PVC nel caso in cui si temano temperature inferiori a zero gradi.

Le lampade portatili saranno alimentate a 220V direttamente dalla rete, oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza (SELV). Nei luoghi conduttori ristretti, quali scavi a sezione ristretta, cunicoli, serbatoi metallici, saranno utilizzate lampade con sorgente autonoma.

Gli apparecchi elettrici trasportabili (mobili o portatili) da utilizzare in luoghi conduttori ristretti, saranno alimentati a bassissima tensione di sicurezza (trasformatore di sicurezza 220 - 24 V) oppure saranno protetti con separazione elettrica (mediante trasformatore d'isolamento 220 - 220 V). In alternativa saranno utilizzati apparecchi elettrici dotati di sorgente autonoma.

Sarà proibito collegare gli apparecchi elettrici alimentati a bassissima tensione di sicurezza o quelli alimentati da trasformatore d'isolamento (CEI 64-8/4 art. 411.1.4.1 e 413.2.7). In ogni caso il trasformatore d'isolamento o di sicurezza sarà mantenuto fuori del luogo conduttore ristretto.

5.4.3 Impianti idrici

Dovrà essere messa a disposizione dei lavoratori, acqua in quantità sufficiente per l'igiene personale e per uso potabile.

Indipendentemente dalla durata del cantiere, l'acqua potabile sarà fornita mediante apposite bottiglie confezionate; per cantieri di durata non limitata, l'Impresa dovrà precedere all'interno del cantiere una cisterna per i lavaggi e gli altri usi di cantiere, in alternativa potrà essere eseguito un allaccio provvisorio alla rete acquedottistica.

5.5 Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

In ragione della tipologia e della durata degli interventi, si prevede che non debba essere necessario provvedere alla realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

L'impianto di terra sarà realizzato all'atto dell'installazione degli eventuali impianti elettrici di cantiere. Questo avrà lo scopo di fornire lo stesso potenziale di terra a tutte le masse e le masse estranee.

L'impianto di terra sarà coordinato con l'interruttore generale posto a protezione dell'impianto elettrico, nel rispetto della condizione che la resistenza di terra (Rt, espressa in Ohm) sia non inferiore al rapporto di 25 (V) e la corrente differenziale nominale d'intervento o di regolazione (Idn, in ampere) dello stesso interruttore generale.

Il numero dei dispersori sarà calcolato in modo tale che n=R/Rt, dove R è la resistenza del singolo dispersore in funzione della resistività (in OhM m) del terreno in cui viene infisso ed Rt la resistenza di terra (valutata con l'espressione precedente).

I picchetti saranno posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze. I dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti saranno collegati con i dispersori di terra di protezione dalle scariche atmosferiche.

La sezione minima dei conduttori di protezione (Sp) sarà determinata in funzione della sezione del conduttore di fase (S) in base alla seguente tabella:

- Sp=S1 per S minore o uguale a 16 mmq;
- Sp=16 mm, per S compreso tra 16 e 35 mmq;
- Sp=S/2, per S maggiore a 35 mmq.

La sezione minima del conduttore di terra sarà:

- determinata in funzione della tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 16 mmq se isolato e direttamente interrato;
- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante;
- determinato dalla tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 35 mmq, in rame, o 50 mmq, in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato.

Per cantieri di durata non limitata, le baracche metalliche saranno collegate a terra qualora presentino una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm.

Le giunzioni tra i conduttori saranno ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione (CEI 64-12 art. 3.6).

5.6 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

Eventuali piste ad uso esclusivo di accesso al cantiere dovranno avere possibilità di chiusura mediante sbarra mobile o altra delimitazione analoga, tenendo conto dei movimenti che dovranno effettuare gli eventuali autoveicoli dei residenti.

Questo viene prescritto sia per impedire l'accesso al cantiere di estranei, sia perché la viabilità provvisoria di cantiere, idonea ai mezzi di cantiere, può essere fonte di pericolo in presenza di mezzi la cui presenza non è prevista. Il cancello di cantiere deve essere normalmente chiuso.

