0	02/2017	Emissione	Trabucchi	Marsala	Galli
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO NOCE NEL TRATTO COMPRESO TRA LA SCUOLA D'INFANZIA DELIA REPETTO IN SALITA SUPERIORE DELLA NOCE ED IL POZZO CARENA MEDIANTE REALIZZAZIONE DI UNA GALLERIA BY-PASS

AREA TECNICA - DIREZIONE OPERE IDRAULICHE E SANITARIE

Dirigente **Ing. Stefano PINASCO**

PROGETTISTI:

A.T.I.

TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo mandataria)

STUDIO MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI

SGI STUDIO GALLI INGEGNERIA S.r.l.

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Ing. Stefano PINASCO**

Staff tecnico

TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo mandataria)
Ing. S. Venturini

STUDIO MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI
Ing. D Cerlini - Ing. M. Ferrari

SGI STUDIO GALLI INGEGNERIA S.r.l.
Ing. A.Galli

Oggetto della tavola

BY-PASS RIO NOCE E OPERE IN VIA SALITA SUPERIORE DELLA NOCE

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

RELAZIONE GENERALE

Elaborato
SGI Studio Galli Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Alberto Galli

Scala

Data
Febbraio 2017

Progetto Esecutivo

Tavola N° PE.PS.01

Codice GULP	Codice Commessa Precedente	Revisione
12383	DSU100	0

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

RELAZIONE

Elenco allegati Piano di sicurezza e di coordinamento

- Relazione Piano di sicurezza e di coordinamento
- Lavorazioni (wbs)
- Oneri per la sicurezza
- Cronoprogramma
- Planimetria di cantiere generale
- Planimetria sicurezza di cantiere Pozzo 1
- Planimetria sicurezza di cantiere Pozzo 2
- Planimetria sicurezza di cantiere Pozzo 3
- Planimetria sicurezza di cantiere Pozzetto 4

INDICE

1. STRUTTURA DEL PSC 5

2. DISPOSIZIONI LEGISLATIVE 7

2.1 Principali disposizioni del D.Lgs 81/2008 7

2.2 Contenuti minimi del Piano Operativo della Sicurezza 26

2.3 Normativa di riferimento 28

3. ANAGRAFICA DI CANTIERE 32

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA 33

5. UOMINI GIORNO 35

6. SOGGETTI COINVOLTI 36

7. IMPRESE ESECUTRICI 38

8. CENNI SULLA GESTIONE DELLE EMERGENZE E INDIRIZZI E NUMERI TELEFONICI UTILI 39

9. DOCUMENTI DA TENERE IN CANTIERE 43

10. SEGNALETICA DI CANTIERE 46

11. NORME RELATIVE AI CANTIERI STRADALI 53

12. RISCHI INTRISECI ALL'AREA DI CANTIERE E TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE 68

13. RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE 98

14. LAVORI IN PROSSIMITA' DI CORSI D'ACQUA 99

15. ESECUZIONE DI MICROTUNNEL 102

16. ESECUZIONE DI POZZI 109

17. AREE DI CANTIERE, VIABILITA', ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE 112

18. ELEMENTI GENERALI PIANO DI SICUREZZA.....128

19. COORDINAMENTO AI FINI DELLA SICUREZZA DEL CANTIERE138

20. COSTI DELLA SICUREZZA.....142

1. STRUTTURA DEL PSC

Il presente PSC è relativo ai lavori di:

Protocollo d'intesa per gli interventi strutturali volti alla mitigazione dell'emergenza idraulica del bacino del torrente Bisagno, alla ridefinizione urbanistica del tratto terminale ed alla riqualificazione ambientale dell'alveo e delle aree circostanti.

- **OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO NOCE NEL TRATTO COMPRESO TRA LA SCUOLA D'INFANZIA DELIA REPETTO IN SALITA SUPERIORE DELLA NOCE E IL POZZO CARENA**

Ci sarà la presenza contemporanea di più imprese per cui risulta necessario realizzare il piano di sicurezza e coordinamento considerando in particolare il coordinamento tra le varie imprese.

I contenuti del presente piano con i suoi allegati costituiscono il piano di sicurezza e di coordinamento così come previsto dall'art.100 del D.Lgs 9 aprile 2008 n° 81.

Il presente piano è costituito da:

RELAZIONE PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO che individua:

- Disposizioni legislative
- Anagrafica di cantiere
- Descrizione dell'opera
- Uomini giorno
- Soggetti coinvolti
- Imprese esecutrici e gerarchia appalti
- Indirizzi e numeri telefonici utili, elenco allegati e documenti, segnaletica di cantiere
- Rischi intrinseci, provenienti dall'ambiente esterno e trasmessi all'ambiente esterno
- L'organizzazione del cantiere, aree di cantiere e viabilità
- Elementi generali piano di sicurezza
- Elementi specifici del cantiere: Lavori in Galleria, lavori in alveo.
- Coordinamento generale del Piano

LAVORAZIONI E SCHEDE ALLEGATE

- La suddivisione delle varie fasi lavorative e sottofasi (WBS)
- Le fonti di rischio
- Le relative prevenzioni da adottare

ONERI PER LA SICUREZZA

CRONOPROGRAMMA LAVORI

PLANIMETRIE DI SICUREZZA E AREE DI CANTIERE

Il presente PSC è redatto secondo quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008 in ottemperanza al Codice dei Contratti ed al successivo Regolamento di Attuazione D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.
Individua i rischi derivanti dalla costruzione dell'opera nei confronti dell'ambiente circostante (persone, veicoli, abitazioni, infrastrutture), nei confronti del cantiere stesso (maestranze, opere, mezzi di cantiere) e individua i rischi che l'ambiente esterno può trasmettere al cantiere ed al personale (traffico esterno ed elementi esterni al cantiere in genere).
Per ogni rischio il PSC individua tutte le misure necessarie per evitare infortuni o danni alle cose.
In particolare il PSC approfondisce il Coordinamento necessario ed indispensabile tra i vari soggetti presenti in cantiere per evitare infortuni e danni, analizzando e proponendo tutte le misure individuali e collettive da adottare per le varie lavorazioni.
IL PSC individua inoltre i costi della sicurezza del cantiere ed è dotato di planimetrie di cantiere e di crono programma lavori.

2. DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

2.1 Principali disposizioni del D.Lgs 81/2008

I Documenti che devono essere predisposti dal Coordinatore sicurezza in fase di progettazione sono i seguenti:

– Piano di sicurezza e coordinamento

– Fascicolo con le caratteristiche dell'opera

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il Piano di sicurezza e coordinamento (di seguito denominato PSC) deve essere redatto, contemporaneamente al progetto esecutivo, in conformità al **Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 (di seguito denominato D. Lgs. 81/2008)**, in particolare secondo i dettami del titolo IV – cantieri temporanei o mobili (n° 3 capi - n° 73 articoli: da art. 88 a art. 160) e dell'Allegato XV del suddetto decreto.

Per meglio comprendere le osservazioni che seguono, si evidenzia il fatto che i richiami ad articoli, commi,lettere ed allegati non meglio precisati, si intendono riferiti al D. Lgs. 81/2008.

Le disposizioni contenute nel decreto legislativo costituiscono attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo.

Il D. Lgs. 81/2008 ha abrogato buona parte della vecchia normativa del settore (tra cui la legge 494/96 e la legge 626/94) ed ha raccolto in una sorta di "Testo unico sulla sicurezza" le disposizioni relative alla sicurezza negli ambienti di lavoro, sia di tipo industriale/agricolo, che nei cantieri temporanei e mobili.

Agli effetti delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008, si intendono per:

a) cantiere temporaneo o mobile, di seguito denominato: "cantiere": qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell' ALLEGATO X.

b) 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;

c) 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);

d) lavoratore autonomo: persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione;

e) coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per la progettazione: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91;

f) coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, di seguito denominato coordinatore per l'esecuzione dei lavori: 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;

g) uomini-giorno: entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera;

h) piano operativo di sicurezza: il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell' ALLEGATO XV;

i) 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 ;

l) idoneità tecnico-professionale: possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il "Fascicolo con le caratteristiche dell'opera" viene redatto secondo il disposto dell'art. 91 del D. Lgs. 81/2008 che, tra gli obblighi del Coordinatore per la progettazione, al comma n. 1, lettera b), prevede la predisposizione di 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 comma n. 2 dello stesso articolo prevede che tale Fascicolo venga preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

L'allegato II al documento U.E. 26/05/93 così recita:

"Il coordinatore designato dal committente, nella fase di allestimento del cantiere è tenuto ad approntare un fascicolo in cui vanno registrate le caratteristiche dell'opera e gli elementi utili in materia di sicurezza e di igiene, da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi".

Il fascicolo predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

Per le opere di cui al D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche (lavori pubblici o equiparati), il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 40 del Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

Il fascicolo comprende tre capitoli:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I)

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

a) accessi ai luoghi di lavoro;

b) sicurezza dei luoghi di lavoro;

c) impianti di alimentazione e di scarico;

d) approvvigionamento e movimentazione materiali;

e) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;

f) igiene sul lavoro;

g) interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;

b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).

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 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).

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.

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).

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.

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;

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

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.

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.

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.

Nell'allegato n. 1A vi è un fac-simile di tale notifica.

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, nonché 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.

Piano di sicurezza e coordinamento (rif. Art. 100 del D. Lgs. 81/2008)

1. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) 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, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell' ALLEGATO XV.

Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) é corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all' ALLEGATO XV.

2. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto.

3. I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di cui al comma 1 e nel piano operativo di sicurezza.

4. I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

5. L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare

modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

6. Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio.

Compiti ed obblighi del Direttore tecnico di cantiere e del Preposto

Il Direttore Tecnico di Cantiere è un lavoratore con il grado di dirigente, responsabile dello specifico cantiere, le cui caratteristiche e mansioni (per quanto attiene la sicurezza) sono di seguito specificate:

- Dare applicazione alle norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro durante lo svolgimento dei lavori;
- Sovrintendere alla esecuzione lavori dal punto di vista dell'applicazione delle norme in materia di igiene e sicurezza del lavoro e di tutte le norme previste dal PSC;
- Illustrare a tutto il personale il Piano di Sicurezza (comprensivo di tutti gli allegati) e verificare che venga attuato in tutte le sue parti;
- Per quanto non previsto dovrà comunicare immediatamente con il coordinatore in fase di esecuzione per trovare le soluzioni idonee ai problemi evidenziati. Inoltre dovrà dare applicazione alle norme di sicurezza contenute nel piano , alle norme di legge e alle norme di buona tecnica vigenti per ogni singolo argomento (Norme UNI, CEN, CENELEC, ecc.);
- Predisporrà, vigilerà e informerà affinché il Capo Cantiere, i Preposti, e le Maestranze di ogni ditta e/o quanti altri saranno impiegati nella realizzazione dei lavori, li eseguano nel rispetto del PROGETTO, del PIANO DI SICUREZZA e dei POS;
- Fornirà al Capo Cantiere di ogni ditta tutte le istruzioni e/o i chiarimenti necessari alla esecuzione dei lavori in sicurezza, e del loro coordinamento esecutivo nell'opera;
- Fornirà al Coordinatore in fase di esecuzione le generalità e l'elenco delle Ditte selezionate e le generalità complete del personale addetto prima di ogni variazione;
- Ha l'obbligo di predisporre e tenere a disposizione nel cantiere tutta la documentazione obbligatoria prevista nel PSC;
- Ha l'obbligo di verificare che le attrezzature e i mezzi messi a disposizione delle maestranze siano idonei dal punto di vista tecnico, quantitativamente e qualitativamente sufficienti alla piena applicazione del PSC;
- Inoltre dovrà avvisare immediatamente il Coordinatore in fase di esecuzione delle eventuali omissioni nell'applicazione del PSC di Sicurezza; in caso di assenza dal luogo di cantiere dovrà affidare ad un sostituto regolarmente delegato tutte le funzioni ad esso attribuite;

- Avrà la responsabilità della gestione tecnico-esecutiva dei lavori, così come risulta dal Programma di esecuzione dei lavori e dagli allegati ad ogni fase lavorativa del PSC di Sicurezza;
- Formulerà piani di lavoro di dettaglio in conformità con il PSC di Sicurezza e Coordinamento.

PREPOSTO: lavoratore che sovrintende al lavoro di altri; ad esempio ed in genere nel cantiere edile sono il capocantiere ed i capisquadra, le cui caratteristiche e mansioni (per quanto attiene la sicurezza) sono di seguito specificate:

CAPO CANTIERE

- Presiedere normalmente all'esecuzione delle singole fasi di lavoro e fornirà ai Preposti di secondo livello e/o alle Maestranze tutte le istruzioni necessarie allo svolgimento dei lavori in sicurezza;
- Disporre che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari;
- Dare attuazione a tutte le misure del PSC di Sicurezza generale e di ogni singola fase lavorativa;
- Formare ed informare i lavoratori sulle condizioni operative del PSC e sui rischi specifici di ogni singola lavorazione con particolare cura delle operazioni che coinvolgono più imprese e/o lavoratori;
- Disporre ed esigere tramite azioni dirette che i singoli subalterni osservino le norme di sicurezza ed igiene del lavoro, nonché utilizzino correttamente e secondo il rischio specifico i D.P.I. e i dispositivi di sicurezza in genere;
- Partecipare alle riunioni di sicurezza per i lavori a rischio specifico e che successivamente ne renda edotti gli operatori, in particolare delle opere di protezione da utilizzare;
- Deve verificare direttamente e/o con I'ausilio di personale qualificato che le attrezzature, le macchine, gli impianti utilizzati nel cantiere siano conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro;
- 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;
- In considerazione della particolarità della lavorazione l'ingresso ai luoghi di lavoro dovrà avvenire esclusivamente ottemperando alla procedura di ingresso in cantieri edili;
- Verificare costantemente le generalità delle persone presenti e non dovrà consentire l'accesso ad estranei all'area di cantiere;

- Inoltre dovrà regolare l'apertura e la chiusura del cantiere stesso;
- Prima della ripresa del lavoro dopo ogni interruzione dovrà verificare che siano rispettate le condizioni di sicurezza del PSC;
- Per tutte le fasi delle lavorazioni deve illustrare i compiti specifici a cui devono attenersi i singoli lavoratori (indicati nelle schede di valutazione).

CAPO SQUADRA

- Presiedere normalmente all'esecuzione delle singole fasi di lavoro e fornirà alle Maestranze tutte le istruzioni necessarie allo svolgimento dei lavori in sicurezza;
- Disporre che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari;
- Dare attuazione a tutte le misure del PSC di Sicurezza generale e di ogni singola fase lavorativa;
- Formare ed informare i lavoratori sulle condizioni operative del PSC e sui rischi specifici di ogni singola lavorazione con particolare cura delle operazioni che coinvolgono più imprese e/o lavoratori;
- Disporre ed esigere tramite azioni dirette che i singoli subalterni osservino le norme di sicurezza ed igiene del lavoro, nonché utilizzino correttamente e secondo il rischio specifico i D.P.I. e i dispositivi di sicurezza in genere;
- Partecipare alle riunioni di sicurezza per i lavori a rischio specifico e che successivamente ne renda edotti gli operatori;
- Verificare direttamente e/o con l'ausilio di personale qualificato che le attrezzature, le macchine, gli impianti utilizzati nel cantiere siano conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza ed igiene sul Lavoro;
- Provvedere 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;
- Dovrà impartire indicazioni ai singoli operai affinché segnalino al preposto le deficienze nel funzionamento dei sistemi di sicurezza.

Convenzioni e prassi

Cantiere: il luogo, o i luoghi, ove si realizzano le opere e si effettuano le lavorazioni oggetto dell'appalto.

Lavori: tutte le operazioni che vengono compiute, durante la durata del cantiere, ai fini della realizzazione delle opere oggetto dell'appalto, all'interno del perimetro di cantiere nonché all'interno del perimetro del lotto fondiario di proprietà. Sono da ritenersi inclusi:

- i rilievi;
- i sopralluoghi della direzione lavori e gli altri sopralluoghi autorizzati;
- i trasporti e le movimentazioni;
- le opere di picchettazione, misura e tracciamento;
- i sopralluoghi e le opere per allacciamenti di servizi.

Lavoratore: persona che presta il proprio lavoro ad un datore di lavoro; in alternativa lavoratore autonomo; nel caso specifico lavoratore che compie le operazioni qui definite lavori al quale vengono attribuiti i seguenti doveri:

- Osservare le disposizioni del PSC di sicurezza e le norme specifiche previste dalle norme antinfortunistiche;
- Usare correttamente i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi messi a loro disposizione;
- Utilizzare correttamente e secondo i rischi specifici i D.P.I. avendo cura dello stato di efficienza;
- Dovranno segnalare al preposto eventuali anomalie nei sistemi di sicurezza presenti sulle macchine ed attrezzature e/o nei lavori da eseguirsi mettendo in atto tutte le misure urgenti atte a ridurre il possibile rischio;
- Non rimuovere o modificare i dispositivi e/o i mezzi di sicurezza predisposti per le lavorazioni;
- Non indurre con il proprio comportamento situazioni dì pericoli per se o per gli altri addetti presenti;
- Usare i mezzi personali di protezione che sono necessari, sia quelli in dotazione personale sia quelli fomiti per lavori particolari, secondo le istruzioni ricevute e segnalare al diretto superiore le eventuali insufficienze o carenze.

Piano o PSC: ove non specificato diversamente è il "Piano di sicurezza e di coordinamento" redatto dal Coordinatore in fase progettuale di cui al DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006, n.163 e al D.Lgs. 81/2008, ed i relativi aggiornamenti.

Piano Operativo o POS: ove non specificato diversamente è il "Piano operativo di sicurezza" redatto dall’impresa di cui al DECRETO LEGISLATIVO 12 aprile 2006, n.163 e al D.Lgs. 81/2008, ed i relativi.

Coordinatore: ove non specificato diversamente è il "Coordinatore per la progettazione" o il "Coordinatore per l'esecuzione dei lavori" (a seconda che si sia in fase di progettazione o esecuzione dei lavori) di cui al D.Lgs.81/2008.

DPI: dispositivo di protezione individuale (Vedere al riguardo D.Lgs. D.Lgs. 81/2008).

DPC: dispositivo di protezione collettiva.

Rapporto: descrizione di una operazione, redatta dal soggetto responsabile e da questo sottoscritta, conservata e posta a disposizione dei soggetti interessati.

Verbale: documento in cui sono descritte attività e/o riportate dichiarazioni, redatto contestualmente alle stesse e sottoscritto dagli interessati e se opportuno da eventuali testimoni.

Accettazione del piano da parte dell'Impresa Appaltatrice.

II Piano di Sicurezza e di Coordinamento ha carattere prescrittivo e costituisce parte integrante del Capitolato Speciale d'Appalto e del Contratto per I'appalto dei lavori.

La sottoscrizione del contratto di appalto comporta di per sé stessa l'accettazione del PSC. Tale accettazione da parte dell'Assuntore è da intendersi completa e relativa a tutto quanto ivi prescritto o anche direttamente o indirettamente richiamato. L'accettazione è quindi pienamente estesa anche agli obblighi ivi esposti, sia di natura tecnica che di natura procedurale. In particolare viene accettata la stima dei costi della sicurezza e ritenuta esaustiva e completa, pertanto l'Impresa non può avanzare richieste economiche relative alla sicurezza in cantiere oltre a quelle previste nel PSC.

La presenza del PSC non esime l'Assuntore dall'obbligo derivante l'art. 131 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", relativo alla predisposizione e trasmissione all'Ente Appaltante del Piano operativo di sicurezza (POS) e dagli adempimenti conseguenti.

L'Assuntore è pienamente responsabile del rispetto del Piano da parte di tutti i subappaltatori e fornitori.

2.2 Contenuti minimi del Piano Operativo della Sicurezza

Il Piano Operativo di Sicurezza (POS) dovrà essere redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), del D.Lgs. 81/2008, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV del medesimo decreto.
L'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 al p.to 3.2. disciplina i Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza, di seguito riportati.

Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 16 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

2.3 Normativa di riferimento

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n, 81** recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" pubblicato sul supplemento ordinario n. 108 alla Gazzetta ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 entrato in vigore il 15 maggio 2008;
- **D.Lgs. 18 aprile 2016, n, 50**
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207** Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n° 163, recante "Codice dei Contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"
- **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 (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006)
- **D.P.R. 3 luglio 2003, n. 222** "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della Legge 11 febbraio 1994, n. 109" e s.m.i;
- **D.P.R. 19 Aprile 2000 n° 145** Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni(G.U. n. 131 del 7 giugno 2000).
- **D.Lgs. 4 Agosto 1999 n° 359** Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori (G.U. 19 ottobre 1999, n. 246);
- **D.P.R. 21 Dicembre 1999 n° 551** DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA 26 agosto 1993, n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (G.U. 14 ottobre 1993, n. 242, suppl. ord.);
- **D.P.R. 12 Gennaio 1998 n° 37** Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59 (G.U. 10 marzo 1998, n. 57);

- **Circolare 15 Marzo 1998 n° 30 MINISTERO LAVORO** circolare 5 marzo 1998, n. 30 Ulteriori chiarimenti interpretativi del decreto legislativo n. 494/1996 e del decreto legislativo n. 626/1994;
- **D.M. 4 Maggio 1998** Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco;
- **D.M. 5 Maggio 1998 n° 9 MINISTERO INTERNO** circolare 5 maggio 1998, n. 9 D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37 - Regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi - Chiarimenti applicativi;
- **D.P.R. 10 Dicembre 1997 n° 499** Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 93/68/CEE per la parte che modifica la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione (G.U. 27 gennaio 1998, n. 21);
- **D.P.R. 24 Luglio 1996 n° 459** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine (G.U. 6 settembre 1996, n. 209, suppl. ord.);
- **D.Lgs. 14 Agosto 1996 n° 494** Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezzae di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.(testo coordinato con le modifiche introdotte dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528) (G.U. n. 13 del 18 gennaio 2000);
- **D. Lgs. 26 Ottobre 1995 n° 447** Legge quadro sull'inquinamento acustico
- **D. Lgs. 11 Febbraio 1994 n° 109** La nuova legge quadro in materia di lavori pubblici (come modificata e integrata, da ultimo, dalla legge 18 novembre 1998, n. 415);
- **D. Lgs. 19 Settembre 1994 n° 626** Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- **D.P.R. 26 Agosto 1993 n° 412** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (modificato dal d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551, in G.U. n. 81 del 6 aprile 2000);

- **D.P.C.M. 23 Aprile 1992** Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U. 6 maggio 1992, n. 104);
- **D. Lgs. 30 Aprile 1992 n° 285** Nuovo codice della strada;, aggiornato con decreto legisl. 10 sett. 1993 n. 360 , d.P.R. 19 apr. 1994 n. 575, decreto legisl. 4 giugno 1997 n. 143, d.m. 22 dic. 1998;
- **Direttiva CEE 24 Giugno 1992 n°57** Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei mobili (recepito con il Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 494);
- **D.P.R. 6 Dicembre 1991 n° 447** Regolamento di attuazione legge n. 46 del 1990, in materia di sicurezza degli impianti;
- **D. Lgs. 15 Agosto 1991 n° 277** Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'articolo 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212;
- **D. Lgs. 5 Marzo 1990 n° 46** Norme per la sicurezza degli impianti;
- **D. Lgs. 7 Dicembre 1984 n° 818** Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- **D. M. 16 Febbraio 1982** Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- **D.P.R. 7 Gennaio 1956 n° 164** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni (G.U. 31 marzo 1956, n. 78, suppl. ord.);
- **D.P.R. 19 Marzo 1956 n° 302** Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547(G.U. 30 aprile 1956, n. 105, suppl. ord.);
- **D.P.R. 19 Marzo 1956 n° 303** Norme generali per l'igiene del lavoro (G.U. 30 aprile 1956, n. 105, suppl. ord.);
- **D.P.R. 20 Marzo 1956 n° 320** Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo (G.U. 5 maggio 1956, n. 109, suppl. ord.);

- **D.P.R.27 Aprile 1955 n° 547** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro (G.U: 12 luglio 1955, n. 158, suppl. ord.)

3. ANAGRAFICA DI CANTIERE

LAVORI: Protocollo d'Intesa per gli interventi strutturali volti alla mitigazione dell'emergenza idraulica del bacino del torrente Bisagno, alla ridefinizione urbanistica del tratto terminale ed alla riqualificazione ambientale dell'alveo e delle aree circostanti

- **OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO NOCE NEL TRATTO COMPRESO TRA LA SCUOLA D'INFANZIA DELIA REPETTO IN SALITA SUPERIORE DELLA NOCE E IL POZZO CARENA**

COMUNE: GENOVA

PROVINCIA: GENOVA

COMMITTENTE:COMUNE DI GENOVA

DURATA LAVORI, GIORNI NATURALI E CONSECUTIVI: 540

NUMERO MASSIMO DI LAVORATORI: 40

ONERI PER LA SICUREZZA SPECIFICI € 200'000,00

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il presente PSC è relativo al progetto esecutivo del by pass del rio Noce, redatto sulla base del Progetto Definito prodotto da Genova Acque nel 2006. Si tratta di un intervento volto a captare, tramite una nuova tubazione Ø3000 (Ø2500 interno) le acque di tale rio in corrispondenza di Via in Salita Superiore del Noce, in corrispondenza della scuola dell'infanzia Delia Repetto per farle poi confluire, dopo un percorso di circa 375 m, all'interno di un manufatto scatolare che ne consentirà poi l'ingresso nel pozzo Carena esistente; da qui esse verranno convogliate all'interno della galleria del torrente Fereggiano attualmente in costruzione. Le opere comprese tra lo scatolare (incluso) e l'innesto nella galleria del Fereggiano non appartengono a tale progetto ma al Progetto Esecutivo "Scolmatore del torrente Bisagno in comune di Genova - Primo lotto: realizzazione delle opere per la messa in sicurezza idraulica del torrente Fereggiano (e rivi Rovare e Noce) - Secondo stralcio: Opere di presa sui rivi Noce e Rovare e gallerie di collegamento".

La planimetria di progetto è riportata nella seguente Figura 4.1.

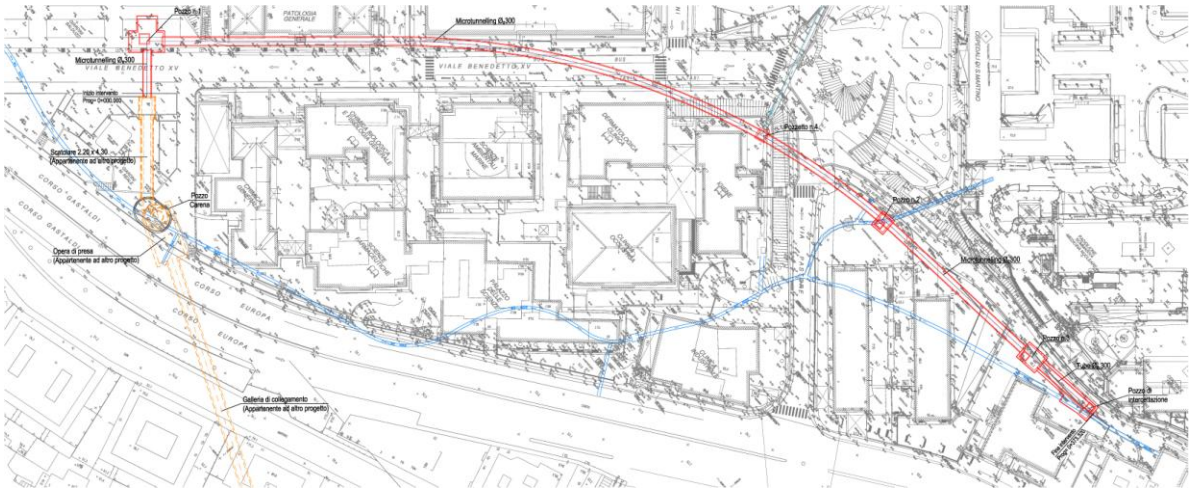

FIGURA 4.1 – PLANIMETRIA GENERALE

Il progetto è caratterizzato dalle seguenti opere principali:

- Il pozzo P1, in corrispondenza dei Giardini Balduzzi, da cui viene lanciato lo scavo con microtunnelling sia verso Via in Salita Superiore del Noce che verso il pozzo Carena, sottopassando Viale Benedetto XV;
- Il pozzo P2, posto in corrispondenza del parcheggio dei condomini con accesso da Via Pastore, tramite il quale vengono intercettate le acque provenienti dall'area dell'ospedale S. Martino;
- Il pozzo P3 ubicato in Via Salita Superiore del Noce e attraverso il quale verrà estratta la macchina per il microtunnelling;
- Il pozzo di intercettazione, posto poco a monte del precedente, attraverso il quale vengono captate le acque del Noce esistente e distribuite per la maggior parte nella nuova tubazione ed in minima parte nel vecchio condotto;
- Il primo tratto tra il pozzo P1 ed il pozzo Carena, realizzato in microtunnelling, per sottopassare, senza interferenza, Viale Benedetto XV; il secondo tratto, fino all'innesto nel pozzo Carena, verrà invece eseguito con un manufatto scatolare che non rientra nel presente progetto.
- Il pozzetto P4, posto all'interno del cortile del dipartimento di Igiene dell'Università di Genova, tramite il quale verranno intercettate e convogliate nel nuovo by pass le acque bianche provenienti dalla zona della Clinica Chirurgica e quelle dell'area universitaria a valle di Viale Benedetto XV.

Il progetto è poi completato con alcuni interventi localizzati di ripristino della condotta esistente in piccoli tratti a monte e a valle del pozzo di intercettazione del Noce.

Come detto, l'intervento ha una lunghezza complessiva di circa 375 m, di cui circa 360 m nel tratto compreso tra il pozzo P1 e l'opera di intercettazione e circa 15 m nel tratto tra il pozzo P1 e il manufatto scatolare prima del pozzo Carena e presenta un dislivello complessivo pari a 5,61 m, essendo la quota di scorrimento iniziale nel tubo in corrispondenza del pozzo 3 pari a 36,67 m, mentre quella finale, in corrispondenza dell'innesto nel manufatto scatolare, pari a 31,06 m, con una pendenza media dell'1,4 % circa.

5. UOMINI GIORNO

Il totale degli uomini giorno del presente piano risulta essere di 9’650.

Considerando che 540 giorni naturali e consecutivi corrispondono a circa 386 giorni lavorativi la media di lavoratori presenti in cantiere risulta essere di 25 con punte massime ipotizzate di 40 lavoratori.

6. SOGGETTI COINVOLTI

PROGETTISTI:

TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo Mandataria)

Ing. A. Scotti

Ing. S. Venturini

Via Carlo Cattaneo, 20 – 37121 – Verona

Telefono 045/8053611

PROGETTISTI:

STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI

Ing. D. Cerlini

Ing. M. Ferrari

Via Virgilio Inama, 7 – 20133 – Milano

Telefono 02/70120918

PROGETTISTI:

SGI STUDIO GALLI INGEGNERIA S.r.l

Ing. A. Galli

Via della Provvidenza , 13 – 35030 – Sarmeola di Rubano (PD)

Telefono 049 8976844

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. A. Galli

Via della Provvidenza , 13 – 35030 – Sarmeola di Rubano (PD)

Telefono 049 8976844

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE

DA DEFINIRE

DIRETTORE DEI LAVORI

DA DEFINIRE

COMMITTENTE – R.U.P.
Ing. Stefano Pinasco
c/o COMUNE DI GENOVA
Via Di Francia 1 - 16100 – GENOVA

RESPONSABILE DEI LAVORI
Ing. Stefano Pinasco
c/o COMUNE DI GENOVA
Via Di Francia 1 - 16100 – GENOVA

7. IMPRESE ESECUTRICI

- IMPRESA MICROPALI

- IMPRESA ESECUZIONE POZZI

- IMPRESA MICROTUNNEL

- IMPRESA OPERE IN CEMENTO ARMATO

- IMPRESA FOGNATURE

-IMPRESA IMPERMEABILIZZAZIONI

-IMPRESA CARPENTERIE METALLICHE

- IMPRESA ASFALTI

-IMPRESA OPERE A VERDE

-IMPRESA SEGNALETICA

8. CENNI SULLA GESTIONE DELLE EMERGENZE E INDIRIZZI E NUMERI TELEFONICI UTILI

Cenni sulla gestione delle emergenze sanitarie e dotazione del personale operante

(a cura dell'Appaltatore)

Si ritiene necessario che il cantiere sia attrezzato con le seguenti dotazioni di emergenza:

- Cassetta di pronto soccorso idoneamente integrata per i casi di morsi serpenti e punture di insetti
- Le squadre e i preposti devono essere dotate di dispositivi di comunicazione (cellulari)
- Il trasporto del personale infortunato deve essere attentamente valutato al fine di non peggiorare le sue condizioni di salute.
- Il trasporto, se necessario, deve essere eseguito con i dispositivi collettivi presenti in cantiere (Barelle, materassini a depressione).
- Predisporre salvagenti con fune di recupero
- Nell'attesa dell'evacuazione il personale deve essere fatto posizionare in luogo protetto e sicuro devono essere prestati i primi soccorsi all'eventuale personale infortunato
- Nell'evacuazione deve essere data priorità all'eventuale personale infortunato.
- Il fornitore dovrà dotarsi di opportuni mezzi per l'evacuazione del proprio personale per permettere la discesa degli infortunati in luogo raggiungibile dall'elicottero.
- L'appaltatore dovrà concordare con la Centrale operativa del 118 le procedure da attuarsi per l'eventuale recupero dell'infortunato.
- Un lavoratore incaricato dal responsabile delle emergenze dovrà portarsi sulla strada pubblica per indicazione all'ambulanza.

Cenni sulla gestione delle emergenze incendi e dotazione del personale operante

Si identificano di seguito due tipologie di eventi che possono verificarsi:

A) Se si è in presenza di un principio di incendio, non ci sono feriti e si considera possibile estinguere il principio di incendio con i mezzi antincendio a disposizione, accertandosi della percorribilità delle vie di uscita, seguire le seguenti istruzioni:

Il personale che rileva il principio di incendio deve dare l'allarme antincendio ed avvertire i componenti della squadra antincendio.

Tutto il personale operante deve mettere fuori servizio ed in sicurezza i macchinari ed attrezzature impiegate

Il personale della squadra antincendio o il personale che rileva il principio di incendio deve estinguere il principio di incendio con i mezzi antincendio a portata di mano, contemporaneamente deve far evacuare, tramite le previste vie di fuga, tutto il personale e gli eventuali visitatori facendogli raggiungere il luogo reputato sicuro.

Il personale della squadra antincendio deve verificare la presenza di tutto il personale e degli eventuali visitatori nel luogo sicuro

Verificata la completa estinzione del principio di incendio il personale della squadra antincendio, provvede a:

- ✓ verificare l'agibilità degli ambienti e la funzionalità degli impianti ed attrezzature

Su comando del Responsabile della squadra antincendio, in caso di esito positivo delle verifiche, previo ripristino dei mezzi di estinzione non più utilizzabili, permette il rientro delle maestranze sul luogo di lavoro

B) Se si è in presenza di un incendio, seguire le seguenti istruzioni:

Il personale che rileva il principio di incendio deve dare l'allarme antincendio ed avvertire i componenti della squadra antincendio.

Tutto il personale operante deve mettere fuori servizio ed in sicurezza i macchinari ed attrezzature impiegate

Il personale della squadra antincendio deve:

- ➢ far evacuare, tramite le previste vie di fuga, tutto il personale e gli eventuali visitatori facendogli raggiungere il luogo reputato sicuro.

- soccorrere ed evacuare nel luogo sicuro gli eventuali feriti, attivando l'addetto al primo soccorso che provvede a prestare le prime cure e verificherà se necessità l'intervento del 118

- verificare la presenza di tutto il personale e degli eventuali visitatori nel luogo sicuro,
- intervenire, per quanto possibile, sull'incendio.

Verificata la presenza di tutto il personale e degli eventuali visitatori nel luogo sicuro, avviano la procedure di chiamata dei soccorsi esterni, comunicando al personale di Centrale, tutte le informazioni che potrebbero essere utili ai Vigili del Fuoco **(Tel. 115)**

Nel caso l'incendio sia di dimensioni tali da risultare pericoloso per l'incolumità dello stesso personale, questo deve attendere nel luogo sicuro l'arrivo dei Vigili del Fuoco ed, al loro arrivo, fornire tutte le informazioni relative all'entità dell'incendio, ai depositi di carburanti e/o combustibili.

Al fine di agevolare l'arrivo dei soccorsi e consentire una rapida raggiungibilità alle singole aree di cantiere, l'impresa dovrà predisporre all'incrocio con la viabilità pubblica cartello indicante la direzione del cantiere e la distanza dallo stesso.

Si dovrà installare e mantenere presso l'area di cantiere idonea barella imbracabile (basket).

In caso di incidente o infortunio, i numeri di telefono utili per i presidi più vicini sono:

NUMERI DI TELEFONO UTILI IN CASO DI EMERGENZA - STRUTTURE ESTERNE		
NUMERO UNICO DELLE EMERGENZE		
112		
Errore. Non si possono creare	Pronto Soccorso Sanitario	**118**
	Vigili del Fuoco VV.FF. - Emergenze	**115**
	Servizio antincendio boschivo	**1515**
	Polizia	**113**
	Carabinieri	**112**
	Emergenza ambientale - corpo forestale:	**1515**
	Emergenza ambientale:	**1525**
	Ospedale San Martino Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 - GENOVA (GE) Aperto 24 ore su 24	**010 5551**

9. DOCUMENTI DA TENERE IN CANTIERE

- Notifica preliminare;
- Piano di sicurezza e di coordinamento
- Fascicolo tecnico dell'opera

Per appaltatore e tutti i subappaltatori

- Copia iscrizione alla CCIAA (non più vecchia di 6 mesi)
- Documento unico di Regolarità Contributiva (DURC)
- Dati anagrafici dei titolari
- Copia registro infortuni vidimato o dichiarazione con descrizione degli infortuni occorsi negli ultimi 3 anni
- Documento di valutazione del rischio di cui all'art.17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'art.28, comma 5, del D.Lgs. 81/08
- Valutazione dei rischi da rumore (ai sensi del D.lgs. 81/2008 – Titolo VIII Capo II art.190
- Valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche (ai sensi del D.lgs. 81/2008 – Capo III del Titolo VIII art. 202)
- Organico medio annuo. Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata di n° Posizione INPS , INAIL e eventuale cassa edile e Contratto collettivo
- Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdettivi di cui all'art. 14 del del D.Lgs. 81/08
- Nomina del Responsabile del S.P.P. e attestati di formazione
- Verbale della nomina del RLS e attestati di formazione
- Designazione del medico competente
- Elenco (sottoscritto dal datore di lavoro) del personale operante in cantiere con riferimento alla mansione espletata, coerente con il POS completo di :

. Idoneità sanitaria alla mansione

. Documenti attestanti l'avvenuta assunzione (Unilav, C/ASS, e LUL)

. Copia del documento di identità

. In aggiunta **nel caso di personale straniero**: Permesso o carta di soggiorno

. Copia tesserini identificativi ai sensi del D.lgs 81/08

. Documentazione attestante l'avvenuta formazione /informazione in materia di sicurezza ai sensi degli artt. 36 e 37 del D.Lgs 81/08 e s.m.i (vedi Accordo Stato Regioni del 21/12/11)

. Formazione /informazione sui rischi generici e specifici del cantiere in oggetto, POS e Piano di Emergenza

. Eventuale documentazione attestante l'avvenuto addestramento sui DPI di III categoria

. Eventuale documentazione attestante l'avvenuta formazione al lavoro in spazi confinati

. Eventuale documentazione attestante l'avvenuta formazione /informazione del personale addetto all'utilizzo di macchine ed attrezzature ai sensi dell'accordo Stato Regioni del 22/02/2012

. Elenco e nomine dei lavoratori incaricati del P.S. e della gestione delle Emergenze/ antincendio e attestanti di partecipazione ai corsi

. Elenco e nomine dei responsabili di cantiere (referenze ed eventuali sostituti) e relativa attestazione di avvenuta formazione alla mansione Preposto

. Piano operativo di Sicurezza conforme ai contenuti dell'Allegato XV del D.lgs. 81/2008 e s.m.i., quale documento complementare e di dettaglio del PSC

. Caratteristiche dei DPI utilizzati e documento attestante l'avvenuta consegna ai lavoratori

. Schede di sicurezza di prodotti utilizzati e relativa valutazione del rischio chimico

. Denuncia impianti elettrici di messa a terra e scariche atmosferiche redatto da tecnico abilitato

. Dichiarazioni di presa visione del PSC e POS dell'affidataria

. Documentazione di avvenuta denuncia di Inizio Lavori agli Enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici

Documentazione relativa alle macchine utilizzate in cantiere

-Copia del libretto di uso e manutenzione

-Certificazione CE

-Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni del Dlgs 81/2008

Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 kg non azionati manualmente

-Libretto di omologazione

-Collaudo

-Denuncia ISPESL o EMPI

-Certificazione CE

Documentazione relativa ai ponteggi

-Autorizzazione ministeriale

-Relazione tecnica del fabbricante

-P.I.M.U.S. (Piano di montaggio, uso e smontaggio) in funzione della complessità del ponteggio scelto, redatto ai sensi del D.lgs 81/2008 allegato XXII

-Attestazione relativa alla formazione degli addetti al montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi ai sensi del D.Lgs 81/08 allegato XXI

Lavoratori autonomi

- Copia iscrizione alla CCIAA (non più vecchia di 6 mesi)
- Copia del documento di identità ed eventuale permesso di soggiorno
- Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisionali
- Elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- Attestati inerenti la propria formazione
- Idoneità sanitaria prevista dal decreto legislativo
- D.U.R.C. Documento unico di regolarità contributiva
- Copia dell’accordo / contratto intercorso con l’Affidataria
- Copia della tessera di riconoscimento

10. SEGNALETICA DI CANTIERE

Segnaletica

Vietato l'accesso

- **Posizionamento generico**
  In prossimità dei piano inclinati; all'imbocco delle gallerie ove sia ritenuto pericoloso, l'accesso ai pedoni; in corrispondenza delle zone di lavoro od ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso accedervi, come ad esempio ove si eseguono demolizioni. il cartello è normalmente accompagnato dall'indicazione della natura del pericolo.

- **Norme legislative**
  Art. 219 DPR 547 del 27/04/1955
  Art. 62 dpr 164 del 07/01/1956

Vietato passare e sostare nel raggio d'azione della gru

- **Posizionamento generico**
  Nelle aree di montaggio di elementi prefabbricati;In corrispondenza dei posti di sollevamento dei materiali.
  Sotto l'argano a cavalletto o altro apparecchio di sollevamento posizionato sul ponteggio o su un solaio della costruzione

Vietato fumare o usare fiamme libere

- **Posizionamento generico**
  In tutti i luoghi nei quali esiste il pericolo di incendio o di esplosione
  Sulle porte di ingresso dei locali ove sono installate batterie di accumulatori
  In prossimità delle pompe di rifornimento carburanti
  Nei luoghi di deposito di esplosivi, oli combustibili, bombole di acetilene, ossigeno, recipienti di acetone, alcool etilico, olio di trementina (acquaragia), petrolio, ecc.
  Nelle autorimesse, officine, laboratori di falegnameria, ecc.
  Nei locali di verniciatura

- **Norme legislative**
  Decreto Direttore Generale Regione Lombardia 7 gennaio 1998 n° 36
  - Art. 303 DPR 547 del 27/04/1955

Tensione elettrica pericolosa

- **Posizionamento generico**
  Sulle porte di ingresso delle cabine di distribuzione, di locali, armadi, ecc. contenenti conduttori ed elementi in tensione;
  Su barriere, difese, ripiani posti a protezione di circuiti elettrici.

- **Norme legislative**
  D.Lgs 493/96

Pericolo generico

- **Posizionamento generico**
  Per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli. E' completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).

Pericolo di caduta in apertura del suolo

- **Posizionamento generico**
  Per segnalare le aperture esistenti nel sottosuolo o pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio (pozzi e fosse comprese) quando, per esigenze tecniche o lavorative, siano momentaneamente sprovviste di coperture o parapetti normali.

- **Norme legislative**
  Art.10 DPR 547 del 27/04/1955

Attenzione ai carichi sospesi

- **Posizionamento generico**
  Sulla torre gru;
  Nelle aree di azione delle gru;
  In corrispondenza della salita e discesa dei carichi a mezzo di montacarichi.
  Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro
  Nei pressi dell'impianto di betonaggio

- **Norme legislative**
  D.Lgs. 493 /96

Materiale infiammabile

- **Posizionamento generico**
  Nei depositi di bombole di gas disciolto o compresso (acetilene, idrogeno, metano), di acetone, di alcool etilico, di liquidi detergenti;
  Nei depositi di carburanti;6. Nei locali con accumulatori elettrici.E' accompagnato sempre dal segnale:
  "DIVIETO DI FUMARE E USARE FIAMME LIBERE"

- **Norme legislative**
  D.Lgs. 493/96

Cintura di sicurezza

- **Posizionamento generico**
  Nei luoghi in cui viene eseguito il montaggio e smontaggio di ponteggi od altre opere provvisionali
  Nei luoghi in cui viene eseguito il montaggio, smontaggio e manutenzione degli apparecchi di sollevamento (gru in particolare)
  Nei luoghi in cui viene eseguito il montaggio di costruzioni prefabbricate od industrializzate per alcune fasi transitorie di lavoro non proteggibili con protezioni o sistemi di tipo collettivo
  Nei luoghi in cui vengono eseguiti lavori entro pozzi, cisterne e simili.

- **Norme legislative**
  Art.386 DPR 547 del 27/04/1955
  Art. 10 DPR 164 del 07/01/1956

Protezione dei piedi

- **Posizionamento generico**
  Dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti;
  Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare il cuoio delle normali calzature;
  Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).
  All'ingresso del cantiere per tutti coloro che entrano
  Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro
  Nei pressi dei luoghi di saldatura

- **Norme legislative**
  Art.384 DPR 547 del 27/04/1955

Protezione dell'udito

- **Posizionamento generico**
  Negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno all'udito.

- **Norme legislative**
  Art. 377 DPR 547 del 27/04/1955
  Art. 24 DPR 303 del 19/03/1956

Protezione delle mani

- **Posizionamento generico**
  Negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione delle mani.
  Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro
  Nei pressi dei luoghi di saldatura

- **Norme legislative**
  Art.383 DPR 547 del 27/04/1955

Protezione delle vie respiratorie

- **Posizionamento generico**
  Negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di introdurre nell'organismo, mediante la respirazione, elementi nocivi sotto forma di gas, polveri, nebbie e fumi.
  Nei pressi dei uoghi in cui si effettua la levigatura dei pavimenti
  Il personale deve essere a conoscenza del posto di deposito, delle norme di impiego e addestrato all'uso.

Protezione del capo

- **Posizionamento generico**
  Negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiale dall'alto o di urto con elementi pericolosi.
  Nei pressi dell'impianto di betonaggio vicino alla zona di carico e scarico
  Nei pressi del posto di carico e scarico materiali con apparecchi di sollevamento
  Nei pressi del luogo di montaggio elementi prefabbricati
  Nei pressi delle macchine per la lavorazione del ferro
  Nei pressi dei luoghi in cui si armano e disarmano strutture
  L'uso dei caschi di protezione è tassativo per: gallerie, cantieri di prefabbricazione, cantieri di montaggio ed esercizio di sistemi industrializzati, in tutti i cantieri edili per gli operai esposti a caduta di materiali dall'alto.
  I caschi di protezione devono essere usati da tutto il personale, senza eccezione alcuna, visitatori compresi

- **Norme legislative**
  Art.381 DPR 547 del 27/04/1955
  Art. 26 DPR 303 del 19/03/1956
  Art.12 DPR 320 del 20/03/1956

Protezione degli occhi

- **Posizionamento generico**

Nei pressi dei luoghi in cui si effettuano operazioni di saldatura
Nei pressi dei luoghi in cui si effettuano operazioni di molatura
Nei pressi dei luoghi in cui di effettuano lavori da scalpellino
Nei presi dei luoghi in cui impiegano o manipolano materiali caustici

Acqua potabile

- **Posizionamento generico**
  In corrispondenza dei rubinetti dai quali sgorga acqua potabile

Pronto soccorso

- **Posizionamento generico**
  Nei reparti o locali dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale di primo soccorso
  Sui veicoli in cui viene tenuta una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione
  Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trova una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione
  Sulla porta del box attrezzature all'interno del quale si trova una cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione

- **Norme legislative**
  Art. 27 - 28 - 29 DPR 303 del 19/03/1956

Scala di emergenza

- **Posizionamento generico**
  In prossimità dei vani scala di ciascun piano o solaio quando necessità scendere per raggiungere l'uscita di emergenza e il segnale deve essere posto alla destra rispetto alla scala

Uscita di emergenza

- **Posizionamento generico**
  Sopra la porta dell'uscita di emergenza.