Eventuali piste realizzate per il cantiere dovranno essere consolidate e rese sicure al transito di mezzi d'opera, gommati e cingolati, e consentire contemporaneamente il transito pedonale al personale operante in cantiere, quindi con una larghezza di almeno m 2.75 di carreggiata oltre m 1.00 per lato di banchina.

Nei tratti con dislivello superiore a 0.50 m dovrà essere predisposta una delimitazione del ciglio con paletti di legno o barre metalliche e bandelle colorate o cunetta in terra di idonea altezza (almeno 0.30 m).

L'accesso all'area di cantiere dovrà essere consentito solo ai mezzi dell'impresa e del Servizio di Pronto intervento sanitario.

Gli accessi e le uscite dei mezzi dal cantiere nonché le immissioni sulle pubbliche vie di transito, dovranno sempre essere adeguatamente segnalati mediante il posizionamento di appositi cartelli segnaletici "ATTENZIONE IMMISSIONE AUTOCARRI" e, in condizioni di evidente pericolo, essere regolati da un preposto a terra che assista i conduttori degli automezzi nelle manovre e controlli periodicamente la corretta posizione e visibilità dei segnali stradali interessanti il cantiere.

5.7 Dislocazione degli impianti di cantiere

Con riferimento alla impossibilità di individuare preventivamente la localizzazione e la durata stessa dei cantieri, si prescrive che, la dislocazione degli impianti di cantiere (che dovranno essere adeguatamente delimitati) potrà essere individuata dal C.S.E. all'interno del "Modulo sicurezza" allegato all'Ordine di Esecuzione, ovvero definito a cura dell'Impresa.

Nella scelta della localizzazione degli impianti, l'Impresa dovrà tenere in debita considerazione i seguenti aspetti:

- L'area dovrà essere facilmente delimitabile;
- L'area non dovrà intralciare la operatività ed il transito dei mezzi, nemmeno nelle fasi di accesso e/o uscita dal cantiere;
- L'area dovrà essere adeguatamente lontana dal ciglio di scavi;
- Dovranno essere verificati eventuali servizi interferenti.

5.8 Dislocazione delle zone di carico e scarico

L'impresa dovrà esplicitare nel POS la localizzazione delle zone di carico e di scarico.

5.9 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti

L'impresa dovrà esplicitare nel POS la localizzazione delle zone di stoccaggio materiali e rifiuti.

5.10 Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Non è previsto l'impiego di materiali con pericolo di incendio o di esplosione.

5.11 Interferenze fra le lavorazioni

Alla data di redazione del presente documento, le specifiche opere da realizzare (in termini di localizzazione e consistenza delle lavorazioni) non sono prevedibili. Inoltre non è stimabile in via preventiva la durata, la continuità e la quantità dei lavori da eseguire, e quindi la eventuale contemporaneità di due o più opere.

E' invece prevedibile la tipologia di lavori che potranno essere ordinati all'Impresa, secondo le modalità indicate nel Capitolato Prestazionale allegato al Contratto.

Qualora si verificasse in fase esecutiva la sovrapposizione che necessitino di prescrizioni di coordinamento, il CSE promuoverà lo svolgimento di apposite riunioni di coordinamento tra i datori di lavoro delle imprese coinvolte, almeno preventivamente all'inizio di ogni attività interferente evidenziata, al fine di valutare e studiare i punti critici rilevabili lungo la tratta da realizzare (attraversamenti stradali, interferenze con sottoservizi, ecc).

Per ogni attività/opera interferente, dovrà essere redatta una specifica procedura (sulla base dei modelli di seguito riportati) con la indicazione delle azioni di coordinamento che l'Impresa dovrà adottare.

6. LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

Sono stati individuati alcuni spazi confinati ossia luoghi/ambienti parzialmente chiusi caratterizzati da limitate aperture di accesso/uscita in cui può essere reso difficoltoso il soccorso del personale operante.
Tali spazi sono:

- gli scavi a sezione obbligata stretti e particolarmente profondi;
- l'interno delle camere di spinta e di estrazione;
- ogni ambiente parzialmente chiuso e con accessi ristretti.