- **Norme legislative**
  Art.013 DPR 547 del 27/04/1955
  D.Lgs. 493/96

Telefono antincendio

- **Posizionamento generico**
  Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trova un telefono con riportato il numero di telefono dei Vigili del Fuoco
  Sui veicoli all'interno dei quali si trova un telefono cellulare o altro modello con riportato il numero di telefono dei Vigili del Fuoco

Estintore

- **Posizionamento generico**
  Sui veicoli in cui viene tenuto un estintore Sulla porta della baracca uffici all'interno della quale si trovano uno o più estintori
  Sulla porta del box attrezzature all'interno della quale si trovano uno o più estintori
  In corrispondenza delle uscite di emergenza ove si trova un estintore

Cartello di cantiere

- **Posizionamento generico**
  All'ingresso principale del cantiere in posizione visibile dalla strada di accesso.

Codice segnali gestuali

- **Posizionamento generico**

Lavori in corso
(Disegno 1)

Posizionamento generico

Fig.II.383

Fig.II.385

Fig.II.082/a

- **Posizionamento nel cantiere**
  Vedi planimetria allegata

Strettoia asimmetrica a destra
(Figura II 386)

- **Posizionamento generico**
  Ove è necessario presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato destro per la presenza di un cantiere stradale.

Doppio senso di circolazione
(Figura II 387)

- **Posizionamento generico**
  Ove è necessario presegnalare un tratto di strada con doppio senso di circolazione sulla stessa carreggiata per la presenza di un cantiere stradale, quando nel tratto precedente era a senso unico.

Mezzi di lavoro in azione
(Figura II 388)

- **Posizionamento generico**
  Ove è necessario presegnalare un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita di autocarri, ecc. che possono interferire con il traffico ordinario in presenza di un cantiere stradale.

Semaforo
(Figura II 404)

- **Posizionamento generico**
  Ove è necessario presegnalare un impianto semaforico in presenza di un cantiere stradale. Il disco al centro deve essere a luce gialla lampeggiante.

Limite massimo di velocità...km/h
(Figura II 50)

- **Posizionamento generico**
  Vieta di superare la velocità indicata in Km/ora, salvo limiti inferiori imposti a particolari categorie di veicoli.

- **Posizionamento nel cantiere**
  Vedi planimetria allegata

		All'ingresso di ogni area dovrà essere posizionato un cartello contenente tutte le informazioni di cantiere secondo la normativa vigente. Inoltre ci dovranno essere tutti i cartelli relativi alla sicurezza dei lavoratori. I cantieri stradali e le aree in prossimità delle strade aperte al traffico dovranno conformarsi al D.M. 10/7/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".	
Tipologia cartello	**Informazione trasmessa**	**Collocazione in cantiere**	**Responsabile installazione e controlli**
	Vietato l'ingresso agli estranei	Ingresso di cantiere	Preposti imprese esecutrici
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento	Area di sollevamento materiali	Preposti imprese esecutrici
	Attenzione ai carichi sospesi	Recinzione esterna ed area di cantiere	Preposti imprese esecutrici
	Pericolo di scarica elettrica	Quadro elettrico	Preposti imprese esecutrici
	Attenzione area pericolosa	Esternamente alle zone pericolose	Preposti imprese esecutrici
	Attenzione caduta di materiali dall'alto	Alla base del ponteggio	Preposti imprese esecutrici
	Obbligo di utilizzare le imbracature di sicurezza	In prossimità dei luoghi di lavoro non protetti	Preposti imprese esecutrici
	Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/attrezzature	Preposti imprese esecutrici
	Casco di protezione obbligatorio	Recinzione esterna vicino agli ingressi ed area di cantiere	Preposti imprese esecutrici

11. NORME RELATIVE AI CANTIERI STRADALI

Vista la particolare rilevanza, per i lavori previsti dal presente progetto, degli aspetti riguardanti le lavorazioni interferenti con la circolazione stradale, si riportano gli estratti pertinenti del "Nuovo codice della strada", decreto legisl. 30 aprile 1992 n. 285, e successive modifiche ed integrazioni e del relativo regolamento.

TITOLO II - DELLA COSTRUZIONE E TUTELA DELLE STRADE

Capo I - Costruzione e tutela delle strade ed aree pubbliche

Art. 21. Opere, depositi e cantieri stradali.

1. Senza preventiva autorizzazione o concessione della competente autorità di cui all'articolo 26 (Competenza per le autorizzazioni e le concessioni) è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.

2. Chiunque esegue lavori o deposita materiali sulle aree destinate alla circolazione o alla sosta di veicoli e di pedoni deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte. Deve provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposto al traffico dei veicoli.

3. Il regolamento stabilisce le norme relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzabilità della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, nonché agli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.

AUTOVEICOLI E CIRCOLAZIONE STRADALE

TITOLO II - COSTRUZIONE E TUTELA DELLE STRADE

Capo I

2. INSTALLAZIONE DI OPERE E CANTIERI ED APERTURA DI ACCESSI SULLE STRADE (ARTT. 20-22 C.S.)

Art. 30. Segnalamento temporaneo (art. 21 C.s.).

1. I lavori ed i depositi su strada e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali previsti dal presente regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario, ai sensi dell'articolo 5, comma 3, del codice.
2. I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno colore di fondo giallo.
3. Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.
4. I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada. Gli schemi segnaletici sono fissati con disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici, da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
5. Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro. A tal fine i segnali permanenti devono essere rimossi o oscurati se in contrasto con quelli temporanei. Ultimati i lavori i segnali temporanei, sia verticali che orizzontali, devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti .
6. In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello recante le seguenti indicazioni:
a)ente proprietario o concessionario della strada;
b) estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7;
c)denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori;
d)inizio e termine previsto dei lavori;
e)recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere.
7. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine è di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta

entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dalle presenti norme senza adottare formale provvedimento. Al termine dei lavori e alla fine dell'emergenza deve essere tempestivamente ripristinata la preesistente disciplina della circolazione, a cura dell'ente proprietario o concessionario della strada.

8. Nel caso di cantieri che interessino la sede di autostrade, di strade extraurbane principali o di strade urbane di scorrimento o di quartiere, i lavori devono essere svolti in più turni, anche utilizzando l'intero arco della giornata, e in via prioritaria, nei periodi giornalieri di minimo impegno della strada da parte dei flussi veicolari. I lavori di durata prevedibilmente più ampia e che non rivestano carattere di urgenza devono essere realizzati nei periodi annuali di minore traffico .

9. Il ripristino delle condizioni di transitabilità a seguito di un qualsiasi danneggiamento subíto dalle sedi stradali sopraindicate deve avere inizio immediatamente dopo la cessazione dell'evento che ha determinato il danneggiamento stesso.

Art. 31. - Segnalamento e delimitazione dei cantieri (art. 21 C.s.).

1. Gli accorgimenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali.

2. In prossimità di cantieri fissi o mobili, anche se di manutenzione, deve essere installato il segnale LAVORI corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m. Il solo segnale LAVORI non può sostituire gli altri mezzi segnaletici previsti nel presente articolo e in quelli successivi riguardanti la sicurezza della circolazione in presenza di cantieri stradali.

3. Conformemente agli schemi segnaletici di cui all'articolo 30, comma 4, devono essere utilizzati, ove previsti, i seguenti segnali:

a)divieto di sorpasso e limite massimo di velocità;

b)segnali di obbligo:

1)direzione obbligatoria;

2)preavviso di direzione obbligatoria;

3)direzioni consentite;

4)passaggio obbligatorio;

5)passaggi consentiti;

c)strettoia e doppio senso di circolazione;

d)chiusura di una o più corsie, carreggiata chiusa e rientro in carreggiata;

e)Segnali di fine prescrizione.

4. Se ne ricorrono i motivi e le condizioni, devono essere utilizzati anche i seguenti segnali:

a)altri segnali di divieto ritenuti necessari e relativi segnali di fine divieto in funzione delle necessità derivanti dalle condizioni locali del cantiere stradale;

b)mezzi di lavoro in azione;

c)strada deformata;

d)materiale instabile sulla strada (fig. II.390);

e)segnali orizzontali in rifacimento (fig. II.391);

f)altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.

5. I mezzi di delimitazione dei cantieri stradali o dei depositi sulle strade, secondo le necessità e le condizioni locali, sono i seguenti:

a)le barriere;

b)i delineatori speciali;

c)i coni e i delineatori flessibili;

d)i segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi;

e)gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purché preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici.

6. Per ottenere la preventiva autorizzazione di cui al comma 5, lettera e), l'ente proprietario o concessionario deve presentare tempestiva istanza all'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici indicando la necessità od opportunità del segnalamento aggiunto o sostitutivo e le modalità di tali segnalamenti e della loro apposizione, con indicazione del periodo in cui il segnalamento medesimo deve essere apposto. L'Ispettorato generale, se del caso, autorizza il segnalamento in tempo utile e con lo stesso provvedimento autorizzatorio può apportare modifiche di carattere tecnico o temporale.

Art. 32. - Barriere (art. 21 C.s.).

1. Le barriere segnalano i limiti dei cantieri stradali; sono disposte parallelamente al piano stradale e sostenute da cavalletti o da altri sostegni idonei. Sono obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio. Possono essere sostituite con elementi idonei di pari efficacia, purché approvati dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite.

2. Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici .

3. Le barriere sono di due tipi: "normale" e "direzionale".

4. La barriera "normale" (fig. II.392) è colorata a strisce alternate oblique bianche e rosse. La larghezza delle strisce rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle strisce bianche. Deve avere un'altezza non inferiore a 20 cm e deve essere posta parallelamente al piano stradale con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra in posizione tale da renderla visibile anche in presenza di altri mezzi segnaletici di pre-segnalamento.

5. La barriera "direzionale" (fig. II.393/a) è colorata sulla faccia utile con bande alternate bianche e rosse a punta di freccia. Le punte delle frecce devono essere rivolte nella direzione della deviazione. Deve avere una dimensione "normale" non inferiore a 60x240 cm e "grande" di 90x360 cm, oppure deve essere composta da almeno quattro moduli di dimensione normale 60x60 cm o grande 90x90 cm, (fig. II.395) posti orizzontalmente con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra, preceduti e seguiti da un segnale di passaggio obbligatorio (fig. II.393/b). La larghezza delle zone rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle zone bianche. Per quelle in uso nei centri abitati le dimensioni possono essere ridotte alla metà .

Art. 33. - Delineatori speciali (art. 21 C.s.).

1. I delineatori speciali sono dei seguenti tipi:

a) PALETTO DI DELIMITAZIONE (fig. II.394). Esso deve essere usato in serie per evidenziare i bordi longitudinali e di approccio delle zone di lavoro. Deve essere installato sempre ortogonalmente all'asse della strada cui è rivolto. L'intervallo tra i paletti non deve essere

superiore a 15 m. Il paletto è colorato sulla faccia con bande alternate bianche e rosse. Quelle rosse hanno una larghezza pari a 1,2 volte quelle bianche. Le dimensioni minime sono di 20x80 cm ed il sostegno deve assicurare un'altezza del bordo inferiore di almeno 30 cm da terra;

b) DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA (fig. II.395). Esso deve essere usato in più elementi per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m e deve essere installato sempre ortogonalmente all'asse della strada. L'intervallo tra i delineatori temporanei deve essere contenuto nei seguenti valori:

Raggio della curva(in metri)	Spaziamento longitudinale(in metri)
fino a 30	5
da 30 a 50	10
da 50 a 100	15
da 100 a 200	20

Il delineatore presenta sulla faccia un disegno a punta di freccia bianca su fondo rosso. La dimensione "normale" è 60x 60 cm, quella "grande" è di 90x 90 cm.

Art. 34. - Coni e delineatori flessibili (art. 21 C.s.).

1. Il CONO (fig. II.396) deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore ai due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, per indicare le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori. Il cono deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica. È di colore rosso con anelli di colore bianco retroriflettenti; le dimensioni, nelle tre versioni e in tutte le sue parti, sono specificate nelle figure. Il cono deve avere una adeguata base di appoggio appesantita dall'interno o dall'esterno per garantirne la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 m in rettifilo e di 5 m in curva. Nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada e del traffico .

2. Il DELINEATORE FLESSIBILE (fig. II.397) deve essere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni. Il delineatore flessibile, lamellare o cilindrico, deve essere costituito da materiali flessibili

quali gomma o plastica; è di colore rosso con inserti o anelli di colore bianco retroriflettenti; ha dimensioni come specificato nelle figure. La base deve essere incollabile o altrimenti fissata alla pavimentazione. I delineatori flessibili, se investiti dal traffico, devono piegarsi e riprendere la posizione verticale originale senza distaccarsi dalla pavimentazione. La frequenza di posa è la stessa dei coni .

3. Le caratteristiche dei materiali da utilizzare per i coni e per i delineatori flessibili sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

Art. 35. - Segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi o sostitutivi (art. 21 C.s.) .

1. I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione. In tali casi si applicano i dispositivi di cui al comma 6. I segnali orizzontali hanno lo scopo di guidare i conducenti e garantire la sicurezza del traffico in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali.

2. I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo, devono essere antisdrucciolevoli e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione. Nel caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, devono essere eseguite interruzioni che garantiscano il deflusso dell'acqua .

3. Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare alcuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio alla circolazione. L'obbligo non sussiste se è previsto il rifacimento della pavimentazione .

4. I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri e di lavori stradali sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie, le strisce trasversali per indicare il punto di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori, le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente.

5. Le caratteristiche tecniche e di qualità dei materiali costituenti la segnaletica orizzontale temporanea e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di cui al comma 6, nonché i metodi di misura di dette caratteristiche, sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
6. I dispositivi retroriflettenti integrativi possono essere usati per rafforzare i segnali orizzontali temporanei in situazioni particolarmente pericolose. Essi devono riflettere luce di colore giallo e non devono avere un'altezza superiore a 2,5 cm. Sono applicati con idoneo adesivo di sicurezza od altri sistemi di ancoraggio alla pavimentazione, in modo da evitare distacchi, in conseguenza della sollecitazione del traffico. Devono poter essere facilmente rimossi senza produrre danni al manto stradale conformemente a quanto disposto dall'articolo 30, comma 5. La frequenza di posa massima di tali dispositivi è di 12 m in rettilineo e di 3 m in curva. Altri mezzi di segnalamento temporaneo in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti possono essere impiegati previa approvazione del Ministero dei lavori pubblici, in conformità alle direttive da esso impartite. Al riguardo si applica la disposizione dell'articolo 31, comma 6 .

Art. 36. - Visibilità notturna (art. 21 C.s.).
1. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori stradali è regolamentata nell'articolo 79.
2. Per quanto concerne le barriere ed i delineatori speciali, la visibilità notturna deve essere assicurata secondo quanto stabilito dall'articolo 79, comma 8.
3. Per quanto concerne i delineatori flessibili ed i coni, la visibilità notturna deve essere assicurata dalla rifrangenza almeno delle parti bianche, con materiali aventi valori del coefficiente areico di intensità luminosa non inferiori a quelli delle pellicole di classe 2 di cui all'articolo 79, comma 10.
4. I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.
5. Le caratteristiche fotometriche e colorimetriche dei segnali orizzontali temporanei e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di detti segnali sono stabilite dal disciplinare tecnico di cui all'articolo 35, comma 5 .

6. Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla. Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale "LAVORI" (fig. II.383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa .
7. Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).
8. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. È consentito l'impiego di torce a vento da parte degli organi di polizia stradale in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità .
9. I dispositivi luminosi di cui ai commi 6, 7 e 8 sono soggetti ad approvazione da parte del Ministero dei lavori pubblici.

Art. 37. - Persone al lavoro (art. 21 C.s.).
1. Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.
2. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.
3. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.
4. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluororifrangenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici e da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica .

Art. 38. - Veicoli operativi (art. 21 C.s.).
1. I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato (fig. II.398). Il pannello e il segnale

"PASSAGGIO OBBLIGATORIO" devono essere realizzati con pellicola retroriflettente di classe 2 come previsto all'articolo 79, comma 10. Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti .

2. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo :

a) sulle strade urbane con il preavviso LAVORI (fig. II.383) e, qualora opportuno, con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali DIVIETO DI SORPASSO (fig. II.48), STRETTOIA (figg. II.384, II.385 o II.386), SENSO UNICO ALTERNATO (figg. II.41 e II.45) e LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' (fig. II.50) se il limite è inferiore a 50 km/h;

b) sulle strade extra-urbane con i segnali di cui alla lettera a) con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' a scalare e i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

Art. 39. - Cantieri mobili (art. 21 C.s.).

1. Un cantiere stradale si definisce "mobile" se è caratterizzato da una velocità media di avanzamento dei lavori, che può variare da poche centinaia di m/giorno a qualche km/h.

2. Il segnalamento di un cantiere mobile su strade con almeno due corsie per senso di marcia consiste in un :

a) PRESEGNALAMENTO disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori, ovvero anche su un primo veicolo a copertura e protezione anticipata e, comunque, ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in rapporto alla velocità che gli stessi possono mantenere sia in via legale che in via di fatto sulla tratta stradale considerata. La segnaletica di preavviso posta sulla banchina (nei due sensi se necessario) è costituita generalmente di un cartello composito contenente il segnale LAVORI, il segnale CORSIE DISPONIBILI, il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere (figg. II.399/a e II.399/b), ed eventuali luci gialle lampeggianti. La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO (fig. II.400);

b) SEGNALAMENTO DI LOCALIZZAZIONE posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II.401), costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio. La segnaletica "sul posto" comprende anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti, questi ultimi eventualmente integrati da luci gialle lampeggianti. Il SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE può essere sistemato su un veicolo di lavoro, oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento. In tutte le fasi non operative precedenti o successive al loro impiego, i lampeggiatori del SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE devono essere disattivati ed il segnale stesso deve essere posto in posizione ripiegata .

3. Il segnale di LAVORI deve essere posto sulle strade intersecanti se il cantiere mobile può presentarsi all'improvviso ai veicoli che svoltano. I segnali installati sui veicoli devono essere realizzati con pellicole retroriflettenti di classe 2, di cui all'articolo 79, comma 10. In galleria non sono consentiti cantieri mobili, se essa rimane aperta al traffico, salvo deroghe per situazioni specifiche autorizzate dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale .

4. Sulle strade di tipo E ed F, nei casi di cantiere mobile costituito dalla attività di un veicolo operativo, segnalato come previsto all'articolo 38, comma 1, il segnale LAVORI, in deroga a quanto previsto all'articolo 31, comma 2, può essere sostituito con un moviere, munito di bandiera, ai sensi dell'articolo 42, comma 3, lettera b) .

Art. 40. - Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali (art. 21 C.s.).

1. La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.

2. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'articolo 32, comma 2.

3. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq, opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.
4. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1 m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al comma 3.
5. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati (fig. II.402).

Art. 41. - Limitazioni di velocità in prossimità di lavori o di cantieri stradali (art. 21 C.s.).
1. Le limitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali, sono subordinate, salvo casi di urgenza, al consenso ed alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il LIMITE DI VELOCITA' deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare.
2. Alla fine della zona lavori o del cantiere, se è apposto il segnale VIA LIBERA, non occorre quello di FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'. È invece necessario il segnale FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA' se altri divieti restano in vigore. Se una limitazione di velocità diversa permane anche dopo la fine della zona lavori, è sufficiente installare il segnale col nuovo limite senza porre quello di FINE LIMITE PRECEDENTE.

Art. 42. - Strettoie e sensi unici alternati (art. 21 C.s.).
1. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA in una delle tre versioni previste (figg. II.384, II.385 e II.386). Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

2. Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.

3. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza inferiore a 5,60 m può essere regolato in tre modi:

a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA. Deve essere installato il segnale negativo DARE PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II.41) dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale DIRITTO DI PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II.45) dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.

b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI. Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari (fig. II.403) del diametro di 30 cm e munite di manico di 20 cm di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro. I movieri possono anche fare uso di bandiere di colore arancio fluorescente, delle dimensioni non inferiori a 80x60 cm, principalmente per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Il movimento delle bandiere può essere affidato anche a dispositivi meccanici.

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI. Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II.404) con una luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento "semaforo-centralino-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento.

Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito

alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni di traffico .

Art. 43. - Deviazioni di itinerario (art. 21 C.s.).

1. Si ha una deviazione di itinerario quando tutto il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale. Le deviazioni possono essere obbligatorie (deviazione vera e propria) oppure facoltative (itinerario raccomandato). Qualsiasi deviazione può essere decisa ed autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada interrotta. Qualora l'itinerario deviato coinvolga altri enti proprietari o concessionari occorrono l'accordo e l'intesa preventivi di tutti gli enti interessati.

2. La segnaletica di indicazione necessaria è la seguente:

a) PREAVVISO DI DEVIAZIONE (fig. II.405) da porre a 100 m sulla viabilità ordinaria e da porre a 300 m ed a 150 m sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali (fig. II.406);

b) SEGNALI DI DIREZIONE da porre in corrispondenza delle intersezioni (figg. II.407/a e II.407/b);

c) in caso di limitazioni di sagoma o di massa sull'itinerario normale, devono essere installati, alla intersezione che precede il cantiere, PREAVVISI DI DEVIAZIONE sui quali sono inseriti i simboli relativi alle limitazioni, per segnalare l'itinerario deviato (fig. II.408);

d) una deviazione obbligatoria solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE OBBLIGATORIA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.409/a, II.409/b);

e) una deviazione facoltativa solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE CONSIGLIATA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.410/a, II.410/b).

3. Sulle strade a carreggiate separate con due o più corsie per senso di marcia vanno impiegati i seguenti segnali di indicazione per la disponibilità e l'uso delle corsie:

a) il segnale CORSIA O CORSIE CHIUSE (figg. II.411/a, II.411/b, II.411/c, II.411/d) deve essere impiegato quando, su una carreggiata a due o più corsie, si riduce il numero di quelle disponibili nel senso di marcia. La chiusura di due o più corsie deve essere sfalsata nello spazio in modo da operare la chiusura di una corsia per volta. La rappresentazione grafica del simbolo varia secondo la situazione stradale ed il numero di corsie interessate. Il segnale può essere

preceduto dal preavviso, costituito dallo stesso segnale corredato da un pannello integrativo indicante la distanza dal punto in cui è localizzata la chiusura;

b) il segnale CARREGGIATA CHIUSA (figg. II.412/a, II.413/a, II. 413/b) deve essere impiegato quando su una strada a carreggiate separate, una di esse viene chiusa al traffico;

c) il segnale RIENTRO IN CARREGGIATA (figg. II.412/b, II.413/c) deve essere impiegato per indicare il ripristino delle condizioni viabili normali;

d) il segnale USO CORSIE può essere impiegato per indicare l'utilizzo delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli (fig. II.414).

4. La segnaletica di prescrizione necessaria è la seguente:

a) segnali DARE PRECEDENZA oppure FERMARSI E DARE PRECEDENZA (secondo le condizioni di visibilità) a tutte le intersezioni del percorso deviato, qualora la strada interrotta goda del diritto di precedenza;

b) segnali DIVIETO DI TRANSITO, DIREZIONE OBBLIGATORIA, barriere direzionali nel numero necessario;

c) segnalamento del possibile accesso ai residenti lungo la strada interrotta, ma in modo da escludere dubbi od esitazioni per il traffico a transito vietato.

12. RISCHI INTRISECI ALL'AREA DI CANTIERE E TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Presenza di ordigni bellici

La nuova normativa in materia di bonifica ordigni bellici prescrive che la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo sia eseguita dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione.
Fatto salvo, naturalmente, l'approfondimento da parte del datore di lavoro, durante la successiva stesura del Piano Operativo di Sicurezza.
Considerata l'indagine storiografica della zona oggetto del cantiere si può affermare che il territorio analizzato è stato interessato da numerose attività belliche. Le aree oggetto dell'analisi hanno subito azioni che non consentono l'esclusione del rischio residuale bellico, anzi, lo rendono probabile.
Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ritiene pertanto, sentito anche il Committente, che debba essere effettuata indagine ferromagnetica prima dell'inizio dei lavori, da parte un'impresa specializzata in possesso dei requisiti di cui all'art. 104, comma 4 bis del D.Lgs 1 ottobre 2012 n. 177).
In ottemperanza a quanto prescritto dall'Autorità militare e dalla normativa vigente.