Per tali ambienti dovrà essere messo in atto quanto previsto dal DPR 177/2011 ed in particolare:

Il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante che deve:
- essere in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro ed aver comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) e f del **DPR n° 177 del 14.09.2011** sugli ambienti confinati;
- essere a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative;
- vigilare con funzione di indirizzo e coordinamento sulle attività svolte dai lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente;
- firmare il permesso di lavoro per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori).

Il datore di lavoro (Appaltatore) "*nell'affidare i compiti ai lavoratori, deve tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza*", come previsto dall'art. 18 comma 1 lettera c) D. Lgs. 81/2008. Nel caso specifico dei lavori in ambienti confinati, ciò significa che i lavoratori devono essere in possesso di una adeguata esperienza professionale pregressa, oltre ad aver partecipato a un

sufficiente percorso formativo e di addestramento. In altri termini, il datore di lavoro deve eseguire un'attenta valutazione delle capacità e delle professionalità, e scegliere i lavoratori più adatti.
Deve individuare un responsabile degli interventi (che può essere lo stesso datore di lavoro) che autorizzerà per iscritto, su apposito modulo di autorizzazione/permesso di ingresso le operazioni da svolgere, nonché l'ingresso degli operatori dopo verifica dell'attuazione delle procedure di bonifica se necessarie.
Le procedure di emergenza dettagliate nel POS devono stabilire, in relazione al livello di rischio e alle possibili cause dell'emergenza, le modalità di effettuazione degli interventi di soccorso. In particolare, deve essere stabilito se è sufficiente la tecnica di "Non ingresso di salvataggio" o se è necessario adottare il sistema di "Entrata di salvataggio", definendo in entrambi i casi:

- il numero delle persone che devono stazionare all'esterno dello spazio confinato con funzioni di sorveglianza/allertamento ed eventuale primo soccorso;
- il numero delle persone che devono essere reperibili qualora l'emergenza richieda un maggior numero di soccorritori;
- le modalità di allertamento della squadra di soccorso e degli Enti di Soccorso Pubblico;
- le attrezzature necessarie.

Il Responsabile degli interventi verifica di aver ricevuto tutte le informazioni riguardanti l'attività e la congruità delle stesse rispetto alla specifica situazione rilevabile al momento dell'intervento. In particolare, controlla che siano garantite le principali condizioni logistiche stabilite per l'ingresso e che il numero e tipologia di addetti, compresa la squadra di salvataggio, risponda a quanto previsto dalle procedure operative dettagliate nel POS.
In questa fase, se vengono rilevati problemi e/o situazioni difformi da quelle previste o che potrebbero interferire con le attività pianificate, è necessario avvisare immediatamente tutti i soggetti interessati per definire la soluzione del problema.
Il Responsabile degli interventi deve verificare gli attestati di formazione/addestramento dei lavoratori chiamati ad operare sia all'interno che all'esterno del locale confinato. Eventuali lavoratori non idonei non possono essere adibiti all'attività, senza previa idonea formazione/addestramento.
Il Direttore tecnico di cantiere:

- Ha la responsabilità della gestione tecnica - esecutiva dei lavori, in conformità a quanto indicato nel progetto, nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento comprensivo dei suoi adeguamenti e nel Piano Operativo di sicurezza;
- Illustrerà a tutto il personale il Piano di sicurezza, gli eventuali adeguamenti ed il POS e verificherà che venga attuato quanto è in essi contenuto o è regolato dalle leggi vigenti e dalle norme della buona tecnica.
- Presiederà normalmente all'esecuzione delle fasi lavorative ed, in sua assenza, fornirà ai preposti tutte le istruzioni necessarie alla prosecuzione dei lavori in sicurezza, disporrà che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari o non sufficientemente programmati.
- Provvederà affinché tutte le macchine e le attrezzature siano mantenute in efficienza ed utilizzate in modo corretto e curerà l'affissione della segnaletica di sicurezza, di volta in volta, secondo le esigenze.

Il **capo cantiere preposto** è colui che "in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa" (articolo 2 comma 1 lettera e) D. Lgs. 81/2008). In altri termini, il preposto può essere definito "l'anello di congiunzione" tra il datore di lavoro e i lavoratori.
Nel caso specifico dei lavori in ambienti confinati, il capo cantiere preposto è il lavoratore più esperto, meglio formato e addestrato, in grado di dirigere i lavori e di decidere "cosa fare e cosa non fare, e quando". Il

preposto deve sempre essere presente durante i lavori in ambienti confinati, vigilandone lo svolgimento, pronto ad intervenire in caso di necessità o d'emergenza. Il capo cantiere preposto deve essere formalmente nominato, e deve ricevere una formazione specifica e mirata alle sue funzioni e alle sue responsabilità.
Egli deve:

- avere esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati; sovrintendere alle attività e garantire l'attuazione delle procedure operative e, in particolare, di tutte le prescrizioni e misure di sicurezza;
- conoscere i pericoli presenti e le procedure di lavoro;
- firmare il permesso di lavoro per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori);
- avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica;
- assicurare la presenza per tutta la durata dei lavori. Se per qualunque motivo dovesse allontanarsi, L'Appaltatore dovrà provvedere alla immediata sostituzione con altra idonea figura almeno di pari competenza, anche esso in possesso di competenze e formazione specifiche e dotato di idonei DPI. In nessun caso i lavori entro le camere/pozzetti (luoghi definiti confinati o no) potranno svolgersi senza la presenza di tale figura sul luogo;
- mantenere una comunicazione costante con il lavoratore all'interno;
- proibire l'ingresso a chiunque non sia stato autorizzato;
- verificare che il lavoratore all'interno della camera/pozzetto sia dotato di apparecchio portatile in esercizio, con dispositivo di allarme, per la misurazione in continuo della percentuale di ossigeno e di altre sostanze nel seguito specificate;
- controllare che le condizioni di sicurezza non mutino e/o non sopraggiungano pericoli dall'esterno;
- conoscere le procedure di emergenza;
- far evacuare immediatamente l'ambiente se si verifica una condizione anomala e/o imprevista (ad esempio riconducibile alle modalità di lavoro e/o alle condizioni del lavoratore);
- essere specificatamente equipaggiato ed addestrato al primo soccorso per l'assistenza e il recupero del lavoratore; in alternativa deve essere presente sul luogo altra figura addestrata al primo soccorso;

Il **lavoratore** deve:

- avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica;
- essere specificamente formato ed informato sulle attività da compiersi;
- attenersi al Piano di sicurezza, agli eventuali adeguamenti, al relativo POS ed a tutti gli obblighi e doveri posti a carico dei lavoratori dalle norme di legge, attuando tutte le altre disposizioni impartite dal Direttore di Cantiere - Capo cantiere e dai Preposti incaricati.
- conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro;
- conoscere le caratteristiche tecniche dei DPI ed utilizzarli in modo appropriato secondo l'addestramento ricevuto; indossare i DPI idonei per consentire una rapida estrazione in caso di condizioni anomale e/o impreviste (ad esempio una imbracatura completa con attacco sternale/dorsale, collegata mediante una fune ad apposito argano o treppiede che deve essere presente e montato nei pressi del chiusino della camera/pozzetto; lo strumento rilevatore in continuo delle caratteristiche dell'aria entro il pozzetto);
- segnalare al diretto superiore le eventuali insufficienze o carenze dei DPI ricevuti ed in utilizzo;
- seguire fedelmente e scrupolosamente le modalità operative che gli sono state indicate;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro;
- In nessun caso dovrà rimuovere o modificare le protezioni ed i dispositivi di sicurezza.
- firmare il modulo autorizzativo per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori)

- mantenersi in costante comunicazione (vocale e/o visiva) con l'addetto esterno e nel caso in cui la comunicazione avvenga con apparecchi trasmittenti deve essere assicurata la non schermatura di tali trasmissioni dagli stessi ambienti di natura metallica;
- conoscere le procedure di emergenza;
- evacuare immediatamente l'ambiente e comunicare al proprio responsabile ogni condizione anomala e/o imprevista riscontrata all'interno dell'ambiente;
- evacuare immediatamente l'ambiente quando ordinato dall'operatore esterno e/o all'attivazione di qualche segnale codificato di allarme e/o al riconoscimento di qualche sintomo di malessere fisico.