E' quindi prevista un'indagine ferromagnetica superficiale e profonda. Le relative aree sono indicate nella relazione di cantierizzazione (disegni allegati).
L'indagine superficiale, minore di un metro di profondità, è prevista in tutte le aree di cantiere.
L'indagine profonda verrà eseguita in corrispondenza dei pozzi con una maglia a quadrato della dimensione di 2,80 x 2,80 metri. L'indagine profonda varia da 2 a 7 metri fino al raggiungimento del substrato roccioso (media 4 metri).
Sono previste le seguenti quantità:

- Indagine superficiale mq 3180,00
- Indagine profonda ml 403,04

CONTENUTI SINTETICI LEGGE NR 177 DEL 1 OTTOBRE 2012 ENTRATA IN VIGORE IL 2 NOVEMBRE 2012 RELATIVA ALLA BONIFICA ORDIGNI BELLICI

La Legge nr. 177 del 1 ottobre 2012, entrata in vigore il 2 novembre 2012, ha apportato le seguenti modificazioni al decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81:

a) Al comma 1 dell'articolo 28 sono aggiunte, in fine, le seguenti parole : "e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo";

b) All'articolo 91 è aggiunto, in fine, il seguente comma: " **2-bis. 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";

c) Al comma 1 dell'articolo 100, dopo le parole: "di cui all'allegato XI" sono inserite le seguenti: "con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo";

d) All'articolo 104 è aggiunto, in fine, il seguente comma: " 4-bis. E' considerata impresa specializzata, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91, l'impresa in possesso di adeguata capacità tecnico economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità

dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione all'albo e , successivamente, a scadenza biennali";

e) All'allegato XI, dopo il punto 1 è inserito il seguente: "1-bis. Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo";

f) All'allegato XV, punto 2.2.3, dopo la lettera b) è inserita la seguente: "b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo".

TIPOLOGIA DI BONIFICA

Per bonifica da ordigni inesplosi si intende una serie di fasi operative che riguardano: la ricerca, la localizzazione, l'individuazione, lo scoprimento, l'esame, la disattivazione, la neutralizzazione e/o rimozione di residuati bellici risalenti al primo e al secondo conflitto mondiale.

La definizione sopra genera innanzitutto una prima distinzione tra:

a) bonifica sistematica o preventiva; essa riguarda le operazioni di ricerca, localizzazione, individuazione, scoprimento ed esame di ordigni residuati bellici presenti in una determinata area oggetto di intervento. Viene eseguita da ditte civili specializzate, al servizio di committenti come Provincie, Comuni, imprese edili, privati cittadini, liberi professionisti, Esercito Italiano ecc. In questo caso è la stessa ditta ad intervenire sull'eventuale ordigno avendo cura di recintare l'area e creare così un margine di sicurezza senza mai toccare o maneggiare il residuato, in attesa dell'intervento delle competenti Autorità Militari (che effettueranno la bonifica occasionale di cui sotto);

b) bonifica occasionale; riguarda le operazioni di disattivazione, neutralizzazione e/o rimozione di ordigni residuati bellici, quindi di fatto a ritrovamento avvenuto sia esso fortuito (è il caso ad esempio di una impresa edile impegnata in operazioni di scavo che rinviene un residuato bellico del tipo esplodente bomba d'aereo, granata, bomba a mano, ecc.), o voluto (bonifica sistematica). In questo caso le competenti Autorità Militari nella fattispecie i nuclei E.O.D. dell'Esercito Italiano intervengono sull'ordigno;

La Bonifica sistematica e preventiva prevede quattro tipi di intervento:

- Bonifica di superficie (sempre necessaria e propedeutica alle altre tre);

- Bonifica profonda;
- Bonifica per scavi a strati successivi;
- Bonifica con scavo assistito B.C.M. .

Queste quattro tipologie necessitano di tutta una serie di strumenti e documenti quali: apparati rilevatori, corde, nastri segnaletici, punzoni, pale, picconi, escavatori vari, cartellonistica, guanti, elmetti di sicurezza, cassetta del pronto soccorso (prima medicazione), prescrizioni generali e particolari, giornale dei lavori, rapporti giornalieri, planimetrie della zona oggetto di bonifica.

Soprattutto quest'ultimo elaborato è importante perché permette ai tecnici di visionare l'area, individuare i rischi intrinseci, come la presenza di linee elettriche presenza di condutture interrate, di vegetazione da eliminare ecc.

Il primo essenziale compito della squadra B.C.M. (generalmente non più di 3/4 unità) che interviene in un'area da bonificare è quello di delimitarne i confini con una recinzione di cantiere (del tipo rossa o arancione) e di posizionare i relativi cartelloni di pericolo e divieto. Successivamente, con l'ausilio di un topografo si dovranno individuare tutti i sottoservizi presenti nel sottosuolo e segnalarli con apposita picchettazione.

A questo punto, può avvenire la bonifica superficiale vera e propria, si deve prevedere in particolare che:

- la zona da bonificare venga frazionata in parti dette "campi" che dovranno essere numerati secondo un ordine stabilito con una progressione razionale.

Essi verranno indicati su idonea planimetria e individuati materialmente con apposite tabelle, alle estremità dei campi stessi. Questi ultimi di norma dovranno essere di dimensione pari a 50 metri per 50.

- prima che i "campi" vengano sottoposti a lavori di bonifica dovranno essere ulteriormente frazionati in "strisce" (in pratica dei corridoi) larghe non più di un metro, da delimitare a mano con fettucce, nastri, cordelle, ecc. al fine di permettere la razionale, progressiva e sicura esplorazione con gli apparati rilevatori.
- ove esista vegetazione che ostacoli l'impiego corretto e proficuo dell'apparato rilevatore, si dovrà eseguire il preventivo taglio della stessa, esso dovrà avvenire per "campo" e "strisce" di bonifica, come stabilito per l'esplorazione con il metal detector, agendo sempre con operai qualificati sotto il controllo di un rastrellatore che dovrà, a sua volta, essere inquadrato in una organizzazione specializzata con dirigente, assistente, infermiere e pronto soccorso (come visto

sopra). Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni striscia prima di precedere al taglio di quella successiva e periodicamente ed opportunamente eliminato fuori dai campi di lavoro. Nel tagliare la vegetazione dovranno essere rispettate tutte le possibili cautele atte ad evitare il fortuito contatto sia del personale che dei mezzi di lavoro con eventuali ordigni affioranti; in generale è bene ricordare che, in terreni presumibilmente infestati da ordigni particolarmente pericolosi il taglio della vegetazione deve procedere di pari passo con la bonifica superficiale. E ancora, si ricorda nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall'Autorità Forestale che dovranno essere salvaguardate le piante ad alto fusto e le matricine esistenti.

Dopo questa fase preparatoria dell'area, la bonifica superficiale si concretizza eseguendo:
- l'esplorazione per strisce successive, di tutta la zona interessata e di una fascia di pertinenza della larghezza di un metro e cinquanta lungo tutto il perimetro dell'area da bonificare, con apposito apparato rivelatore di profondità (di vario genere e modello);
- lo scoprimento, l'esame, la rimozione di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, fino alla profondità di un metro nelle aree esplorate, conformemente alle norme esplicitate nelle Prescrizioni Generali.

Per verificare l'effettiva presenza di un eventuale ordigno (nel primo metro di profondità), in seguito ad una segnalazione strumentale, la squadra B.C.M. utilizza di solito un mezzo escavatore, quest'ultimo dovrà essere guidato da un operaio specializzato. In generale comunque dovranno essere rispettati i criteri riportati sotto:
- avanzare con l'escavatore, a strati non superiori alla sicura e provata ricettività dell'apparato in luogo, esplorando il fondo di ogni strato, prima del successivo scavo, con metal detector di profondità e provvedendo alle eventuali bonifiche; tale esplorazione e bonifica dovrà essere eseguita anche sul fondo definitivo dello scavo;
- rimuovere dallo scavo ogni materiale compreso ceppi, radici, massi, murature, oggetti, ecc.;
- dare alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti per consentire il lavoro del rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati rilevatori;
- aggottare eventualmente, l'acqua presente negli scavi;
- sostenere all'occorrenza, con saltuaria sbadacchiatura le pareti degli scavi;

- reinterrare e sistemare le terre eccedenti ed i materiali scavati nelle immediate vicinanze fino a venti metri di distanza dal perimetro esterno degli scavi.

In caso di necessità di ricerca a profondità superiori al metro, si procede con la seconda tipologia di bonifica, (sempre secondo le prescrizioni impartite dalla competenti Autorità Militari) quella profonda; essa consiste nella ricerca, localizzazione, individuazione, scoprimento ed esame di ordigni esplosivi interrati oltre il metro di profondità, sia in terra che in acqua (a questo proposito si ricorda che esiste anche una bonifica in acqua dolce o salata, argomenti questi ultimi che non verranno trattati in questa tesi, ma di sicuro interesse per approfondimenti futuri).

Vengono in pratica eseguite delle trivellazioni spinte fino a cinque, sei, anche dieci metri e comunque fino a rifiuto roccia. La zona da sottoporre a trivellazioni, indicata in planimetria, viene preventivamente suddivisa in campi aventi il lato di 280 centimetri e, al centro di ciascun quadrato, a mezzo trivella (escludendo l'uso di vibranti, di perforanti, di trivelle a percussione) è praticato un foro capace di contenere la sonda di un apparato rivelatore.

Detta perforazione si esegue sempre, per ragioni di sicurezza, inizialmente per una profondità di un metro (corrispondente alla quota raggiunta e garantita con la bonifica superficiale preventivamente eseguita), quindi, nel foro già praticato e fino al fondo di questo, si introdurrà la sonda che, predisposta di una maggiore sensibilità radiale sarà capace di garantire la rivelazione di masse ferrose entro un raggio di un metro circa.

Ogni foro eseguito e successivamente sondato dovrà essere verificato a mezzo escavatore, nel caso in cui la sonda individua una risposta strumentale (segnale acustico), viene evidenziato il punto esatto con un picchetto e l'assistente tecnico B.C.M. dopo aver consultato il dirigente tecnico decide di bloccare le perforazioni e procedere con uno scavo di accertamento (nel quale il rastrellature dovrà entrare con lo strumento).

Naturalmente, più grande è l'ampiezza del segnale, ovvero dell'anomalia ferromagnetica riscontrata, maggiore dovrà essere la dimensione dello scavo. Ciò premesso, per ricerche a maggiore profondità, si deve procedere con trivellazioni progressive di due metri per volta, utilizzando poi la sonda dell'apparato rivelatore come in precedenza descritto (gli ordigni possono essere presenti fino a dieci metri di profondità).

Si ricorda che i vari campi, in cui è stata suddivisa la zona da bonificare, dovranno essere preventivamente numerati, in modo tale da essere distinguibili e per una più corretta

organizzazione del lavoro, inoltre, l'assistente tecnico dovrà trascrivere sul giornale dei lavori le operazioni di trivellazione e l'esito dei progressivi sondaggi in quanto la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllarne materialmente gli esiti.
La terza tipologia di bonifica che si analizza è quella per scavi a strati successivi, essa è necessaria quando sul terreno da bonificare si ha la presenza diffusa di segnali ferromagnetici (è il caso ad esempio di terreni di riporto nei quali sono presenti rifiuti metallici, ferri da carpenteria, spezzoni metallici ecc.). In sostanza si effettuano degli scavi successivi (a mezzo escavatore) di trenta centimetri con conseguente vaglio ed esame del materiale.

Infine l'ultima bonifica che è possibile prevedere è quella con scavo assistito da impresa B.C.M. (è l'impresa stessa che effettua lo scavo edile), riguarda quelle aree nelle quali non c'è la presenza diffusa di segnale ferromagnetico; in questo caso il tecnico (ingegnere o architetto) sceglie di effettuare la bonifica contemporaneamente ai necessari lavori di scavo che comunque si sarebbero dovuti svolgere (ad esempio quelli necessari per la costruzione delle fondazioni).
Resta sottointeso che l'impresa dovrà in ogni caso garantire la completa disinfestazione del terreno sia in superficie che in profondità da qualsiasi tipo di ordigni seguendo sempre e comunque le Prescrizioni rilasciate dalle Autorità Militari.

GESTIONE DELL'EMERGENZA E PROCEDURE OPERATIVE

La legislazione in materia di sicurezza sul lavoro, dalla 626/94 fino al D.Lgs 81/08, non ha mai obbligato i datori di lavoro, le cui imprese operano in siti che potrebbero essere contaminati (cantieri temporanei o mobili), ad accertarsi della presenza nel sottosuolo di ordigni inesplosi risalenti al I o al II conflitto bellico.
Invece, i fatti di cronaca hanno sempre dimostrato la necessità della bonifica sistematica e preventiva nei cantieri edili. In molti siti addirittura si è sfiorata la tragedia solo per un soffio; è il caso della realizzazione di molte opere, pubbliche e private, che prevedevano importanti attività di scavo, dove, operai addetti hanno rinvenuto ordigni inesplosi. L'attivazione di questi residuati avrebbe prodotto conseguenze gravissime per la vita non solo degli addetti allo scavo ma di tutti i lavoratori presenti in cantiere. Senza contare i rischi per la pubblica incolumità, ed i costi sostenuti dalla collettività per procedere alle attività di disinnesco o (quando possibile) di

brillamento. Tali costi, non sono solo quelli sostenuti dagli artificieri dei reparti competenti, ma anche (e talvolta soprattutto) quelli derivanti dall'interruzione di servizi pubblici e privati (strade, ferrovie, attività commerciali etc.) e l'evacuazione di intere aree, spesso densamente abitate.

Alla luce di questi episodi registrati dalla cronaca negli ultimi cinquanta anni, si è ritenuto necessario, come già ampiamente detto, integrare la vigente normativa in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro con una parte normativa che riguardasse appunto le attività di Bonifica da Ordigni Bellici nei cantieri temporanei e mobili, in base a dei criteri condivisi anche dai reparti militari competenti, (tipologia di opere realizzate, profondità ed estensione degli scavi, area geografica in cui ricade il cantiere, ecc.).

In questo capitolo si vuole dare spazio a tutti quegli aspetti operativi che si innescano dal momento in cui viene rinvenuto un ordigno (bonifica occasionale), vengono analizzate le figure e gli attori che entrano in gioco in queste delicate operazioni, tutto ciò per capire meglio cosa succede quando viene trovato occasionalmente un residuato bellico.

Innanzitutto è necessario ribadire cosa si intende per bonifica occasionale, essa per motivi connessi con la salvaguardia della vita umana o la pubblica utilità, viene eseguita a seguito ritrovamento di ordigni esplosivi rinvenuti in superficie o parzialmente interrati.

Alle bonifiche occasionali provvedono quotidianamente gli Artificieri dei Reparti del Genio Militare competenti.

Le attività cosiddette a rischio che potrebbero portare al ritrovamento di ordigni bellici sono diverse, ad esempio le più diffuse sono:

- scavi legati a lavori edili;
- pulizia di alvei e sponde fluviali;
- lavori agricoli nei quali si effettua della movimentazione terra;
- ristrutturazione di vecchi casali;
- lavori idraulici per abbassare le falde sotterranee;
- operazioni legate a indagini geologiche (carotaggi, trivellazioni, ecc.);
- ritrovamenti di ordigni da parte di cercatori di reperti bellici.

A parte l'ultima attività, peraltro rischiosa, le altre, con le nuove modifiche al Decreto 81/08, non saranno più oggetto di ritrovamenti occasionali ma verranno sottoposte ad una bonifica preventiva e sistematica che, qualora produca un ritrovamento, innescherebbe la conseguente bonifica ad opera degli artificieri dell'Esercito.

Nella maggior parte dei casi, il privato cittadino (ad esempio l'agricoltore che coltivando la terra rinviene un ordigno), oppure l'impresa edile (che durante l'esecuzione dei lavori di scavo si imbatte accidentalmente in un ordigno bellico, ma che non succederà con la nuova normativa), fanno la segnalazione dell'avvenuto ritrovamento al Comando dei Carabinieri più vicino.

Ecco che da questo momento si innesca l'iter procedurale che coinvolgerà numerosi organi e che come si vedrà successivamente terminerà con le operazioni di brillamento dell'ordigno e con la comunicazione da parte della Prefettura alla Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento di Protezione Civile, Ufficio Emergenze, Sala Situazione Italia).

I Carabinieri, generalmente sono i primi ad essere informati dal privato cittadino o dall' impresa edile, avendo questi ultimi un più diretto contatto con la popolazione civile. Successivamente questi inviano immediato rapporto scritto alla Prefettura (Ufficio Territoriale del Governo) competente e al Comando Provinciale dei Carabinieri; in questa comunicazione viene descritta sommariamente l'area in cui è stato rinvenuto l'ordigno, lo stato di conservazione, il presumibile tipo di fabbricazione, ecc.

Inoltre i Carabinieri devono mettere in sicurezza l'area in attesa dell'intervento di recupero da parte di personale specializzato.

A questo punto, una volta che la Prefettura competente è stata informata dell'avvenuto ritrovamento, le procedure che vengono ad innescarsi possono essere di due tipi a seconda del tipo di ordigno rinvenuto e cioè a seconda che si tratti di:

- ordigni bellici comuni quali: bombe a mano, granate, munizionamento da cannone, obice o mortaio, ecc. di ogni tipo e fabbricazione;
- ordigni bellici speciali o non comuni quali: le bombe d'aereo di ogni tipo e fabbricazione; grandi quantitativi di ordigni.

Per quanto riguarda la prima categoria, per informare chi di dovere, viene effettuato un telegramma a mezzo telefax da parte dell'Ufficio territoriale del Governo a tutta una serie di figure quali:

- Comando Forze Difesa (1° F.O.D.);
- Comando Forze Operative Terrestri;
- Comando Reggimento Genio Ferrovieri competente;
- Signor Comandante Provinciale Carabinieri;
- Comando Compagnia Carabinieri della zona in cui è stato rinvenuto l'ordigno;

· Signor Sindaco del Comune in cui è stato rinvenuto l'ordigno;

- Azienda USL competente.

In questo telegramma si fa riferimento alla precedente comunicazione inviata dai Carabinieri e si prega di disporre immediato intervento degli organi competenti sul luogo del ritrovamento, assicurando la presenza di assistenza sanitaria. Ecco che il Comando Forze Difesa (1° F.O.D.) invia l'ordine di operazione al Reggimento Genio Ferrovieri.

Il nucleo di bonifica che effettua l'intervento, è costituito minimo da due artificieri che effettuano un primo sopraluogo per verificare effettivamente che si tratti di un residuato di tipo semplice (o comune) e non di una bomba d'aereo (in questo caso come si vedrà successivamente la procedura è più complessa), l'unità viene accompagnata sul luogo del rinvenimento dai Carabinieri di zona.

Stabilito che si tratti di un'operazione di tipo semplice, si mette in programma la bonifica indicando una data per le operazioni.

Il giorno dell'intervento il nucleo di bonifica di cui sopra si reca presso la stazione dei Carabinieri (nel frattempo era stato chiesto l'ausilio di un'ambulanza per il pronto soccorso) e da lì sul posto, per la distruzione dell'ordigno che verrà portato in una zona adatta al brillamento in sicurezza.

Infine a chiusura di questa prima procedura relativa agli ordigni di tipo comune,

il Comando dei Carabinieri di zona invia alla Prefettura e al Comando Provinciale dei Carabinieri lettera nella quale si allega il rapporto di bonifica effettuato dagli artificieri.

Il secondo caso che viene analizzato è quello relativo al ritrovamento di un ordigno bellico di tipo speciale (bomba d'aereo).

Una volta effettuato un primo sopraluogo da parte degli artificieri del Genio Ferrovieri (nelle modalità viste precedentemente per ordigni di tipo comune), e dopo aver accertato che effettivamente si tratta di bomba d'aereo, il Comando di questi ultimi emette una relazione tecnica nella quale vengono considerati i seguenti punti:

- Ente o Autorità che richiede l'intervento;
- Ente beneficiario dell'intervento;
- motivo che ha originato la richiesta;
- caratteristiche tecniche dell'ordigno;
- possibilità e modalità tecniche per il disinnesco ed il brillamento dell'ordigno residuato bellico rinvenuto;

- indicazione delle attività da svolgere a cura dell'Amministrazione Militare;
- indicazione delle attività da svolgere a cura dell'Ente beneficiario dell'intervento;
- oneri particolari riferiti al dispolettamento e al brillamento dell'ordigno;
- oneri assicurativi;
- durata presumibile dell'attività d'intervento per il brillamento dell'ordigno residuato bellico rinvenuto e data più opportuna per l'effettuazione;
- indicazione dell'unità incaricata di eseguire i lavori;
- circolari e normative di riferimento.

La Prefettura venuta a conoscenza del rinvenimento del residuato organizza una riunione, convocando una serie di figure e di enti che variano a seconda della zona interessata quali:

- Comune competente, Settore Mobilità Urbana, Nucleo Operativo Interventi;
- Comune competente, U.I. Protezione Civile;
- Comune competente, Comando di Polizia Municipale;
- Comando Forze Difesa (1° F.O.D.);
- Comando Reggimento Genio Ferrovieri, Ufficio O.A.I. competente;
- Questura competente;
- Comando della Sezione Polizia Stradale competente;
- Comando Provinciale dei Carabinieri di zona;
- Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di zona;
- Provincia, Settore Operativo Viabilità di zona;
- Direzione Circoscrizionale Aeroportuale competente;
- Dirigente Reparto Volo Polizia di Stato;
- Centrale Operativa Pronto Soccorso di zona;
- Ente gestore Gas;
- Ente gestore Luce;
- Ente gestore Telefonia;
- Ente gestore servizi pubblici (autobus, tram, metro, ecc.);
- Trenitalia s.p.a;
- Autostrade s.p.a;
- A.N.A.S, Compartimento Viabilità;
- Regione interessata.

In questa riunione, gli organi tecnici del comune porteranno la documentazione cartografica recante l'esatta ubicazione dell'ordigno (di dimensioni variabili dalle 500 alle 1000 libbre) per poter individuare l'area di sicurezza cosiddetta "Danger Zone 1" (di norma avente un raggio di 500 metri), verranno inoltre stabilite ora e giorno delle operazioni di disinnesco in modo da poter effettuare i comunicati stampa a tutta la popolazione.

Una volta effettuata in Prefettura, la riunione tra i vari organi, il Comune interessato redige il Piano di Evacuazione degli edifici presenti all'interno della Danger Zone 1 (sempre considerando una bomba di 500/1000 libbre, un raggio di 500 metri in orizzontale e 2000 piedi in verticale), tale documento deve contenere:

- una descrizione dettagliata del sito nel quale è avvenuto il ritrovamento, con tanto di coordinate del punto di esatto posizionamento della bomba;
- una descrizione della situazione ambientale riguardante la popolazione, con un elenco di tutti gli edifici interessati, classificati per vie e numeri civici, il numero di anziani over 75 presenti, i minori under 6 e il totale dei residenti anagraficamente;
- una descrizione di quelli che possono essere i punti vulnerabili all'interno della zona di sicurezza: scuole, centri sportivi, supermercati, distributori di carburante, linee elettriche, banche, farmacie, tralicci per l'alta tensione, condutture interrate, case di cura, case di riposo, luoghi di culto ecc.;
- un piano per la viabilità: interruzioni di traffico (stradale, ferroviario, autostradale, di metropolitana, aereo), deviazioni, soppressione di fermate dell'autobus, metro, ecc.;
- l'indirizzo esatto del luogo (generalmente una cava) nel quale verrà fatto brillare l'ordigno per opera degli artificieri del Genio Ferrovieri;
- la localizzazione dell'edificio che ospiterà l'unità di crisi (essa dovrà essere presente il giorno del disinnesco e presenzierà all'intera operazione);
- la planimetria della Danger Zone con indicazione delle vie e dei numeri civici.
- l'individuazione dei locali che verranno utilizzati per ospitare i civili evacuati, essi possono essere ad esempio: scuole, circoli, palestre, palazzetti dello sport, ecc.

Lo sgombero dei civili, residenti e non, presenti nella Danger Zone 1, può avvenire solamente in seguito all'emissione dell'Ordinanza di Sgombero da parte del Sindaco, essa dovrà essere portata casa per casa al fine di attestare l'effettiva necessità di tale operazione.

Continuando ad analizzare quello che è l'iter procedurale post ritrovamento di bomba d'aereo; dopo la convocazione in Prefettura del tavolo dell'Emergenza e contemporaneamente all'emanazione dell'Ordinanza di Sgombero da parte del Sindaco, si avrà anche l'emissione dell'Ordinanza da parte della Prefettura.

Questo documento verrà inviato via fax urgente a tutti gli enti e gli organi che hanno partecipato alla riunione presso l'Ufficio territoriale del Governo e conterrà indicazioni circa:

- l'oggetto dell'Ordinanza;
- pareri degli artificieri che hanno effettuato il primo sopraluogo circa la tipologia dell'ordigno, le sue condizioni, l'ambiente circostante, le condizioni tecniche di disinnesco (dispolettamento in sito o meno, trasporto in cava idonea al brillamento, brillamento in buca-fornello, ecc.);
- l'eventuale diminuzione dell'erogazione di servizi quali: gas, luce, acqua, ecc. (si parla di diminuzione e non completa interruzione onde evitare incidenti fortuiti dovuti al mal funzionamento di impianti o dispositivi negli edifici);
- la durata delle operazioni di disinnesco, ecc.

L'Ufficio Territoriale del Governo ordina:

- data e ora delle operazioni di disinnesco;
- al Comune interessato di fornire mezzo escavatore e sabbia per le operazioni di brillamento;
- al Comune interessato di provvedere all'evacuazione della Danger Zone 1, individuando strutture di accoglienza per i civili;
- la chiusura della viabilità ordinaria nella zona interessata;
- al Comune interessato di provvedere alla consegna della propria ordinanza di sgombero ai residenti nella Danger Zone 1 e di individuare un presidio sanitario per le persone non autosufficienti e/o ammalate;
- alle Forze di Polizia di assicurare la vigilanza della zona di bonifica, con l'ausilio di elicottero (controllo aereo) e di assicurare il controllo della Danger Zone 1 onde evitare episodi di sciacallaggio;
- alla Polizia Stradale di assicurare il servizio di viabilità dal luogo del dispolettamento fino al luogo in cui avverrà il brillamento, seguendo un itinerario precedentemente concordato;
- al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di mettere a disposizione, durante le operazioni di bonifica, un autobotte con relativa squadra per emergenza antincendio e primo soccorso;

- all'azienda USL di assicurare la presenza di una ambulanza con personale medico, nonché allertare strutture ospedaliere e mezzi di soccorso;
- alla Direzione della Circoscrizione aeroportuale di assicurare l'interdizione aerea sulle zone di dispolettamento e di brillamento per un'altezza intorno ai 600 metri;
- agli enti gestori dei servizi (acqua, gas, luce, telefono,ecc.) di porre in essere i provvedimenti di propria competenza al fine di prevenire eventuali danni alle linee di distribuzione, ai cavi e alle tubazioni e in particolare di provvedere al presidio e al monitoraggio degli impianti presenti nella zona interessata dalle operazioni;
- all' ATC (o altri) di adeguare il servizio di trasporto pubblico tenendo conto dell'interruzione del traffico all'interno della Danger Zone 1;

Tutti gli interventi sopra menzionati, sono coordinati da un' Unità di Crisi che è riunita (come vuole la prassi) in un luogo sicuro a ridosso della zona evacuata (Incident Control Point), per seguire da vicino le operazioni di bonifica. L'Unità di crisi è composta dai rappresentanti della:

- Prefettura di competenza;
- Regione interessata;
- Comune interessato;
- Comando Reggimento Genio Ferrovieri che si occupa delle operazioni di bonifica;
- Comando della Polizia Stradale;
- Direzione del Reparto Volo di competenza;
- Direzione Circoscrizionale Aeroportuale di competenza;
- Comando Provinciale dei Carabinieri;
- Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Pronto Soccorso;
- Enti gestori di servizi (luce, acqua, gas, telefono, ecc.) interessati;
- Enti gestori di servizi di trasporti pubblici interessati.

L'unità di Crisi dà comunicazione dell'inizio delle operazioni di bonifica all'ufficio Emergenze della Presidenza del Consiglio dei Ministri, solo a questo punto gli artificieri procedono al dispolettamento dell'ordigno.

Questa fase è sicuramente quella più pericolosa, essa viene eseguita sul posto dagli uomini del Reggimento Genio Ferrovieri che rimuovono le spolette una alla volta (nel 99% dei casi le

spolette sono due, una di testa e una di coda, anche se bombe di fabbricazione tedesca possono averne anche di più) facendo avvenire una rotazione della calotta sull'involucro metallico della bomba e successivamente sfilano la spoletta (molto spesso gli ordigni si trovano in condizioni di notevole deterioramento, perciò questa operazione risulta talvolta difficoltosa; spesso vengono usati grassi e oli per facilitare il disinnesco).

Si ricorda che il dispolettamento può avvenire:

- manualmente, con l'ausilio di chiavi inglesi, ecc.;
- con chiavi dette a "razzo" (in questo modo si svita la spoletta con delle cartucce a salve elettriche).

Dopo questa prima operazione, l'ordigno è posto in sicurezza, non essendoci più l'innesco.

A questo punto, qualora il brillamento avvenga in una cava, la bomba viene imbragata e posizionata sopra un carrello di legno in modo da trasportarla in sicurezza alla destinazione scelta.

Durante il trasporto, si crea una sorta di colonna di automezzi alla quale devono prendere parte oltre che le Forze di Polizia e l'Esercito, anche i Vigili del Fuoco, il Pronto Soccorso e i Carabinieri.

La bomba, una volta arrivata alla cava (Danger Zone 2, con raggio minimo di 300 metri), viene collocata all'interno di una buca-fornello di dimensioni standard (2x2x3). L'ordigno viene fatto brillare con l'ausilio di esplosivo che viene posto sopra la bomba e innescato con delle capsule detonanti elettriche, le quali a loro volta vengono collegate ad un filo elettrico terminante nella zona di sicurezza dove e' posto l'esploditore elettrico, per ultimo il tutto viene coperto da alcuni metri cubi di sabbia.

Dopo tutto ciò la bomba viene fatta brillare in sicurezza; solo a questo punto la Prefettura comunica a mezzo fax, alla Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento di Protezione Civile, Ufficio Emergenze, Sala Situazione Italia) l'avvenuto disinnesco e brillamento dell'ordigno residuato bellico.

Rumore

Si fa riferimento alla relazione acustica del presente progetto che ha preso in considerazione la disposizione dei cantieri, i macchinari che saranno utilizzati e quindi le sorgenti di rumore.

Nella stessa si sono individuati gli scenari più impattanti dal punto di vista acustico e sono stati studiati i livelli previsti in facciata ai ricettori posti in prossimità.

Sono stati considerati sia le emissione rumorose dei macchinari sia la contemporaneità dell'uso degli stessi in base al cronoprogramma di progetto.

Per i sette scenari identificati è stato utilizzato un modello di calcolo analitico di previsione.

Dalla tabella di previsione delle emissioni rumorose si evince che solo in pochi e puntuali casi si supera il limite degli 85 dba.

Le conclusioni della relazione sono l'utilizzo di barriere mobili temporanee e la riduzione dei tempi delle lavorazioni più rumorose.

E' evidente che durante i lavori la ditta appaltatrice dovrà comunque utilizzare tutti gli accorgimenti tecnici e organizzativi per ridurre l'impatto sulla popolazione.

Sulla base delle valutazioni effettuate l'incremento del clima acustico dovuto all'attività di cantiere è da considerarsi nella gran parte dei casi poco significativo, per la tipologia di cantieri e il contesto urbano in cui andranno installati.

Nell'ottica di minimizzare le immissioni e il disturbo per la popolazione, pur trattandosi di lavorazioni in deroga ai limiti della zonizzazione acustica, in specifici casi si potrà prevedere l'installazione di barriere antirumore provvisorie.

Le barriere di questo tipo sono di norma modulari (moduli di 2/3 m), sono alte 3 m. Le più comuni sono in legno oppure in lamiera con un pannello fonoassorbente all'interno. Il potere fonoisolante medio dichiarato dai costruttori è dell'ordine dei 20/30 dB.

Esse dovranno essere posizionate il più possibile vicino alle sorgenti di rumore.

Per quel che riguarda la richiesta di autorizzazione in deroga si ribadisce che i livelli di immissione stimati sono estremamente condizionati dal clima acustico attuale già fortemente compromesso. Il superamento degli 70 dB previsto per l'attività di cantiere al ricettore più esposto può essere attribuito all'attività di cantiere solo in limitati casi.

Valutazioni puntuali potranno essere effettuate quando i cantieri saranno avviati e sarà possibile effettuare una campagna di misure di monitoraggio.

Per l'esposizione al rumore dei lavoratori , l'impresa appaltatrice dovrà avere eseguito o eseguire la valutazione relativa e la stessa dovrà essere messa a disposizione del coordinatore in fase di esecuzione.

Per una corretta individuazione dell'esposizione l'impresa appaltatrice dovrà comunque effettuare una valutazione del rumore derivante dalla presenza del traffico ed i risultati dovranno servire a determinare la reale esposizione degli addetti in virtù delle lavorazioni (e quindi delle macchine utilizzate) specifiche del cantiere.

Una volta effettuate le valutazioni di cui sopra, i lavoratori saranno suddivisi in quattro categorie:

- lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA (per tali lavoratori non è previsto nessun obbligo).
- lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 80 e 85 dBA (in tali casi informare i lavoratori su rischi, danni e misure di prevenzione, effettuare gli accertamenti sanitari, se richiesti dai lavoratori e confermati dal medico competente).
- lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 85 e 90 dBA (in tali casi informare ed addestrare gli esposti, fornire protettori personali cuffie e tappi, eseguire accertamenti sanitari dopo un anno e successivamente ogni due anni).
- lavoratori addetti ad attività comportanti valore dalla esposizione quotidiana personale superiore ai 90 dBA/140 dBA (in tali casi va garantita l'informazione, la formazione specifica, vanno forniti protettori personali con l'obbligo all'uso , vanno eseguiti accertamenti sanitari all'assunzione successivamente , ogni anno va compilato il registro degli esposti che sarà trasmesso alla USL).

Ai fini dell'applicazione della metodologia di valutazione, fermo restando che in linea generale sono auspicabili valutazioni effettuate in cantiere, la normativa prevede che l' esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore possa essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi, misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni.

Polveri

La movimentazione di materiale, l'utilizzo di macchine perforatrici, lo scavo con microtunnel e lo scavo dei pozzi produrranno in cantiere considerevoli quantità di polvere che rappresentano una fonte di inquinamento verso l' esterno del cantiere (abitazioni e traffico veicolare) e anche nei confronti delle maestranze di cantiere.

Gli operai dovranno essere dotati di mascherine antipolvere.

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

Si dovrà provvedere ad attuare delle barriere protettive in teli di iuta o similari atte a limitare la propagazione di polveri o schegge di piccola pezzatura.

Durante la movimentazione di materiali si potrà provvedere ad innaffiare con acqua gli stessi affinché sia evitato il sollevamento della polvere.

Si dovrà limitare la velocità di circolazione dei mezzi in cantiere.

Si provvederà al lavaggio delle ruote dei mezzi all'uscita del cantiere, prima dell'immissione nella rete viaria urbana.

Si provvederà all'utilizzo di mezzi telonati per il trasporto dei materiali di scavo all'interno delle aree urbane.

Vibrazioni

Relativamente all'impatto delle vibrazioni sui lavoratori indotto dall'uso di macchine, attrezzature o utensili dovranno essere utilizzate tutte le opportune procedure quali l'uso di adeguati DPI e l'utilizzo di attrezzatura a norma con marchio internazionale.

Per quanto riguarda le vibrazioni che le lavorazioni eventualmente trasmetteranno sulle infrastrutture cittadine si fa riferimento allo relazione sul tema allegata al presente progetto e relativa al monitoraggio dei fabbricati interferenti con le lavorazioni.

La forte urbanizzazione dell'area all'interno della quale si colloca il cantiere del by – pass del Noce ha portato a realizzare una serie di analisi della possibile interazione tra le opere di progetto e le strutture esistenti in termini sia di deformazioni sia di rumore e vibrazioni.

In merito allo scavo del micro – tunnel si è provveduto a definire l'estensione del bacino di subsidenza, andando poi ad individuare quali sono gli edifici interferiti.

Si è quindi proceduto a valutare la categoria di rischio di danno per ciascun edificio interferito secondo l'approccio cautelativo che non considera l'interazione terreno - struttura.

Inoltre si sono assunti i valori di volume perso VL in galleria in assenza di rivestimento e di sostegno del fronte di scavo tramite pressione indotta dalla fresa, al fine di simulare la condizione di massima subsidenza dovuta per esempio alla non corretta esecuzione dello scavo e/o di perdita del fluido di sostegno del fronte.

Ne deriva che il risultato delle analisi è conservativo in quanto sia il reale comportamento terreno – strutture che le modalità di scavo assicureranno spostamenti verticali ben inferiori a quelli di calcolo. Infatti la fresa dovrà avanzare con la opportuna pressione al fronte al fine di ridurre il volume perso VL e quindi gli spostamenti alla superficie.

Il risultato delle analisi è che le opere non saranno soggette a danni ricadendo all'interno delle classi 0 e 1 ovvero a danno trascurabile.

Una analisi analoga è stata effettuata per il bacino di subsidenza generato dai pozzi e dagli scavi, ottenendo per tutti gli edifici interferiti ancora una classe di danno 0, quindi danni trascurabili.

Sulla base dei risultati delle analisi e della prassi ingegneristica, basata sui risultati di molteplici opere realizzate, si è definito un piano di monitoraggio che ha per oggetto:

il bacino di subsidenza del micro – tunnel;

gli spostamenti e lo stato tensionale delle opere di sostegno dei pozzi e scavi;

spostamenti e deformazioni degli edifici;

rumore e vibrazioni indotte dalle lavorazioni.

Sono state definite le grandezze da monitorare dando indicazione in merito ai valori soglia di allerta e di allarme ai quali i dati misurati dovranno sempre rapportarsi per la verifica sia delle previsioni progettuali che della bontà della esecuzione dei lavori.

Si sono quindi indicate le necessarie azioni da adottare nel caso di raggiungimento del valore soglia di allerta e di allarme, al fine di ripristinare la situazione attesa.

Il monitoraggio avverrà per la gran parte della strumentazione in automatico ed in continuo con la necessità di integrazioni manuali locali.

Le tempistiche di monitoraggio sono state differenziate in funzione di una condizione di breve termine e di lungo termine.

In particolare la condizione di breve termine rappresenta il momento dello scavo del micro – tunnel e dei pozzi ed il volume significativo di terreno interessato, mentre la condizione di lungo termine inizia al termine degli scavi e dura fino alla fine del cantiere.

I dati raccolti dal sistema di monitoraggio saranno inseriti in automatico all'interno di un sito web, dove sarà possibile prendere visione dell'andamento delle misure di ciascuno strumento tramite documentazione fotografica, tabelle, grafici di sintesi e di comparazione. Il sito sarà organizzato in modo tale che tutti i soggetti coinvolti vi potranno accedere per la parte di loro competenza tramite un sistema di password.

Le tavole allegata alla presente relazione riportano anche una indicazione della ubicazione della strumentazione in corrispondenza degli edifici interferiti, che tuttavia dovrà essere adeguata in funzione delle informazioni desunte dal rilievo dello stato di consistenza degli edifici stessi.

Interferenze con reti aeree o interrate

Trattandosi di un lavoro in pieno centro abitato sono da considerare le eventuali interferenze con varie reti che potrebbero costituire dei vincoli nella realizzazione delle opere e nell' allestimento del cantiere.

E' da considerare l'aspetto delle interferenze come fondamentale per l'avanzamento del cantiere e per quanto concerne la sicurezza dei lavoratori.

In particolare è necessario interpellare tutti gli enti per individuare prima in planimetria e poi sul posto eventuali reti interrate quali acquedotti, gasdotti, fognature bianche e nere, illuminazione pubblica, reti elettriche o telefoniche.

Le modalità di scavo verranno indicate dagli stessi enti proprietari delle reti. Si dovrà in taluni casi procedere con scavo a mano per evitare danneggiamenti stante la possibilità di errori anche notevoli durante le segnalazioni.

Si potrà procedere dove necessario anche all' interruzione temporanea dei servizi.

Particolare attenzione alle reti gas ed elettriche stante il notevole rischio nel quale si incorre nell' operare in prossimità di detti servizi.

Nel caso di necessità di intervento sulle linee esistenti le lavorazioni dovranno essere condotte da personale dell'ente gestore. E' fatto divieto ad operatori dell'appaltatore di intervenire su dette reti.

Si ricorda che è tassativamente vietato avvicinarsi più di metri 5 dalle catenarie delle linee elettriche aeree.

Si procederà comunque a lavorare nei pressi delle reti esistenti in presenza dei tecnici preposti degli enti proprietari.

La presenza di tecnici ed operai degli enti gestori comporterà anche la necessità di un coordinamento teso ad evitare infortuni.

Queste attività dovranno essere coordinate da parte del coordinatore in fase di esecuzione con riunioni periodiche alle quali dovranno essere presenti oltre all'impresa principale anche i responsabili degli enti interessati.

L'impresa principale e le imprese subappaltatrici dovranno essere informate circa le modalità e le tempistiche d'intervento dei sopracitati operatori "esterni" per evitare interferenze nelle lavorazioni, nell'occupazione di settori del cantiere, nell'uso dello stesso tipo di attrezzature.

Interferenze riscontrate nel cantiere in oggetto

Al fine di censire compitamente le interferenze dei vari Enti Gestori e definire le eventuali azioni per la risoluzione delle stesse, sono stati contattati gli enti proprietari e sono state individuate le interferenze esistenti.

Si è poi progettata la risoluzione delle stesse interferenze che si espone di seguito:

- Pozzo 1: acque bianche di proprietà della IRETI tubazione diametro 300. Verrà spostata la tubazione con la esecuzione di n° 4 pozzetti 100 x 100 mm e posata la nuova tubazione in area non interferente con le lavorazioni in appalto;
- Pozzo 1: acquedotto di proprietà IRETI tubazione diametro 150 mm. Verrà spostata la tubazione con esecuzione di n° 4 pozzetti 60 x 60 mm e posata la nuova tubazione in area non interferente con le lavorazioni in appalto. In questo caso è necessario un by pass volante che garantisca la continuità del servizio.
- Pozzo 1: illuminazione pubblica e semaforica di proprietà di ASTER. Verrà tolto un palo di illuminazione e deviata la tubazione esistente in area non interferente con le lavorazioni in appalto;
- Pozzo 1: tubazione di alimentazione elettrovalvola di irrigazione di proprietà di AMT. Verrà deviata la tubazione esistente in area non interferente con le lavorazioni in appalto;

- Pozzo 1: tubazione di irrigazione di proprietà di AMT. Verrà deviata la tubazione esistente in area non interferente con le lavorazioni in appalto;
- Pozzo 1: fibra ottica di proprietà di METROWEB. Verrà deviata la tubazione esistente in area non interferente con le lavorazioni in appalto. Prevedere by pass provvisorio per mantenere in servizio;
- Pozzo 1: spostamento di cavo TELECOM in area non interferente con le lavorazioni in appalto;
- Pozzo 3: fognatura di acque nere di proprietà di IRETI diametro 300 mm. Si prevede la deviazione della tubazione con spostamento definitivo su area non interferente con le lavorazioni. E' prevista anche l'esecuzione di due pozzetti Komplet diametro 1000 con relativo chiusino.
- Pozzo 3: cavidotto Enel. Si prevede lo spostamento definitivo di cavo Enel su area non interessata dai lavori in appalto;
- Pozzo 3: gas in bassa pressione di proprietà di IRETI diametro 150 mm. Si prevede lo spostamento in area non interessata dai lavori. E' prevista anche la posa di n° 2 pozzetti 60 x 60 comprensivi di chiusino;
- Pozzetto 3: cavo Telecom interferente con i lavori. E' previsto lo spostamento in area non interessata dai lavori

Traffico stradale

La fornitura dei materiali in cantiere e il trasporto dei materiali di risulta in discariche o luoghi indicati dall'Amministrazione rappresenta un traffico relativo al cantiere che è comunque un rischio.

Rischio per il traffico ordinario

L'uscita e l'entrata dei mezzi di cantiere sulla strade rappresenta un rischio per il traffico ordinario.

Si dovranno porre le opportune segnaletiche e segnalazioni per gli utenti della strada, in modo che siano avvertiti della presenza del cantiere e delle manovre di entrata ed uscita dal cantiere di mezzi di lavoro.

Nelle manovre gli autisti dovranno essere coadiuvati da personale a terra.

Caduta di oggetti all'esterno del cantiere

L'addetto all'utilizzo dell'autogru (o gru) durante le operazioni di carico e scarico e movimentazione di materiali, dovrà prestare attenzione a non passare con i carichi sopra ad aree con passaggio di mezzi.

L'area di movimentazione del materiale durante le operazioni, dovrà essere interdetta a pedoni e mezzi con recinzione apposita (sia l'area dove verrà posizionata l'autogrù che l'area del cantiere).

L'operatore dell'autogru dovrà essere coadiuvato almeno da un operatore a terra che dia indicazioni. Le comunicazioni tra gli addetti dovranno avvenire con l'ausilio di cuffia con microfono ricetrasmittente insonorizzata.

Misure generali per lavorazioni quali demolizioni, scavi, movimentazione manuale dei carichi

Demolizioni

Per le demolizioni da eseguire si cercherà di demolire le strutture esistenti con l'uso di demolitori, seghe, pinze.

Si potranno frantumare direttamente le parti da demolire oppure si potrà procedere al taglio di elementi ed il trasporto in altro luogo per la demolizione.

Sarà opportuno bagnare le parti in calcestruzzo o murature da demolire per evitare emissioni di polveri. Le zone al di sotto delle parti da demolire dovranno essere segnalate ed interdette a qualsiasi lavoratore.

Per la sicurezza la demolizione dovrà cominciare dall' alto verso il basso.

Bisognerà periodicamente come fase di lavoro procedere alla pulizia generale e al trasporto del materiale demolito in apposita discarica per il poco spazio disponibile.

Scavi

Per l'attività di scavo da eseguirsi in cantiere dovranno rispettarsi le seguenti indicazioni:

- profilare le pareti dello scavo secondo l'angolo di natural declivio;
- evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio degli scavi;
- qualora si rilevasse indispensabile, provvedere a puntellare adeguatamente il fronte dello scavo;

- per scavi a sezione obbligata di profondità superiore a 1,5 m, posizionare adeguate sbadacchiature, sporgenti almeno 30 cm al di sopra il ciglio dello scavo.

Nel caso si ravvisasse la possibilità di fenomeni di instabilità dello scavo si dovrà provvedere al sostegno dello stesso tramite pannelli metallici.

Movimentazione manuale dei carichi

Per la movimentazione dei materiali dovranno essere usati quanto più possibile mezzi ausiliari atti a ridurre gli sforzi fisici delle persone. per le operazioni di sollevamento manuale dovranno essere adottate idonee misure organizzative atte a ridurre il rischio dorso lombare conseguente alla movimentazione di detti carichi. Ad esempio carichi individuali inferiori a 30 KG ,carichi di limitato ingombro ecc. I lavoratori dell'impresa appaltatrice, qualora siano loro esposti al rischio succitato, dovranno essere sottoposti ad accertamenti sanitari preventivi e periodici.

Caduta dall'alto di cose o persone

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedite con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la

corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.
Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.
Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

Elettrocuzione

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.
I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.
La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.
L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

Seppellimento

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti

nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilita degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.
Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Misure generali di prevenzione contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con le lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere.

Nei luoghi dove si trovano e si lavorano materiali infiammabili o si utilizzano attrezzature che possono sviluppare un incendio, devono essere applicati i cartelli « vietato fumare».
Le imprese che effettueranno lavorazioni a rischio di incendio o esplosione o utilizzeranno dei prodotti infiammabili dovranno farne menzione nel loro piano di sicurezza e dovranno allegare tutte le informazioni necessarie per l’organizzazione di misure di sicurezza antincendio.
Secondo quanto sarà concordato in occasione della riunione di coordinamento i datori di lavoro esecutori dovranno farsi parte diligente di fornire, a tutte le imprese contemporaneamente o successivamente operanti, quali comportamenti siano da tenere nei pressi di tali lavorazioni tenendo conto che se necessario è fatto obbligo di isolare la zona di lavoro e di interdire l’accesso ad altre imprese (obbligo di modo e di risultato).
L’impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà le lavorazioni in genere e gli stoccaggi e la gestione dei materiali depositati nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Gli spazi saranno attrezzati, se necessario con depositi chiusi realizzati e segnalati secondo la normativa vigente
Lo stoccaggio e il deposito al di fuori di dette aree é vietato

Le imprese che effettueranno dei lavori a rischio di incendio dovranno organizzarli con estintori portatili idonei, secondo le diverse classi di rischio, nelle immediate vicinanze della postazione di lavoro e dare le adeguate indicazioni.