6.1 Procedure di sicurezza e permesso di lavoro

Il DPR 177/2011 prevede che durante le lavorazioni in ambienti confinati debba essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco.

Il permesso di lavoro è uno strumento volto ad assicurare che tutti gli elementi del sistema sicurezza siano stati messi in atto prima che ai lavoratori venga permesso di entrare e/o lavorare in ambienti confinati.

In caso di appalto, il permesso di lavoro è un documento con il quale il committente e l'appaltatore, si scambiano informazioni relative al lavoro da eseguire: il primo deve indicare i rischi specifici relativi all'ambiente in cui si opera e gli interventi preliminari all'esecuzione di un lavoro, mentre l'appaltatore contestualmente esprime la presa visione dei provvedimenti relativi e li integra con le disposizioni per il proprio personale, esplicitando i risultati della propria valutazione del rischio ed indicando quali dispositivi di protezione individuale è necessario utilizzare.

Ogni firma apposta sul permesso di lavoro identifica la responsabilità dell'esattezza delle prescrizioni impartite, delle informazioni fornite e dei controlli eseguiti.
Elementi essenziali di un permesso di lavoro sono:
- la chiara identificazione della figura che autorizza quel particolare lavoro (con eventuali limiti di responsabilità) e della figura che ha la responsabilità della messa in opera delle precauzioni (ad esempio, isolamento, controllo dell'aria, piano di emergenza);
- l'individuazione delle parti interessate all'attività (committente, appaltatore);
- prevedere le modalità di autorizzazione inizio lavoro, di accettazione inizio lavoro, di dichiarazione di fine lavoro e l'accertamento di fine lavoro
- l'addestramento e istruzioni in relazione al permesso;
- il monitoraggio e la verifica per assicurare che il sistema lavori in sicurezza, come predisposto.

<u>Definizione delle misure preventive</u>

- divieto di accedere agli ambienti in situazioni di pericolo;
- assicurare una apertura di dimensioni adeguate;
- bloccare le immissioni pericolose;
- verificare atmosfera prima di accedere accertando natura e concentrazione gas, vapori nocivi o asfissianti;

- risanare l'atmosfera;
- utilizzare DPI respiratori se la ventilazione non è sufficiente;
- adoperare autorespiratori quando DPI filtro non danno garanzie;
- prevedere un lavoratore per assistenza e comunicazione, con sistema recupero (imbracatura, corda, sistema di recupero, addetto all'esterno);
- adottare misure con l'incendio e l'esplosione e lampade di sicurezza (ventilazione, divieto di uso fonti di innesco, lampade di sicurezza);
- gli ambienti confinati vanno provvisti di segnaletica specifica, che indichi il divieto di accesso, in carenza di specifica autorizzazione;
- prima di entrare, e durante l'attività nell'ambiente confinato, deve essere delimitata l'area, anche con barriere, per impedire l'accesso alle zone di pericolo da parte di personale non autorizzato e deve essere installata apposita segnaletica indicante pericoli ed i divieti.

7. VERIFICA INTERFERENZA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI NEL SOTTOSUOLO

L'ambito normativo di riferimento per le attività di verifica ordigni bellici inesplosi nel sottosuolo ed eventuale Bonifica Bellica Sistematica Terrestre è il seguente:

- Determinazione 27 settembre 2001 dell'autorità per la vigilanza sui lavori pubblici pubblicata sulla G.U. serie generale n. 243 del 18 ottobre 2001.
- D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii. attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D. Lgs. 15 marzo 2010 n. 66, codice dell'ordinamento militare – articolo 22 come modificato dal d. lgs. 24 febbraio 2012, n.20.
- Legge 1° ottobre 2012 n. 177, modifiche al decreto legislativo 09 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.
- D.M. 11 maggio 2015 n. 82, regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177.
- D. Lgs. 18 aprile 201 n. 50, attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- D.M. 28 febbraio 2017, regolamento che disciplina l'organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e le connesse attività di sorveglianza e vigilanza, nonche' la formazione del personale appartenente al Ministero della difesa e alle imprese specializzate iscritte nell'apposito albo di cui al decreto 11 maggio 2015, n.82.