In caso di possibile sviluppo di fumi dovranno essere a disposizione DPI che consentono l'allontanamento e l'evacuazione delle zona contaminata, all'uso dei quali il personale deve essere stato addestrato.

Altri rischi di cantiere

Allergeni

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

Colpi e urti

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Ferite, abrasioni e tagli

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

Getti o schizzi

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

Incendi di mezzi

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.
All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.
Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Inciampi o scivolamenti

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.
I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Investimento

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Microorganismi

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.

Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

Oli minerali e derivati

Nelle attività che richiedono l'impiego di oli minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee.

Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Polveri e fibre

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Schiacciamento

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisionali o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

13. RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Traffico

Rischio derivante dal traffico ordinario

Il traffico ordinario rappresenta un rischio per il cantiere. In particolare il cantiere andrà recintato e segnalato anche nelle ore notturne. Inoltre dovrà essere posta l' opportuna segnaletica stradale secondo il codice vigente per segnalare la presenza di mezzi di cantiere in entrata ed uscita dallo stesso.

In queste manovre gli autisti dovranno essere coadiuvati da personale a terra.

Gli ingressi dovranno essere chiusi ed interdetti al personale non autorizzato per evitare investimenti di lavoratori da parte dei veicoli del traffico ordinario.

14. LAVORI IN PROSSIMITA' DI CORSI D'ACQUA

La natura del presente progetto stralcio e del progetto complessivo che è tesa a risolvere notevoli ed importanti criticità idrauliche di tutta la città di Genova sottintende che anche per l'esecuzione dei lavori è di primaria importanza il rischio idraulico e idrogeologico nei confronti delle maestranze e delle infrastrutture dei cantieri.

- Sia per lavorazioni in prossimità di corsi d'acqua in normali condizioni;
- Sia per lavorazioni in prossimità di corsi d'acqua in caso di avverse condizioni climatiche;

Nel progetto in oggetto si possono identificare i seguenti fattori di interferenza con l'assetto dell'ecosistema fluviale:

- Scavi e modifica della configurazione morfologica dell'alveo: l'asportazione della vegetazione ripariale, la modifica del deflusso e l'intorbidamento delle acque, e la distruzione di microhabitat fluviali durante le attività di scavo nelle aree destinate alla costruzione dei nuovi manufatti;
- Un'ulteriore fattore di interferenza sull'ambiente fluviale da considerare è la modificazione delle condizioni di deflusso durante i lavori in alveo, che potrebbe essere all'origine di un temporaneo aggravio del rischio idraulico nel caso si verificasse un evento di piena, in particolare per eventi con elevato tempo di ritorno.

E' importante segnalare la necessità di prevedere idonee misure di emergenza, che permettano di allertare il personale di cantiere in caso di piena e di intervenire per mettere in sicurezza le aree e rimuovere tempestivamente le attrezzature ed i mezzi dall'alveo. A tale scopo sarà necessario prevedere uno stretto coordinamento con gli organi di protezione civile incaricati dell'intervento in caso di piena, per garantire la sicurezza del personale di cantiere e delle persone presenti negli edifici limitrofi.

Per eseguire i lavori in prossimità dio corsi d'acqua si dovrà tener conto delle previsioni meteorologiche giornaliere e regolarsi di conseguenza. Il Coordinatore per la sicurezza e i responsabili dell'impresa dovranno pertanto evitare di utilizzare maestranze e mezzi di cantiere

con cattive condizioni meteo. I mezzi e le attrezzature di cantiere saranno spostati dalle zone in alveo qualora ci sia avvisaglia di cattive condizioni meteorologiche. I lavoratori saranno dotati di tutti i DPI necessari, i macchinari e le attrezzature dovranno avere tutte le caratteristiche a norma. Tutti i posti di lavoro dovranno essere dotati di vie di fuga quali piste, rampe o scale. Le stesse dovranno essere tenute sempre in ottimo stato. Le piste in particolare dovranno essere ripristinate ogni qualvolta si renda necessario con stabilizzato compattato. Gli addetti all'emergenza dovranno essere sempre sul luogo di lavoro e monitorare le condizioni di lavoro in modo che al verificarsi dell'evento imprevedibile sia possibile intervenire con squadre di lavoratori apposite che possano portare aiuto alle persone o alle cose.
E' prevista comunque la fornitura ed installazione di sistema di allarme acustico per la messa in sicurezza delle maestranze e dei mezzi di cantiere da eventuali onde di piena.
Il sistema dovrà essere installato e funzionante per tutta la durata dei lavori. Il sistema prevede degli allarmi acustici al raggiungimento di determinati livelli dell'acqua raggiunti in precise sezioni del torrente a monte del cantiere.

Misure di prevenzione e protezione da mettere in atto nel cantiere specifico

Considerata la notevole probabilità di piene ed esondazioni detto rischio deve essere considerato prioritario per la gestione della sicurezza del cantiere.
Le misure e gli accorgimenti atti ad evitare infortuni agli addetti e danni ai mezzi ed alle attrezzature di cantiere saranno:

a) Tutti i posti di lavoro, in particolar modo i luoghi di lavoro in alveo o nelle zone depresse rispetto alla quota del fiume, dovranno essere dotati di adeguate vie di fuga quali piste, rampe, scale. Le stesse dovranno essere tenute sempre in ottimo stato e sgombre da ostacoli od impedimenti. E' compito del direttore di cantiere e del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione monitorare lo stato delle vie di fuga;
b) Il personale di cantiere dovrà essere sempre dotato di tutti i DPI necessari. I mezzi dovranno essere perfettamente mantenuti e funzionanti oltre ad essere in regola con la normativa vigente. Le attrezzature dovranno essere perfettamente mantenute ed in regola con la normativa vigente;
c) In ogni caso in condizioni meteo avverse si fa divieto all'impresa di intervenire in alveo o in zone depresse rispetto alla quota del fiume;

d) Allo scopo di conseguire il massimo livello di sicurezza in cantiere l'impresa dovrà:
   - Provvedere all'inserimento nelle liste della protezione civile delle figure che saranno allertate in caso di sopraggiunta situazione di pericolo esondazione-piena;
   - Mettere a disposizione del Centro Funzionale Regionale di Protezione Civile prima dell'inizio delle attività di cantiere, il recapito cellulare del responsabile delle emergenze, del suo vice e di tutti i capi squadra reperibili 24 h /24, e comunicherà un numero di fax presidiato ove inoltrare le comunicazioni;
   - Designare un Responsabile per l'emergenza, un vice responsabile delle emergenze e i capi squadra i quali saranno opportunamente formati relativamente ai rischi connessi al verificarsi di una piena durante lo svolgimento delle attività di cantiere;
   - Formare una squadra operativa per eventuali interventi d'urgenza che si rendano necessari in caso di piena per ripristinare il libero deflusso delle acque nelle aree di cantiere.

e) Ad avvenuta segnalazione di allerta, **codice giallo o arancione**, il responsabile dell'emergenza inizierà a tenere monitorato in continuo il livello idrometrico. Al raggiungimento dei livelli di attenzione del fiume, il responsabile per le emergenze informerà le maestranze dello stato di criticità idraulica fornendo tutte le disposizioni necessarie per la smobilitazione del cantiere.

f) Ad avvenuta segnalazione di allerta **arancione o rosso**, e al raggiungimento delle soglie di evacuazione del fiume registrate alle stazioni idrometriche, il responsabile dell'emergenza e le squadre di emergenza interverranno per avvertire tutte le maestranze ad evacuare le zone di lavoro a rischio, spostare i mezzi e le attrezzature di cantiere , liberare da eventuali impedimenti le vie di fuga;

g) Oltre al monitoraggio delle periferiche si installerà adeguata strumentazione di misura dei livelli idrometrici a monte del cantiere in modo da monitorare costantemente l'evolversi degli eventi di piena ed avvertire le maestranze tramite avvisatore acustico (sirena) posto nei punti sensibili del cantiere. Detto sistema potrà essere approfondito da parte dell'impresa nel proprio Piano Operativo di sicurezza.

15. ESECUZIONE DI MICROTUNNEL

In sintesi le fasi di lavoro relative all'esecuzione di microtunnel sono:

FASE 1

-Completamento scavo del pozzo;

-Getto del muro di spinta, della dima di attacco (con flangia metallica e guarnizione per evitare fuoriuscita della bentonite) e della base di appoggio della fresa;

-Installazione della slitta di appoggio tubi e del gruppo di spinta.

FASE 2

-Preparazione della fresa e suo posizionamento sulla slitta;

-Attivazione del sistema idraulico con fluido bentonitico a supporto dello scavo;

-Inizio della fase di spinta e di scavo;

FASE 3

-Interruzione dello scavo con disattivazione del sistema idraulico;

-Ritiro del gruppo di spinta;

-Posizionamento di un nuovo tubo sulla slitta;

FASE 4

-Ripristino del sistema idraulico con fluido bentonitico a supporto dello scavo;

-Attivazione del gruppo di spinta;

-Ripresa dello scavo;

FASE 5

-In fase di scavo si esegue l'iniezione in continuo di fluido bentonitico tramite idonee predisposizioni alloggiate nei tubi, al fine di ridurre le forze di attrito tra l'estradosso dei tubi ed il profilo di scavo;

-Inserimento di stazioni di spinta intermedie a supporto del gruppo di spinta installato nel pozzo di partenza in funzione della lunghezza del tracciato;

-Monitoraggio in continuo della traiettoria della fresa tramite sistema di guida SLS-LS;

FASE 6

-Completamento del pozzo a quota 34,50 m s.l.m.

-Sistemazione e messa in sicurezza del manufatto del Rio S. Martino ed installazione pompa per allontanamento acque eventualmente presenti;
-Riempimento del pozzo con materiale proveniente da scavi del cantiere fino ad un'altezza di 2 metri al di sopra della fresa. Il materiale di riempimento dovrà avere una granulometria pari a 30% ghiaia, 30% sabbia, 40% fine;
-Passaggio fresa attraverso pozzo;
-Rimozione materiale di riempimento e raccordo tra manufatto Rio S. Martino e By pass Noce

FASE 7

-Arrivo della fresa nel pozzo 3 con demolizione del soft eye;
-La fresa si appoggia su un letto di ghiaia;
-Disconnessione sistemi elettrico ed idraulico della fresa;

FASE 8

-Estrazione della fresa che viene portata nel pozzo 1 per eseguire lo scavo verso il pozzo Carena;
-Rimozione letto di ghiaia
-Iniezione di cemento lungo l'intero tracciato tramite predisposizioni nei tubi per indurire la bentonite iniettata durante lo scavo. In questo modo si eviteranno le deformazioni del terreno a lungo termine.

Una delle lavorazioni specifiche del cantiere in oggetto è rappresentata dalla realizzazione di tubazioni con la tecnica del microtunnel che sfrutta una testa fresante per lo scavo e che mette in opera tubazioni in calcestruzzo o similari in successione una all'altra una volta eseguito meccanicamente lo smarino.

Esponiamo di seguito le fonti di rischio e le misure preventive ai fini della sicurezza:

PERFORAZIONE E POSA DI TUBAZIONI CON TECNICA DI MICROTUNNEL A SMARINO IDRAULICO

POZZO DI SPINTA

Rischio per l'uomo e l'ambiente

Caduta di materiale dall'alto può causare incidenti nel pozzo di spinta.
Il rischio di soffocamento può incorrere nel caso in cui si accumuli CO2 nel pozzo. Rischio di caduta, di arresto e di inciampo.

Misure preventive e regole di comportamento

In presenza di sollevamenti, cali e movimentazioni delle attrezzature nel pozzo non è ammessa la presenza dei lavoratori.
E' ammesso solo l'utilizzo di catene e fasce di sollevamento adeguate e verificate periodicamente. Le superfici devono essere piane o comunque tali da garantire la stabilità del materiale staccato e depositato.
Calo e deposito delle attrezzature graduale e in modo che non possano scivolare. Mantenimento della distanza di sicurezza dai mezzi in movimento.
Recinzione e segnalazione delle zone pericolose. Calcolo statico secondo la normativa DIN 4124.
Misurazione dei gas nocivi prima dell'accesso al pozzo. Utilizzo dei DPI per il recupero dei lavoratori. Esecuzione di esercitazioni di recupero.
Indossare i DPI correttamente e secondo necessità: Scarpe antinfortunistiche, elmetto, abbigliamento altà visibilità, occhiali, guanti, abbigliamento adeguato alle condizioni atmosferiche,
schermature, protezioni della pelle, tappi per le orecchie.
L'installazione e i lavori nel pozzo in genere devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente formato.

POZZODI ARRIVO

Rischio per l'uomo e l'ambiente

La rottura delle attrezzature può causare incidenti gravi nel pozzo. Rischio di caduta materiale dall'alto.
In presenza di quantità elevate di CO2 sussiste il rischio di soffocamento. Rischi di caduta, rotture e inciampo.

Misure preventive e regole di comportamento

In presenza di sollevamenti, cali e movimentazioni delle atteezzature nel pozzo non è ammessa la presenza dei lavoratori.
E' ammesso solo l'utilizzo di catene e fasce di sollevamento adeguate e verificate periodicamente. Le superfici devono essere piane o comunque tali da garantire la stabilità del materiale staccato e depositato.
Calo e deposito delle attrezzature graduale e in modo che non possano scivolare. Mantenimento della distanza di sicurezza dai mezzi in movimento.
Recinzione e segnalazione delle zone pericolose. Calcolo statico secondo la normativa DIN 4124. Misurazione dei gas nocivi prima dell'accesso al pozzo. Utilizzo dei DPI per il recupero dei lavoratori. Esecuzione di esercitazioni di recupero.
Indossare i DPI correttamente e secondo necessità: scarpe antinfortunistiche, elmetto, abbigliamento altà visibilità, occhiali, guanti, abbigliamento adeguato alle condizioni atmosferiche,
schermature, protezioni della pelle, tappi per le orecchie.
L'installazione e i lavori nel pozzo in genere devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente formato.

Il mancato rispetto delle regole comporta conseguenze legali per le persone e gli ambienti

ISTRUZIONI OPERATIVE PER IL RECUPERO DEL PERSONALE

Rischio per l'uomo e l'ambiente

La rottura delle attrezzature può causare incidenti gravi nel pozzo.

In presenza di quantità elevate di CO2 e metano sussiste il rischio di soffocamento. Rischi di caduta, rotture e inciampo

Misure preventive e regole di comportamento

Misurazione dei gas nocivi prima dell'accesso al pozzo.
In caso di livello critico dei gas nocivi indossare autorespiratori. Utilizzo dei DPI per il recupero dei lavoratori.
Utilizzo di barelle a norma.
Esecuzione di esercitazioni di recupero.
Indossare i DPI correttamente e secondo necessità: Scarpe antinfortunistiche, elmetto, abbigliamento altà visibilità, occhiali, guanti, abbigliamento adeguato alle condizioni atmosferiche, schermature, protezioni della pelle, tappi per le orecchie.
L'installazione e i lavori nel pozzo in genere devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente formato.
Per sicurezza l'ingresso nel tunnel deve essere effettuato da 2 persone contemporaneamente.

ISTRUZIONI OPERATIVE PER INSTALLAZIONE TUBI

Rischio per l'uomo e l'ambiente

Rischi per l'uomo
La caduta o la rottura dei tubi possono provocare gravi conseguenze
Rischio di caduta materiale dall'altro.

Misure preventive e regole di comportamento

E' ammesso solo l'utilizzo di dispositivi di sollevamento adeguati ai tubi.
Movimentare i tubi a velocità ridotta.
Agganciare I tubi solo nelle zone predisposte.
Utilizzare dispositivi di aggancio (maniglioni) e catene controllati periodicamente. Se necessario utilizzare cavi di acciaio.
Ogni elemento del tubo (guarnizioni, anelli di ripartizione spinta, etc) devono essere correttamente installati.
L'impianto idraulico dei mezzi di sollevamento deve essere dotato di valvole di dicurezza. Un'installazione sicura previene da rotture e cadute nel pozzo.

Le superfici devono essere piane o comunque tali da garantire la stabilità del materiale staccato e depositato.
Mantenimento della distanza di sicurezza dai mezzi in movimento.

Prima dell'installazione esaminare accuratamente i tubi per cogliere eventuali difetti. I tubi devono essere installati secondo le istruzioni.
E' necessaria la presenza in cantiere delle istruzioni per l'installazione.
Prima di sganciare il tubo assicurarsi che sia stabile per evitare rotture, cadute, o spostamenti. Non entrare in zone pericolose.
Give the staff instructions.

Indossare i DPI correttamente e secondo necessità: Scarpe antinfortunistiche, elmetto, abbigliamento altà visibilità, occhiali, guanti, abbigliamento adeguato alle condizioni atmosferiche, schermature, protezioni della pelle, tappi per le orecchie.
L'installazione e i lavori nel pozzo in genere devono essere eseguiti solo da personale adeguatamente formato.

Comportamento in caso di interruzioni

Se il tubo presenta difetti deve essere immediatamente sostituito e I difetti devono essere segnalati ai responsabili.
Se non è possibile la sostituzione fermare i lavori.

ISTRUZIONI OPERATIVE PER INTERVENTI SULLA MACCHINA DI PERFORAZIONE

Area di intervento

Queste istruzioni operative si riferiscono al controllo e alla riparazione sulla testa di taglio e nel cono di frantumazione senza air lock.

Rischi

- mancanza di O2
- Ingresso di acqua dal fronte
- cavità sul fronte di scavo
- temperature difficili

Attrezzature necessarie per il lavoro nel cono di frantumazione

- Misuratori di concentrazione dei gas
- Autorespiratori
- Impianto di ventilazione
- rilevatori ossigeno
- 2 sistemi indipendenti di pompaggio
- barelle
- Telefoni interni al tunnel
- DPI adeguati: scarpe antinfortunistiche, elmetti, guanti, abbigliamento consono all'ambiente umido

- Altri DPI secondo necessità

Misure preventive e regole di comportamento

- Sistema smarino per svuotare il cono di frantumazione e una seconda pompa con un allaccio elettrico differente in caso di mancato funzionamento del system smarino
- Valutazione del livello dell'acqua prima dell'apertura della porta
- Dopo l'apertura della porta monitoraggio della concentrazione di O2 e del livello dell'acqua
- Analisi dell'andamento del livello dell'acqua
- Effettuare sondaggi di controllo per determinare possibili presenze di lenti di sabbia e acqua.
- Disponibilità di barelle
- Ventilazione del tunnel e del cono di frantumazione
- In caso di basse concentrazioni di O2 indossare autorespiratori oppure lasciare il cono di frantumazione immediatamente. In ogni momento deve essere garantito il collegamento Cono di frantumazione – testa – collegamenti telefonici – cabina di comando. In caso di interruzione è obbligo lasciare immediatamente il cono..
- Calcolare i tempi per uscire dal cono e chiudere la porta comparandoli con il tempo di innalzamento del livello dell'acqua
- Esercitazioni di prova

Questi lavori vanno eseguiti solo da personale qualificato in misura minima di 2 persone alla volta

ISTRUZIONI OPERATIVE MANUTENZIONE DEL GENERATORE

Area di intervento

Queste istruzioni operative si riferiscono ai lavori di manutenzione del Generatore.

Rischi

Danni alla circolazione del carburante possono creare inquinamento.
I controlli su carburante, liquido di raffreddamento, etc devono essere controllati a motore spento e freddo per evitare incendi.

Misure preventive e regole di comportamento

Il generatore deve essere utilizzato solo da personale specializzato.

Prima delle spedizioni controllare il livello dei fluidi (olio, liquido di raffreddamento, carburante, acido delle batterie), il gas di scarico, il sistema di raffreddamento e del gasolio, il motore e la messa a terra.

La manutenzione va eseguita solo a generatore freddo per evitare rischio di incendi o bruciature. Ulteriori DPI secondo necessità.

16. ESECUZIONE DI POZZI

Altra lavorazione specifica del cantiere in oggetto è l'esecuzione di pozzi.
A seguito di esecuzione di paratie di micropali si procede allo scavo del pozzo con il successivo smarino e allontanamento del materiale scavato.
Si procederà a campioni di profondità di mt 2,00.
A seguire si rafforza e si mettono in sicurezza le pareti del pozzo con posa di centine e getto di calcestruzzo spruzzato.

Fase 1 Scavo e smarino:
Rischio di caduta di caduta dall'alto di persone: si procederà a porre adeguato parapetto in legno lungo la circonferenza del pozzo. Ovviamente rimarrà un varco per l'azione di scavo dell'escavatore. Varco che verrà ripristinato e quindi messo in sicurezza di volta in volta. Verrà posta in opera una rete orizzontale.
Rischio di franamento dello scavo: L'escavatore potrebbe ribaltarsi all'interno dello scavo. Dovrà agire in tutta sicurezza con i cingoli posizionati abbondantemente all'esterno del cavo. A seguire si metteranno in sicurezza le pareti dello scavo evitando franamenti. Verrà posta in opera una rete orizzontale.
Fase 2 Posa centine
Rischio di seppellimento: Raggiunti i due metri di scavo si procederà celermente a mettere in sicurezza lo scavo. Evitare quindi i periodi di pioggia. Gli operai in fondo al pozzo saranno coadiuvati da personale all'esterno e saranno legati con corde per essere recuperati;
Rischio di caduta dall'alto di cose o attrezzature: Si cercherà di calare con autogrù le centine e le attrezzature nel fondo pozzo quando entro questo non vi sono maestranze.
Rischi di movimentazione carichi: Seguire tutte le procedure usuali indicate in normativa vigente ed altri paragrafi del presente PSC;
Rischi dovuti al raggiungimento del fondo pozzo: eseguire adeguate scalette per raggiungere il fondo. A regola d'arte, con protezione del corpo ad anello e fermapiede;
Fase 3 Getto spritz:

Rischi inalazione sostanze pericolose: dotare le maestranze di adeguate mascherine. Seguire tutte le procedure a norma di legge ed indicate in altri paragrafi del presente PSC;
Rischi di schizzi e polveri: usare adeguati DPI. Accorgimenti quali fissaggio del tubo getto, controllo periodico del tubo getto, presenza di più operai

Impianto elettrico e di illuminazione in pozzo

Le prescrizioni generali relative all'impianto elettrico di cantiere e l'impianto di illuminazione in pozzo sono le seguenti:

- tutti i materiali adeguati alle vigenti normative internazionali;
- il gruppo elettrogeno verrà disposto al di fuori del pozzo;
- tutti gli impianti in pozzo saranno in bassa tensione;
- protezione contro le scariche atmosferiche realizzate mediante impianto di messa a terra;
- protezione contro contatti accidentali del personale verso apparecchiature elettriche in tensione mediante interruttore magneto termico differenziale;
- illuminazione del pozzo tramite faretti e con impianto a 24 volt.

I mezzi di illuminazione, sia fissi che portatili, devono possedere i requisiti di idoneità, robustezza ed impermeabilizzazione commisurati all'ambiente di lavoro.
I cavi conduttori, le apparecchiature e i mezzi di segnalazione devono essere del tipo antideflagrante e dichiarati tali dal costruttore
I cavi di ogni tipo devono essere alloggiati in una tubazione che ne consenta la conservazione integra in caso di urti, frane, etc. per garantire la continuità delle comunicazioni e delle segnalazioni di intervento.

L'impianto elettrico deve essere realizzato conformemente a quanto previsto per gli ambienti in pozzo.
Sarà predisposta una illuminazione di emergenza per permettere l'evacuazione del personale.
Deve essere presente un gruppo elettrogeno di riserva ad alimentazione adeguata per gli interventi di emergenza e per il funzionamento degli impianti (elettrico, segnalamento, rilevamento gas) in caso di mancanza di energia elettrica.

Venute d'acqua e eventuale presenza di gas naturali

Le acque dovranno essere allontanate dal pozzo in modo da poter procedere all'avanzamento e a servizio anche della sicurezza e salute dei lavoratori. Si creerà un adeguato scolo che convogli le acque verso una zona pompe dove le acque verranno aggottate e tramite tubazione espulse dal fondo scavo.

Non si prevede presenza di gas naturali nell'esecuzione dello scavo dei pozzi.

17. AREE DI CANTIERE, VIABILITA', ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Si premette che verrà garantita la continuità idraulica del Noce e del S.Martino durante i lavori del Pozzo di intercettazione e del Pozzo 2, dato che comunque scendere dell'acqua.

Come si evince dalla planimetria generale di cantiere abbiamo cinque aree di cantiere:
-Area pozzo Carena che sarà recintata, segnalata e messa in sicurezza in altro appalto presumibilmente prima dell'inizio delle lavorazioni relative al presente progetto.
Tale area quindi già attrezzata servirà per poter estrarre la fresa per microtunnel;
-Area pozzo 1 al di là di Via Benedetto XV;
- Area pozzo 4 ;
- Area pozzo 2 al di là della strada comunale rispetto al pozzo 2;
- Area pozzo 3 che sarà suddivisa in due fasi con deviazione provvisoria strada.

Aree di cantiere Pozzo Carena e pozzo 1

Come si evince dalle planimetrie allegate al presente PSC l'area di cantiere del Pozzo Carena e del pozzo 1 si affacciano al Viale Benedetto XV e sono divise dalla stessa arteria stradale.
Si fa presente che le lavorazioni in corrispondenza del cantiere pozzo Carena verranno eseguite in altro appalto precedentemente al presente progetto.
Quindi all'inizio dei lavori si troverà una limitata area recintata, segnalata ed in perfetta sicurezza in corrispondenza del pozzetto intermedio tra pozzo 1 e pozzo Carena in eredità di altro appalto.
Dal pozzetto intermedio in oggetto verrà estratta la fresa per microtunnel
Il tratto di strada verrà suddiviso in una parte pedonale e in una parte carrabile. Le due aree sono suddivise da new jersey in cemento armato e recinzione mobile zincata infissa su detto new jersey con rivestimento in rete in polietilene colorata.
Sarà segnalata anche con luci fisse lampeggianti per la notte e i periodi di scarsa visibilità
Saranno posizionati, in entrambi i sensi di marcia, i cartelli previsti dal codice della strada:

	-Inizio cantiere
	-Fine cantiere
	Divieto di sorpasso fig.II 48
	- Limite massimo di velocità Km/h fig.II 50
	- Lavori in corso fig.II 383
	- Mezzi di lavoro in azione fig.II 388
	In caso di condizioni di scarsa visibilità (nebbia) che precede la zona del cantiere la segnaletica sarà sempre integrata da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o i n progressione (luci scorrevoli).

L'area di cantiere nell'area Pozzo Carena come dicevamo è ereditata da altro appalto e consisterà in un semplice accesso chiuso con lucchetto, recinzione di cantiere, segnalazione luminosa e con tutta la cartellonistica relativa alla sicurezza dei lavoratori.

L'area di cantiere del pozzo 1 sarà allestita prima per la realizzazione dei micropali e poi per la esecuzione del microtunnel.

Si avranno quindi due distinte fasi temporali dei lavori.

L'area sarà recintata con recinzione fissa in rete elettrosaldata rivestita di recinzione in polietilene colorata.

Sul lato strada verrà posto in opera new jersey in cemento armato e recinzione mobile zincata infissa su detto new jersey con rivestimento in rete in polietilene colorata.

L'area sarà chiusa da cancello a doppio battente e sarà interdetto l'ingresso a terzi. Nei periodi di fermo cantiere sarà chiusa con lucchetto.

Tutt'intorno verranno poste in opera barriere antirumore provvisorie.

Verrà posta in opera tutta la cartellonistica per la sicurezza del cantiere.

Verrà posto in opera il cartello di cantiere secondo la normativa vigente riportante tutti i dati del cantiere.

Nell'esecuzione dei pozzi è prevista la posa in opera di parapetto a norma in sommità del pozzo.

All'interno troveranno spazio:

- Ufficio di cantiere;
- Spogliatoio di cantiere;
- w.c. chimico di cantiere;
- Box magazzino;
- Parapetto attorno al pozzo.

Verranno tenuti due estintori a norma per antincendio.

Verrà tenuta cassetta per pronto soccorso.

Verrà installato impianto di terra e contro le scariche atmosferiche.

Nella prima fase di esecuzione di micropali il cantiere sarà allestito indicativamente con:

- Quadro elettrico di cantiere;
- Deposito tubazioni per micropali e lamierini di rivestimento;
- Impianto miscela acqua e cemento completo di centrale comandi e silos per acqua, cemento e additivi;
- Un'autogrù servirà a spostare le tubazioni;
- La macchina perforante per micropali si posizionerà nei punti identificati in progetto;

Nella seconda fase di esecuzione di microtunnell il cantiere sarà allestito indicativamente con:

- Serbatoio gasolio;
- Generatore;

- Elementi dissabbiatore;
- Vasconi;

Inoltre l'area fungerà da parcheggio mezzi di cantiere, deposito materiali.

Aree di cantiere Pozzo 2

Come si evince dalle planimetrie allegate al presente PSC l'area di cantiere del Pozzo 2 si affaccia su strada comunale.

Verrà posto adeguato new jersey in cemento armato e recinzione mobile zincata infissa su detto new jersey con rivestimento in rete in polietilene colorata.

Il tratto sarà segnalato anche con luci fisse lampeggianti per la notte e i periodi di scarsa visibilità.

Saranno posizionati, in entrambi i sensi di marcia, i cartelli previsti dal codice della strada:

	-Inizio cantiere
	-Fine cantiere
	Divieto di sorpasso fig.II 48
	- Limite massimo di velocità Km/h fig.II 50
	- Lavori in corso fig.II 383

	- Mezzi di lavoro in azione fig.II 388
	In caso di condizioni di scarsa visibilità (nebbia) che precede la zona del cantiere la segnaletica sarà sempre integrata da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o i n progressione (luci scorrevoli).

L'area sarà recintata con recinzione fissa in rete elettrosaldata rivestita di recinzione in polietilene colorata. Sarà chiusa da cancello a doppio battente e sarà interdetto l'ingresso a terzi. Nei periodi di fermo cantiere sarà chiusa con lucchetto.

Tutt'intorno verranno poste in opera barriere antirumore provvisorie.

Verrà posta in opera tutta la cartellonistica per la sicurezza del cantiere.

Verrà posto in opera il cartello di cantiere secondo la normativa vigente riportante tutti i dati del cantiere.

Verrà posto in opera un parapetto in sommità del pozzo durante le fasi di costruzione dello stesso.

All'interno dell'area troveranno spazio:

- w.c. chimico di cantiere;
- parapetto di protezione intorno al pozzo.

Verranno tenuti due estintori a norma per antincendio.

Verrà tenuta cassetta per pronto soccorso.

Verrà installato impianto di terra e contro le scariche atmosferiche.

Nella fase di esecuzione di micropali il cantiere sarà allestito indicativamente con:

- Quadro elettrico di cantiere;
- Deposito tubazioni per micropali e lamierini di rivestimento;
- Impianto miscela acqua e cemento completo di centrale comandi e silos per acqua, cemento e additivi;
- Un'autogrù servirà a spostare le tubazioni;
- La macchina perforante per micropali si posizionerà nei punti identificati in progetto;

Inoltre l'area fungerà da parcheggio mezzi di cantiere, deposito materiali

Aree di cantiere Pozzo 3

Le lavorazioni al pozzo 3 saranno suddivise nelle seguenti fasi:

1- Esecuzione parziale delle paratie di micropali e getto dei relativi cordoli in sommità. La viabilità non subisce modifiche;
2- Posizionamento degli elementi prefabbricati di contenimento in c.a. della successiva deviazione stradale in programma in progetto;
3- Spostamento viabilità esistente nella nuova sede predisposta. Il nuovo tracciato rimarrà in essere fino al completamento dell'intervento;
4- Completamento paratie di micropali e getto micropali di sommità scavo all'interno pozzo 3, del pozzo interconnessione e del tratto tra i due con messa in opera di puntoni;
5- Completamento dei lavori all'interno dei pozzi (estrazione macchina microtunnel, getto pareti in cemento armato, posa tubazioni);
6- Spostamento viabilità nelle sua sede originaria. Rimozione elementi prefabbricati che hanno contenuto la deviazione della strada e completamento sovrastruttura e pavimentazione stradale.

Come si evince dalle planimetrie allegate al presente PSC l'area di cantiere del Pozzo 3 si affaccia su strada comunale.
Dal punto di vista della cantierizzazione si distinguono due principali fasi:

1- La fase in cui la viabilità esistente rimane invariata;
2- La fase in cui entra in funzione la deviazione strada;

Nella prima fase sarà ricavato un percorso pedonale ed un percorso veicolare evidenziato nella planimetria allegata.

Nell'area di cantiere si eseguiranno i micropali mentre il traffico stradale non subirà modifiche se non i segnali e le segnalazioni per presenza di cantiere. Il tratto sarà segnalato anche con luci fisse lampeggianti per la notte e i periodi di scarsa visibilità.
Saranno posizionati, in entrambi i sensi di marcia, i cartelli previsti dal codice della strada:

	-Inizio cantiere
	-Fine cantiere
	Divieto di sorpasso fig.II 48
	- Limite massimo di velocità Km/h fig.II 50
	- Lavori in corso fig.II 383
	- Mezzi di lavoro in azione fig.II 388
	In caso di condizioni di scarsa visibilità (nebbia) che precede la zona del cantiere la segnaletica sarà sempre integrata da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o i n progressione (luci scorrevoli).

L'accesso al cantiere sarà posizionato sulla strada come indicato in planimetria.

L'area di cantiere sarà completamente recintata. Dal lato strada sarà posta in opera una recinzione con pannelli zincati rivestita di rete in polietilene colorata infissa su new jersey in cemento armato.

Il resto dell'area di cantiere sarà recintata con rete elettrosaldata rivestita con rete in polietilene colorata. Tutta l'area sarà delimitata da barriere antirumore altre 3 metri che avranno funzione anche di antipolvere.

La parte di paratia eseguita in questa fase sarà messa in sicurezza con regolare parapetto in legno.

All'interno del cantiere troverà spazio un cartello con i dati del cantiere secondo le norme dei lavori pubblici, un cartello per la sicurezza del cantiere, un ufficio, un w.c., due estintori antincendio, una cassetta pronto soccorso.

Dal punto di vista cantieristico:

-impianto di terra;

- autogrù di cantiere;

- quadro elettrico di cantiere;

- deposito tubazioni per micropali e lamierini di rivestimento;

-impianto miscela acqua e cemento completo di centrale comandi e silos per acqua, cemento e additivi;

- la macchina perforante per micropali si posizionerà nei punti identificati in progetto.

Nella seconda fase verrà deviata la strada con deviazione del traffico veicolare e si andrà ad eseguire la restante parte della paratia di micropali.

La paratia sarà sempre messa in protezione con parapetto in legno a norma.

Le recinzioni subiranno ovvie modifiche:

- in un tratto evidenziato in planimetria verrà posta in opera recinzione in pannelli zincati poggiante su piedi in calcestruzzo;

- lungo la strada la solita recinzione in pannelli zincati rivestiti con rete in polietilene colorata infissi su new jersey in cemento armato;

- nel cantiere dove non sono state fatte modifiche rimarrà la rete elettrosaldata rivestita con rete in polietilene colorata.

In entrambe le fasi verrà mantenuto l'accesso dei pedoni alla scuola e le aree di cantiere fungeranno da parcheggio mezzi di cantiere e deposito materiali.

Aree di cantiere Pozzo 4

Come si evince dalle planimetrie allegate al presente PSC l'area di cantiere del Pozzo 4 si affaccia su strada comunale.
Saranno posizionati, in entrambi i sensi di marcia, i cartelli previsti dal codice della strada:

	-Inizio cantiere
	-Fine cantiere
	Divieto di sorpasso fig.II 48
	- Limite massimo di velocità Km/h fig.II 50
	- Lavori in corso fig.II 383
	- Mezzi di lavoro in azione fig.II 388

	In caso di condizioni di scarsa visibilità (nebbia) che precede la zona del cantiere la segnaletica sarà sempre integrata da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o i n progressione (luci scorrevoli).

L'area sarà recintata con recinzione fissa in rete elettrosaldata rivestita di recinzione in polietilene colorata. Sarà chiusa da cancello a doppio battente e sarà interdetto l'ingresso a terzi. Nei periodi di fermo cantiere sarà chiusa con lucchetto.

Le barriere antirumore saranno posizionate tutt'intorno, saranno alte 3 metri e fungeranno anche da antipolvere

Verrà posta in opera tutta la cartellonistica per la sicurezza del cantiere.

Verrà posto in opera il cartello di cantiere secondo la normativa vigente riportante tutti i dati del cantiere.

All'interno troveranno spazio:

- w.c. chimico di cantiere;
- parapetto di protezione intorno al pozzo.

Verrà tenuto un estintore a norma per antincendio.

Verrà tenuta cassetta per pronto soccorso.

Verrà installato impianto di terra e contro le scariche atmosferiche.

Nella fase di esecuzione di micropali il cantiere sarà allestito indicativamente con:

- Quadro elettrico di cantiere;
- Deposito tubazioni per micropali e lamierini di rivestimento;
- Impianto miscela acqua e cemento completo di centrale comandi e silos per acqua, cemento e additivi;
- Un'autogrù servirà a spostare le tubazioni;
- La macchina perforante per micropali si posizionerà nei punti identificati in progetto;

Inoltre l'area fungerà da parcheggio mezzi di cantiere, deposito materiali

Recinzioni, segnaletiche, segnalazioni

L'impresa appaltatrice, nel piano operativo, dovrà fornire le indicazioni particolareggiate di come andrà di fatto a realizzare la recinzione e le delimitazioni nel rispetto comunque dei principi di seguito evidenziati per quanto applicabili. L'impresa dovrà provvedere alla recinzione delle aree effettuandola con paletti di ferro saldamente infissi nel terreno e rete di protezione plasticata rossa per un'altezza di 2.00 metri. Lungo la recinzione dovranno essere affissi dei cartelli con scritte" Vietato l'accesso alle persone non autorizzate". Gli accessi verranno sempre tenuti chiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante il fermo del cantiere. Durante le ore notturne la recinzione dovrà essere illuminata.

Tutte le aree di cantiere dovranno essere illuminate anche di notte, in particolare ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti, o in loro sostituzione, potranno essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla.

Il segnale LAVORI dovrà essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.

Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. Tutti i posti di lavoro fissi ed i passaggi dovranno essere protetti con mezzi tecnici o misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi. Le scale esistenti dovranno essere munite di parapetto anche se provvisorio. Gli autisti dovranno porre particolare attenzione soprattutto nella fase di retromarcia e dovranno essere sempre coadiuvati da personale a terra. La circolazione dei mezzi in prossimità di ponteggi dovrà essere delimitata in modo da impedire ogni possibile contatto tra il mezzo e la struttura. Le aree destinate al passaggio di uomini e mezzi (accessi) dovranno essere tenute sgombre da materiali, a tal proposito si dovranno individuare delle apposite aree adibite a deposito.

Cartello di cantiere: in prossimità del cantiere, deve essere apposto apposito pannello recante le seguenti indicazioni:

Committente, Progettisti, Direzione Lavori, Coordinatore per la progettazione, Coordinatore per l'esecuzione, importo lavori, oneri sicurezza, date di consegna e ultimazione dei lavori, impresa esecutrice, direttore tecnico di cantiere, capocantiere con recapito e numero telefonico.

Servizi logistici

Sono locali ricavati tramite strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze possono usufruire di servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti.

Si prevede di installare dei monoblocchi prefabbricati ad uso box - ufficio, wc (almeno uno ogni 5 addetti), lavatoio e spogliatoio. I locali adibiti a spogliatoio devono avere i seguenti requisiti:

- difesa dalle intemperie
- riscaldamento invernale
-illuminazione
- posti a sedere

Tutti i locali devono essere adeguatamente illuminati ed aerati, isolati dal freddo, ben installati onde evitare il ristagno dell'acqua sotto la base. Dovranno essere garantiti i requisiti , quali la cubatura e le condizioni ambientali interne, richiesti dalla normativa per similari luoghi di lavoro.

- Locale mensa

Trattandosi di cantiere situato in prossimità di idonei pubblici esercizi non si ritiene necessario prevedere il locale mensa, dato che l'impresa appaltatrice potrà prendere accordi con trattorie o ristoranti della zona per consentire ai lavoratori di consumare i pasti.

Smarino, viabilità, traffico e trasporti

Visto la ristrettezza degli spazi a disposizione è fondamentale l’aspetto dell’accumulo e del successivo trasporto a discarica del materiale scavato.

Come evidenziato nella relazione relativa alle terre e rocce da scavo del presente progetto il materiale scavato di tipo argilloso e denominato di “riporto” non risulta idoneo al riutilizzo. Pertanto dovrà essere senz’altro smaltito in discariche autorizzate.

Una parte del materiale roccioso potrà essere sottoposto a verifica ed analisi, ed in caso positivo, riutilizzato previa lavorazione presso cava.

Si sono individuate pertanto, nei singoli cantieri, delle apposite aree di accumulo del materiale roccioso scavato per l’apposita verifica ed analisi. Si prevede una giacenza media di due settimane atte ad ottenere il benestare di competenza. Superato questo temine temporaneo il materiale sarà portato a cava per riutilizzo, se ritenuto idoneo, viceversa sarà portato a discariche autorizzate.

Per il materiale già ritenuto non idoneo in questa fase progettuale (argille, lini e di riporto) si individuano delle aree per deposito temporaneo "giornaliero" rimanendo inteso che lo stesso dovrà essere portato a discarica immediatamente nel giro di qualche ora o al massimo di una giornata, escludendo i casi di fermo cantiere.

Da considerare l'impatto che avranno i trasporti di materiale in discarica sulla città.
Il materiale andrà innaffiato per evitare polvere, le ruote dei mezzi saranno lavate prima di uscire dal cantiere, il materiale sarà coperto con teli sull'autocarro.
Saranno pulite periodicamente le strade che si dovessero sporcare.
Per questo progetto si prevedono n°1326 viaggi da distribuirsi sui 18 mesi previsti.
Con una media quindi di 2,46 viaggi al giorno
Infatti si considera il seguente volume di materiale da portare a discarica o cava per subire lavorazione ed essere riutilizzato:

Materiale bituminoso mc 363,82 autocarri n° 26
Materiale di demolizione cls mc 210,89 autocarri n° 16
Materiale di demolizione acciaio mc 4,76 autocarri n° 1
Materiale di scavo mc 7539,59 autocarri n° 538
Materiale di ritorno da cava dopo essere stato lavorato mc 1141,71 autocarri n° 82

Totale autocarri 663 x 2 viaggi (andata e ritorno) = 1326 viaggi

Ovviamente ai viaggi relativi alla movimentazione di materiale bisogna aggiungere quelli dei fornitori e quelli riguardanti l'indotto.

In questa fase si possono segnalare i seguenti siti ricettivi per quanto riguarda le discariche di materiale inerte o di conglomerato bituminoso:

BAGNASCO EDOARDO S.R.L. – IMPIANTO 25, Via Nizzareto - 17043 Carcare (SV) tel. 019 514091

COSTA GREEN S.R.L. Località' Creto , 21/A 16026 MONTOGGIO (GE) 010 9689311

FRANTOI SRL Pietrischi Conglomerati Bituminosi 401, Via Adamoli Gelasio - 16165 Genova (GE) tel. 010 8361094, 010 8362204

COLLE ECOLOGICO SRL Discarica Rifiuti Inerti Trasporti 13, Via Colle Caprile - 16036 Uscio (GE) tel. 0185 91586

Di seguito l'Elenco discariche rifiuti non pericolosi (urbani e speciali) e discariche rifiuti inerti al dicembre 2011 in Regione Liguria (fonte sito regione Liguria).

Discariche rifiuti non pericolosi (Urbani e Speciali)

Provincia	Titolare /gestore	Comune	Località	Attività/Trattamento
Genova	A.M.I.U. S.p.a.	Genova	Monte Scarpino	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI E SPECIALI)
Genova	A.M.I.U. S.p.a.	Busalla e Savignone	Birra	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
Genova	COMUNE DI SESTRI LEVANTE	Sestri Levante	Ca da Matta	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
Genova	CONSORZIO INTERC. DI MALSAPELLO	Rezzoaglio	Malsapello	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
Genova	CONSORZIO INTERC. DI RIO MARSIGLIA	Uscio e Tribogna	Rio Marsiglia	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
Imperia	Idroedil Srl	Collette Ozzotto Sanremo	Via C. Colombo, 54 18011 TAGGIA IM	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
La Spezia	Comune di Bonassola (Gestore: ACAM Ambiente S.p.a.)	Bonassola	Le Gronde	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)
La Spezia	ACAM Ambiente S.p.a.	La Spezia	Val Bosca	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)

Savona	Comune di Vado l. (Gestore: Ecosavona)	Vado Ligure	Boscaccio	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI E SPECIALI)
Savona	Comune di Varazze . (Gestore: Ramognina)	Varazze	Ramognina	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU E ASSIMILABILI)

Discariche rifiuti non pericolosi (Speciali)

Provincia	Titolare /gestore	Comune	Località	Attività/Trattamento
Savona	Bossarino Srl	Vado Ligure	Bossarino	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RIFIUTI SPECIALI PRODOTTI DA TERZI)
Savona	Ligure Piemontese Laterizi SpA	Cairo Montenotte	Filippa	DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI SPECIALI

Discariche rifiuti inerti

Provincia	Titolare /gestore	Comune	Località	Attività/Trattamento
Genova	COLLE ECOLOGICO S.R.L.	Uscio	Colle Caprile	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI ED ASSIMILABILI AGLI INERTI PRODOTTI DA TERZI
Genova	MARIO VALLE S.p.A.	Cogoleto	Lerca	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI PRODOTTI DA TERZI
Genova	TEAS S.r.l.	Carasco, Mezzanego, S.Colombano Certenoli	Costa del Canale ex Cava Stagnoni	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI PRODOTTI DA TERZI
Imperia	IMPRESA CERRUTI S.r.l.	Imperia e Pontedassio	LOC. RIO SGORRETO	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI PRODOTTI DA TERZI
Imperia	ECODODICI S.a.s.	S. Bartolomeo al Mare	LOC. CASE SCOFFERI	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI PRODOTTI DA TERZI

Imperia	Impresa Liguria Cave srl V.le delle Palme 40 Taggia IM	Ventimiglia	LOC. RIO CIAPAGNI FRAZIONE TRUCCO	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI
La Spezia	Queirolo Claudio	Loc. Bizzetti 19015 LEVANTO SP	Loc. Bizzetti	DISCARICA PER RIFIUTI INERTI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI EDILI

18. ELEMENTI GENERALI PIANO DI SICUREZZA

Assistenza sanitaria e pronto soccorso

L' impresa appaltatrice dovrà dimostrare, trasmettendo copia della documentazione relativa, al coordinatore in fase di esecuzione, che tutti i lavoratori operanti in cantiere sono sottoposti ,con la periodicità individuata dalle norme sull' igiene del lavoro, agli accertamenti sanitari preventivi e periodici obbligatori in relazione alla loro esposizione a rischi specifici e che tutti coloro che operano in cantiere hanno la copertura vaccinale.
Stante l' ubicazione del cantiere, per intervento a seguito di infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche .
A tale scopo l' impresa appaltatrice dovrà far tenere in evidenza i numeri telefonici utili e tutti gli operatori dovranno essere informati del luogo in cui potranno eventualmente trovare all'interno del cantiere, sia l' elenco di cui sopra sia un telefono a filo o cellulare per la chiamata d' urgenza.
Per la disinfezione di piccole ferite ed interventi relativamente modesti, nel cantiere l' impresa appaltatrice, dovrà mettere a disposizione i prescritti presidi farmaceutici e tutti gli operatori dovranno essere informati del luogo.
ci dovrà essere in cantiere un adeguato numero di persone addette al primo soccorso che devono aver frequentato apposito corso o ricevuto adeguata formazione.
L'impresa appaltatrice dovrà garantire che in uno dei locali di cantiere vi sia una cassetta di pronto soccorso.
In tutti i luoghi o mezzi in cui vengono tenuti presidi sanitari di primo soccorso dovrà essere esposta una segnaletica con croce bianca su sfondo verde e dovranno essere tenute le istruzioni per l' uso dei materiali stessi.

Stoccaggio materiali e manufatti

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché lo stoccaggio dei materiali (acciaio per c.a, sacchi di cemento, pannelli prefabbricati ecc.), sia effettuato all'interno delle aree recintate e in modo tale da non creare ostacoli in particolare nelle zone di accesso. Il capo cantiere dovrà avere il compito di porre particolare attenzione alle cataste , alle pile e ai mucchi di materiali che

possono crollare o cedere alla base nonché vietare il deposito di materiali in prossimità di cigli di scavi . Nel piano operativo dovranno essere indicate le presumibili zone di stoccaggio.