La legge 1 ottobre 2012, n. 177 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici", ha introdotto l'obbligo della valutazione del rischio dovuto alla PRESENZA DEGLI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI rinvenibili durante le attività di scavo in tutti i cantieri.

La legge è diventata esecutiva in concomitanza con l'entrata in vigore (11/07/2015) del DECRETO del Ministero Della Difesa 11 maggio 2015, n. 82 "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni

esplosivi residuati bellici, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 1° ottobre 2012, n. 177 (GU Serie Generale n.146 del 26-6-2015).

L'art. 91 comma 2-bis (Obblighi del coordinatore per la progettazione) del D. Lgs 81/2008 prevede:
"Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute".

L'art. 100 comma 1 (Piano di sicurezza e di coordinamento) del D. Lgs 81/2008 prevede:
"Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, ***con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo****……"*

Il collettore di fognatura in progetto ricade nei comuni di Santa Vittoria d'Alba, Monticello d'Alba e Alba (CN).

In tale contesto si possono fare alcune fondamentali considerazioni:

- non esiste, ad oggi, una mappatura affidabile delle zone soggette a bombardamenti della seconda guerra mondiale nell'area di intervento;
- da ricerca storica risultano agli atti amministrativi interventi di bonifica occasionale nel comune d'Alba, in ogni caso aree lontane della zona d'intervento;
- gli scavi interesseranno terreni in parte già impegnati da precedenti lavori di movimento terra ed escavazione per la realizzazione di insediamenti industriali e per la posa di precedenti sottoservizi;
- non si è a conoscenza della presenza, in corrispondenza delle aree dei lavori, di obiettivi sensibili esistenti (depositi o fabbriche di munizioni ed esplosivi, aeroporti ed aviosuperfici, ponti di primaria importanza, ecc..) durante la seconda guerra mondiale;

con riferimento alla tabella riportata di seguito (da rischio nullo – a rischio alto), nelle aree oggetto d'intervento il rischio da interferenza con ordigni bellici è valutato **(Basso).**

LIVELLO DI RISCHIO	MISURE DI SICUREZZA
ALTO	ATTIVAZIONE PROCEDURA BONIFICA BELLICA SISTEMATICA PREVENTIVA
MEDIO	
BASSO	
NULLO	NESSUNA

Considerando che il rischio non può essere ritenuto nullo, ne deriva la necessità di predisporre ed eseguire prima dell'inizio dei lavori una bonifica bellica sistematica preventiva.

VERIFICA INTERFERENZA CON ORDIGNI BELLICI INESPLOSI NEL SOTTOSUOLO AI SENSI DEL QUADRO NORMATIVO VIGENTE:

- legge 1° ottobre 2012, n. 177
- d.m. 11 maggio 2015, n. 82 .

IL CSP VALUTA IL RISCHIO **NULLO**

LA PROCEDURA **SI CHIUDE** CON LA REDAZIONE DEL PSC (senza prescrizioni operative)

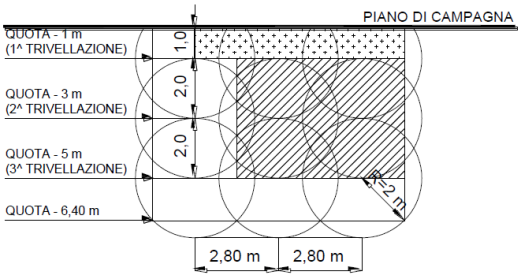
IL CSP VALUTA IL RISCHIO **BASSO, MEDIO, ALTO**

Il CSP definisce le tratte di scavo da assoggettarsi ad indagine strumentale.

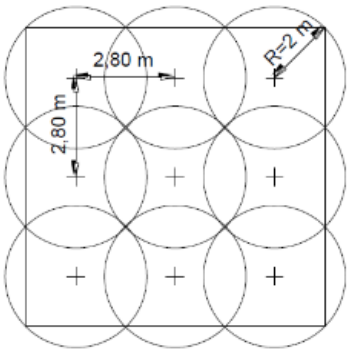
Il Committente individua la ditta (iscritta all'albo BST del Ministero della Difesa) che eseguirà la bonifica e fa predisporre il progetto di bonifica sistematica terrestre.

Compilazione DUB e richiesta autorizzazione dell'Ufficio BCM 5° Reparto Infrastrutture di Padova (Vicolo S. Benedetto,8 - 35139 Padova) - Ministero della Difesa.
infrastrutture_padova@esercito.difesa.it
Infrastrutture_padova@postacert.difesa.it

SEZIONE



PIANTA



Esecuzione bonifica bellica mediante sonda magnetometrica di profondità.

LA PROCEDURA **SI CHIUDE:**
la Ditta Incaricata rilascia "**l'Attestato di Bonifica Bellica**".
*Nel caso venga segnalata la scoperta di ordigni bellici inesplosi, la Committenza avvisa la Prefettura, il Comando Forze Difesa Interregionale e il Comando Forze Operative Terrestri del Ministero della Difesa, per il disinnesco ed il brillamento dell'ordigno rinvenuto, che resta di esclusiva competenza dell'**Amministrazione Militare.***

8. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

L'allegato XV del T.U.S. D.Lgs. n. 81/2008 "Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili…", prescrive che la stima dei costi della sicurezza debba essere "… congrua, analitica per singole voci, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento."

Si sottolinea peraltro come debbano essere compresi, nei costi della sicurezza, "i costi:
a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva."

E' infine importante sottolineare come per "apprestamenti" si debbano intendere:
"…ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere."

In ottemperanza con quanto previsto dall'art. 22 del DPR 207/2010, il calcolo sommario di spesa dell'intervento in progetto è stato eseguito sulla base dell'elenco prezzi della Regione Piemonte 2019.

Ai soli fini di quanto richiesto T.U.S. D.Lgs. n. 81/2008, nella seguente tabella si riporta il costo degli oneri della sicurezza e l'incidenza media della sicurezza, pari al rapporto tra i suddetti oneri ed il costo di costruzione dell'intervento (*"… dato dalla somma dei prezzi moltiplicati per le quantità"*).

Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	euro	80.000,00
Importo lavori soggetti a ribasso	euro	2.120.000,00
Importo lavori a base d'asta	euro	**2.200.000,00**

Incidenza media della sicurezza	%	**3.64%**

L'Appaltatore dovrà pertanto ritenere compensati nell'importo lavori a base d'asta, ogni onere e provvista necessari al completo soddisfacimento della normativa vigente ed emananda in materia di sicurezza e salute

dei lavoratori. In particolare si riporta di seguito l'elenco indicativo degli apprestamenti considerati per la determinazione dei costi della sicurezza.

- Baraccamenti, allacciamenti inclusi
- Area magazzino del cantiere delimitato
- Idonea recinzione di cantiere
- Cancello pedonale
- Viabilità in mistone, compresa manutenzione e rimozione
- Delimitazione a nastro durante la fase di avanzamento scavo o di altre lavorazioni in cui il passaggio del personale va delimitato in apposite aree per ragioni di sicurezza
- Opere provvisionali
- Protezioni per armature di chiamata sporgenti
- Verifiche impianto elettrico e quadri aggiuntivi
- Visite dei responsabili alla sicurezza
- Pulizia e manutenzione cantiere

I prezzi inoltre tengono già conto di quanto di seguito riportato.

1. I costi relativi ad eventuali attività di informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori di tutte le imprese utilizzatrici degli impianti ed attrezzature di uso comune sono inclusi nelle voci dell'elenco prezzi relative alle lavorazioni delle singole imprese.
2. La partecipazione alle riunioni di coordinamento previste dal PSC, ogni attività di formazione e informazione dei lavoratori in materia di salute e sicurezza richiesta per la specificità del cantiere, la messa a disposizione delle attrezzature e impianti di utilizzo comune sono compresi fra gli oneri a carico dell'impresa principale.