Depositi di gas e carburante

Per il deposito di gas carburanti e oli l'impresa appaltatrice provvederà alla realizzazione di idonei depositi da realizzare secondo la normativa antincendio vigente. La zona di stoccaggio dovrà comunque essere recintata e dovrà esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato mediante chiusura degli accessi tramite catene e lucchetti nonché segnaletica.

Le cisterne posizionate all' esterno devono essere conformi alla normativa vigente ed essere dotate di vasca di contenimento.

Smaltimento dei rifiuti

L'impresa appaltatrice dovrà garantire che il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti venga effettuato servendosi di idonei contenitori posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari si provvederà a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

Per quanto concerne il normale materiale di risulta che rimarrà in cantiere in seguito a demolizioni, questo è da considerarsi materiale speciale per il quale è previsto lo smaltimento in apposita discarica.

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

La legislazione in materia è in continua evoluzione ed è regolamentata anche da legislazione regionale.

Vengono indicati come rifiuto non solo le sostanze e gli oggetti che si possono considerare tali fin dall'origine (immondizia), ma anche quelle sostanze ed oggetti non più idonei a soddisfare i bisogni cui essi erano originariamente destinati pur se non ancor privi di valore economico.

Il D.P.R. 10 settembre 1982 e s.m. è la normativa quadro che regolarmente lo smaltimento dei rifiuti, questa è stata emanata in attuazione a tre direttive C.E.E. e prende in esame e normalizza le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti che comprendono il conferimento, la raccolta, lo spezzamento, la cernita, il trasporto, il trattamento e il deposito temporaneo e definitivo. Tali

attività sono considerate di Pubblico Interesse giacché tra l'altro possono arrecare danno alla salute dei cittadini ed essere causa di inquinamento ambientale.

Posti di lavoro

Nel caso in cui per il confezionamento delle malte l'impresa appaltatrice preveda l'installazione di una o più betoniere nel piano operativo dovrà indicarne l'ubicazione in una tavola. Qualora i luoghi di lavoro vengano a trovarsi sotto al raggio di azione dell'autogru dovrà essere realizzato un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Impianto elettrico di cantiere

Deve essere rilasciata la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere come prescritto dall'art. 7 del DM 37 del 22-01-2008 e tenendo conto anche di quanto stabilito dal DPR n.462/2001 ed in particolare:

- La messa in esercizio dell'impianto elettrico di cantiere avviene a seguito del rilascio del certificato di conformità dell'installatore;
- Il rilascio del certificato di conformità da parte dell'installatore equivale all'omologazione dell'impianto;
- Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di cantiere, il datore di lavoro, invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA competenti per il territorio. Nei comuni dove è stato attivato lo sportello unico la certificazione è presentata allo stesso;
- L'ISPESL effettua a campione la prima verifica sulla conformità degli impianti di cantiere e trasmette le risultanze alla ASL o ARPA;
- Le verifiche a campione sono onerose e sono a carico del datore di lavoro;
- Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolare manutenzione dell'impianto ed a sottoporlo a verifica periodica (almeno biennale per i cantieri edili);
- Le verifiche periodiche , su richiesta del datore di lavoro, vengono svolte dall'ARPA o dall'ASL, e le spese relative sono a carico del datore di lavoro;
- Il soggetto che effettua la verifica rilascia un apposito verbale da custodire a cura del datore di lavoro;

- Per gli impianti installati in luoghi con pericolo di esplosione , l'omologazione è effettuata dalla ASL o dall'ARPA;
- Il datore di lavoro comunica all'ISPESL e alla ASL, la cessazoine dell'esercizio e le modifiche sostanziali;
- sono abrogati i modelli A,B,e C disposti dal decreto de Ministero del Lavoro 12 Settembre 1959.

Il datore di lavoro dovrà mantenere periodicamente l'impianto e registrarlo.

Il datore di lavoro dovrà comunicare alle autorità competenti la fine del cantiere.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico di cantiere (macchinari,attrezzature,cavi, quadri elettrici) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e pertanto , dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola d'arte. Le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere non inferiore a IP 55, in quanto l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12) con il grado di protezione minimo IP67, quando vengono utilizzate all'esterno.

Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere previsto anche nella fase di cantiere essendo presente ponteggi ed impianti elettrici. Dovrà essere realizzato a regola d'arte e secondo le norme vigenti.

L'impianto di terra a protezione delle tensioni di contatto, è eventualmente comune a quello di protezione contro le scariche atmosferiche al quale saranno connesse tutte le masse metalliche di notevoli dimensioni.

Lo stesso impianto è verificato prima della messa in servizio da un tecnico competente per conto dell'impresa proprietaria dell'impianto e denunciato, entro 30 giorni, al competente ufficio I.S.P.E.S.L.

Impianti idrici e distribuzione acqua potabile

L' approvvigionamento dell' acqua potabile e di cantiere potrà presumibilmente avvenire allacciandosi all' acquedotto comunale facendo preventiva richiesta al Comune e installando apposito contatore. L' impianto idrico di cantiere dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente specializzato. Le condutture dovranno essere adeguatamente segnalate in superficie al fine di evitare rotture durante le fasi lavorative.

Impianto di illuminazione

Le vie di transito dovranno essere illuminate durante le ore serali con un apposito impianto luci che garantisca anche un'illuminazione di emergenza. Dovrà essere installato un impianto di illuminazione dell'intera area di cantiere.

Prevenzione incendi

L'impresa appaltatrice dovrà redigere un piano di emergenza relativo al cantiere e coordinarsi con il committente affinchè le procedure da attuare in caso di emergenza siano comuni per le imprese operanti in cantiere . In caso di allarme ,che inevitabilmente verrà dato a voce tutti i lavoratori si ritroveranno in uno spazio per verificare l'assenza di qualche lavoratore. L'eventuale chiamata ai Vigili del fuoco dovrà essere effettuata esclusivamente dal capo cantiere che provvederà a fornire tutte le indicazioni necessarie. In cantiere ci dovrà essere un adeguato numero di persone addette all'emergenza che devono aver frequentato apposito corso antincendio.

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre in cantiere un adeguato numero di estintori a polvere chimica della capacità non inferiore a 34 A 144 BC , in prossimità degli stessi dovrà essere esposta la segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore . Detti esintori dovranno essere distribuiti nell'area del cantiere ed in particolare nella zona di deposito di carburante o sostanze infiammabili.

Impianto fognario

Per lo scarico delle acque bianche in cantiere l'impianto fognario dovrà essere collegato all'impianto di fognatura pubblica e prima dell'allacciamento dovrà essere inoltrata richiesta al Sindaco per la regolare autorizzazione allo scarico.

In alternativa, oppure nel caso l'impresa non dovesse eseguire l'allacciamento alla fognatura pubblica dei servizi igienici, gli stessi dovranno essere dotati di idonea vasca a contenimento chimico da smaltire periodicamente in apposita discarica.

Mezzi personali di protezione (DPI)

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché tutto il personale sia fornito dei mezzi necessari di protezione individuale: caschi, occhiali, guanti, cinture di sicurezza, scarpe con soletta e puntali in acciaio, tappi antirumore ecc, che dovrà usare a seconda dei casi e comunque secondo le indicazioni riportate nel presente piano in relazione ad ogni fase di lavoro. In relazione ai rischi specifici connessi con le varie lavorazioni, il personale sarà dotato dei corrispondenti dispositivi di protezione individuale (DPI). Tali DPI saranno dati in consegna ad ogni singolo addetto.

A titolo generale si può prevedere l'utilizzo di ciascun mezzo di protezione secondo quanto riportato di seguito.

Protezioni della testa.

Nelle circostanze in cui si riscontri la possibilità di caduta di materiale o di attrezzature dall'alto a la possibilità del rischio di urti contro ostacoli fissi ad una altezza d'uomo, ad esempio impalcature ed impianti, deve essere usato il casco di protezione, tale obbligo verrà manifestato mediante affissione del relativo cartello segnaletico.

Protezione agli occhi

Nelle lavorazioni che possono provocare la proiezione di particelle solide, ad esempio eventuale utilizzo di dischi abrasivi o da taglio attraverso l'uso di smerigliatrici, e prescritto l'impiego di occhiali.

Protezione delle mani

L'utilizzo dei guanti protettivi è previsto in tutte le operazioni che comportano manipolazione di attrezzature o contatto con materiali taglienti, abrasivi o corrosivi. Fra queste l'eventuale carico o scarico del materiale.

Protezione dei piedi

L'impiego delle scarpe antinfortunistiche del tipo con suola antichiodo e dotate di puntale contro lo schiacciamento è da considerarsi obbligatorio per tutte le operazioni di cantiere

Tute da lavoro.

L'impiego delle opportune tute da lavoro è da considerarsi generalizzato. Nel caso di particolari operazioni devono essere utilizzate le cinture di sicurezza.

Protezioni dell'udito

L'obbligo dell'impiego dei protettori auricolari, in particolare cuffie, verrà disposto nei confronti del personale addetto all'uso di mezzi e per tutte quelle lavorazioni il cui livello di esposizione al rumore risulta superiore ai 85 dBA come previsto dal decreto 277/91.

Protezione alle vie respiratorie

In tutti i casi di possibile diffusione di polveri o sostanze tossiche, si provvederà alla predisposizione di un sistema di controllo e di utilizzo di appropriati mezzi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie.

Indumenti di protezione contro le intemperie

Indumenti ad alta visibilità fosforescenti

In casi di lavorazione nelle ore notturne o di scarsa visibilità.

Informazione dei lavoratori

Tutto il personale presente nel cantiere è tenuto a seguire le indicazioni del Direttore di cantiere, del Coordinatore in fase di esecuzione, del capo cantiere, degli assistenti e , oltre a quelle del proprio datore di lavoro,a quelle impartite dai preposti nell'ambito delle proprie attribuzioni e sarà informato dei rischi specifici cui è esposto, sia a voce, sia mediante l'affissione, nei vari settori di lavoro, di cartelli unificati secondo il D.Lgs.81/2008 indicanti le principali norme di prevenzione infortuni come individuati all'interno del presente piano.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché ai lavoratori sia distribuito materiale informativo almeno relativamente a rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività lavorativa, misure e attività di prevenzione adottate, rischi particolari a cui è esposto il lavoratore in relazione all'attività svolta, pericoli connessi all'utilizzo di sostanze pericolose, le procedure per il pronto soccorso, l'antincendio e l'evacuazione dei lavoratori.

Il piano operativo dovrà contenere l'indicazione dei nominativi dei lavoratori con la loro mansione all'interno del cantiere con riferimento agli incontri informativi e formativi avvenuti nonché alla documentazione fornita a tale scopo.

Provvedimenti a carico dei trasgressori

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché tutto il personale estraneo ai lavori sia fornito dei mezzi necessari di protezione individuale quando entra nei cantieri di lavoro e a tal fine dovrà avere tali DPI a disposizione.

I visitatori potranno comunque accedere al cantiere solo quando avranno ottenuto l'autorizzazione del capocantiere . A carico dei trasgressori (in qualità di lavoratori) alle norme di prevenzione, ciascuna impresa dovrà predisporre una forma di richiamo scritta o verbale, tale procedura dovrà essere esplicata nel piano operativo.

Comportamento in caso di infortunio

Si ricorda che oltre a quanto riportato nella procedura di gestione di emergenza ,in caso di infortunio sul lavoro, la persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto deve chiamare immediatamente la persona incaricata del primo soccorso ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Dovrà essere immediatamente informato il direttore di cantiere, il capocantiere o altra figura responsabile la quale provvederà a gestire la situazione di emergenza. In seguito questa figura responsabile prenderà nota del luogo, dell'ora e della causa di infortunio, nonché i nominativi di eventuali testimoni, quindi in relazione al tipo di infortunio provvederà a dare le eventuali istruzioni di soccorso e a richiedere una tempestiva visita medica o accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso.

Successivamente ai soccorsi d'urgenza l'infortunio dovrà essere segnato sul registro degli infortuni anche se lo stesso comporta l'assenza del lavoro per un solo giorno lavorativo, seguendo attentamente la numerazione progressiva.

Qualora l'infortunio sia tale da determinare una inabilità temporanea dell'infortunato superiore a tre giorni,il titolare dell'impresa o un suo delegato provvederà a trasmettere entro 48 ore dal verificarsi dell'incidente la denuncia di infortunio sul lavoro, debitamente compilata, al Commissario di P.S. o in mancanza al Sindaco territorialmente competente nonché alla sede INAIL competente, evidenziando il codice dell'impresa. Entrambe le denunce dovranno essere corredate da una copia del certificato medico. in caso di infortunio mortale, il titolare dell'impresa o un suo delegato deve entro 24 ore dare comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente facendo quindi seguire le regolari denunce di infortunio come sopra.

Obbligo nei confronti del datore di lavoro

Obbligo nei confronti del datore di lavoro dell'avvenuto adempimento alle norme di sicurezza nei luoghi di lavoro:

L'avvenuto adempimento di quanto sopra potrà avvenire in fase di qualificazione mediante apposita autocertificazione.

Nel POS si dovranno indicare in modo dettagliato gli obblighi a cui si è adempiuto, ad esempio nomina RSPP ,medico competente,valutazione dei rischi, informazione e formazione dei lavoratori.

Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti della sicurezza

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante per la sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.

Di tale consultazione dovrà essere fornita, a richiesta del Committente o del Coordinatore in fase di esecuzione , evidenza scritta. in caso di modifiche al piano di sicurezza effettuate in corso d'opera, anche tramite verbali di riunioni di coordinamento, dovrà essere nuovamente consultato il rappresentante per la sicurezza, sarà inoltre opportuno che lo stesso venga invitato a partecipare a dette riunioni, in modo da acquisirne immediatamente il parere ed eventuali richieste.

I verbali di riunioni di coordinamento che modificano o integrano il presente piano dovranno essere vistati per presa visione dal rappresentante per la sicurezza che vi apporrà eventuali osservazioni che verranno valutate dal coordinatore in fase di esecuzione.

Disposizioni per il coordinamento dei Piani Operativi con il Piano di Sicurezza

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno trasmettere il proprio Piano Operativo al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione con ragionevole anticipo rispetto all'inizio dei rispettivi lavori, al fine di consentirgli la verifica della congruità degli stessi con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Il coordinatore dovrà valutare l'idoneità dei Piani Operativi disponendo, se lo riterrà necessario, che essi vengano resi coerenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento, ove i suggerimenti dei datori di lavoro garantiscano una migliore sicurezza del

cantiere, potrà, altresì, decidere di adottarli modificando il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Misure da adottare contro gli eccessivi sbalzi di temperatura

Per le lavorazioni che si svolgono all'aperto si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante mezzi personali di protezione (adeguati indumenti in relazione alle condizioni meteorologiche). I lavori dovranno essere sospesi in caso di condizioni meteorologiche eccessivamente avverse (gelo, temporali, piogge intense).
Per i lavori in sotterraneo vedere apposito capitolo.

Misure generali riguardanti eventuali agenti chimici

In generale per l'eventuale presenza di agenti chimici la normativa (D.Lgs. 25 del febbraio 2002) prevede:
- valutare a monte la scelta degli agenti chimici da utilizzare (solventi, resine, primer, ecc);
- valutare l'eventuale necessità di sostituzione del prodotto con altro meno tossico;
- proporre soluzioni tecniche per ridurre l'esposizione dell'agente chimico;
- proporre all'occorrenza eventuali rilievi strumentali (da considerare come oneri specifici) finalizzati all'individuazione dei livelli di esposizione TLV,TWA,STELL;
- prevedere la formazione e l'informazione dei lavoratori.

Nel caso specifico del progetto in questione non si riscontra la presenza di agenti chimici rilevanti.

19. COORDINAMENTO AI FINI DELLA SICUREZZA DEL CANTIERE

Linee guida generali per il Coordinamento

Come già detto il principale aspetto del PSC è il Coordinamento tra le varie imprese teso ad evitare infortuni alle persone e danni alle cose.

Le linee guida per il Coordinamento sono le seguenti:

- un'impresa assume la funzione di impresa capogruppo, ossia la funzione di impresa di riferimento cui tutte le altre imprese devono rivolgersi per ogni problema riguardante il cantiere:
- l'impresa capogruppo designa, tra i suoi dipendenti di sicura competenza ed affidabilità. il direttore tecnico del cantiere;
- ogni impresa diversa dalla capogruppo designa, tra i suoi dipendenti di sicura competenza ed affidabilità, un proprio capocantiere;
- anche l'impresa capogruppo può designare un proprio capocantiere, che può anche coincidere con il direttore tecnico di cantiere;
- i capi cantiere devono assicurare una presenza pressoché costante in cantiere;
- ogni impresa, compresa la capofila, designa uno o più preposti alle varie attività (nel caso questi non fossero individuati, le relative funzioni spettano al capocantiere).
- L 'impresa capogruppo è incaricata di realizzare le installazioni di cantiere, comprensive di recinzione e segnaletica.

Nessuna impresa può iniziare l'attività né può depositare attrezzature e/o materiali nell'area del cantiere prima che la capogruppo abbia provveduto agli adempimenti sopra citati.

Nel caso di lavorazioni interferenti, le linee guida per il coordinamento sono le seguenti:

1. Nei limiti della programmazione generale ed esecutiva, la differenziazione temporale degli interventi costituisce il migliore metodo.

Detta differenziazione può essere legata alle priorità esecutive, alla disponibilità di uomini e mezzi oppure a necessità diverse.

2. Quando detta differenziazione temporale non sia ottenibile o lo sia solo parzialmente, le attività devono essere condotte con l'adozione di misure protettive che eliminano o riducono interferenze considerevoli delle reciproche lavorazioni, ponendo in essere schermature, protezioni e percorsi che consentano le attività, ivi compresi gli spostamenti, in condizioni di accettabile sicurezza.

3. Per quanto attiene alle lavorazioni che implichino l'occupazione della viabilità del cantiere si dovrà eseguire una programmazione che consenta l'accesso ai fronti di lavoro a monte di queste lavorazioni in sicurezza e/o si dovranno costruire a cura delle imprese esecutrici idonee varianti alla viabilità di cantiere.

4. Il rispetto di quanto concordato a questo effetto è obbligo delle imprese interessate che, in caso di impossibilità attuativa dovuta a particolari motivi, dovranno segnalare tale situazione, affinché possano essere riviste e modificate le misure previste.

Tutte le macchine ed attrezzature, ivi comprese le opere provvisionali comuni a più lavorazioni e che possono eventualmente essere impiegate da ditte diverse anche in contemporaneità , saranno utilizzate sotto il controllo del capo cantiere.

E' necessario che chi utilizza un'attrezzatura o un'opera provvisionale di proprietà di un'altra impresa ne valuti, prima dell'uso, la congruità e l'efficienza sia sotto l'aspetto funzionale che sotto quello della sicurezza, attenendosi in ogni caso, durante l'uso, alle norme di sicurezza previste al riguardo.

E' compito del direttore tecnico del cantiere fissare le precedenze oppure individuare i più opportuni interventi in caso di conflitto fra due o più imprese circa l'uso della medesima attrezzatura e della medesima opera provvisionale.

Possibilmente, in funzione dell'organizzazione specifica del cantiere ,dovranno evidenziarsi percorsi differenziati per mezzi e pedoni.

L'accesso al cantiere da parte di mezzi di ditte fornitrici dovrà essere opportunamente regolamentato ed assistito da personale addetto al cantiere.

Coordinamento del cantiere specifico

Il programma dei lavori (GANTT) allegato al presente piano evidenzia le principali fasi lavorative ed i tempi di realizzazione delle stesse.

Analizzando le macrovoci si evidenzia che il lavoro inizia con il cantiere nella zona Pozzo Carena e Pozzo 1.

Verso il 5/6 mese iniziano anche le attività al cantiere al pozzo 2 e al pozzo 3.

Più avanti iniziano le attività al cantiere del pozzo 4 e al ripristino del condotto esistente Noce.

Si avranno quindi delle sovrapposizioni temporali tra le lavorazioni nei vari cantieri.

Bisogna evidenziare che dette sovrapposizioni temporali corrispondono solo in parte a sovrapposizioni effettive in quanto sono disposte plani metricamente in aree distanti tra loro.
Da segnalare comunque la necessità di coordinamento soprattutto per il traffico dei mezzi di cantiere e del loro impatto con il traffico cittadino.
Sarà necessario fare periodiche riunioni di coordinamento per regolare il traffico di cantiere e stendere un programma dettagliato che tenga conto delle esigenze dei vari cantieri e di conseguenza entrata e uscita dei mezzi, orari, personale e attrezzature a disposizione.
I responsabili dei singoli cantieri dovranno essere edotti del programma di lavorazione degli altri cantieri ed il tutto dovrà essere coordinato con programmi scritti e dettagliati.
All'interno della singola macrovoce si evidenziano altre sovrapposizioni in quanto tutte le lavorazioni specialistiche saranno portate a termine da diverse imprese e sarà quindi assolutamente necessario un coordinamento per la presenza in cantiere anche di un numero considerevole di lavoratori (impresa principale, imprese subappaltatrici, fornitori).
Sarà compito del coordinatore per l'esecuzione gestire la presenza di diverse imprese coadiuvato dal Direttore tecnico di cantiere e con la collaborazione dei diversi capi cantiere. In particolare è necessaria la periodica discussione tra i responsabili delle varie imprese in modo che ognuna sia al corrente delle lavorazioni delle altre e in modo di evitare disguidi nell'uso di singole attrezzature o macchinari o nell'occupazione degli stessi settori del cantiere. In particolare nel piano operativo di sicurezza ci dovrà essere un programma dettagliato delle lavorazioni con indicazione del numero di lavoratori, dei tempi, delle attrezzature utilizzate, dei settori del cantiere occupati.

Coordinamento nei lavori per la realizzazione dei pozzi

Al fine di ridurre le contemporaneità spaziali sulla stessa porzione di pozzo, l'organizzazione dei lavori, dove non diversamente motivato da ragioni di sicurezza dovute alla necessità di interventi a finitura definitiva o altre situazioni di carattere ambientale o operativo privilegerà una suddivisione della successione delle operazioni tipo (scavo, smarino, posa centine, consolidamento delle pareti con calcestruzzo spruzzato, finiture del pozzo) differita ed assegnate a squadre diverse. Saranno coordinate le operazioni comuni di transito e posizionamento di attrezzature, di opere provvisionali mezzi operativi per carico, scarico ed approvvigionamento. L'impresa o la squadra che avesse ragione di richiedere, per la tipologia di lavori da svolgere,

temporanea interdizione di compresenze anche non limitrofe (interruzione di tutte le altre lavorazioni durante particolari fasi di lavoro) o di passaggio o necessità di sbarramento delle aree a loro disposizione ne farà esplicita richiesta nei documenti, altrimenti, fatte salve altre situazioni operative che si imponessero per la sicurezza dei lavoratori il coordinamento verrà organizzato nell'ambito della normale prevedibilità di presenze.

20. COSTI DELLA SICUREZZA

Linee guida per la stima dei costi secondo le ultime normative

La stima dei costi avviene tenendo conto delle prescrizioni contenute nel
DECRETO LEGISLATIVO N° 81 DEL 2008 ALLEGATO XV PUNTO 4
che riprende quanto già riportato nel
DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA DEL 3 LUGLIO 2003 N° 222 - REGOLAMENTO SUI CONTENUTI MINIMI DEI PIANI DI SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI, IN ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 31 COMMA 1, DELLA LEGGE 11 FEBBRAIO 1994, N° 109

Il suddetto decreto legislativo prescrive che dove è prevista la redazione del PSC ai sensi del titolo IV, Capo I, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

a) degli apprestamenti previsti nel Psc;

b) delle misure preventive e protettive e 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 dei servizi di protezione collettiva;

e) delle procedure contenute nel Psc 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.

La stima dovrà essere congrua ,analitica per voci singole, 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 sia 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.

I costi della sicurezza così individuati , sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del D.Lgs n° 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previsti dagli articoli 1659, 1660, 1661, 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3.
I costi della sicurezza così individuati , sono compresi nell'importo totale ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.
Il Direttore dei Lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

Gli apprestamenti da valutare analiticamente per i costi della sicurezza se previsti nel PSC comprendono secondo l'allegato XV.1 del D.Lgs. 81/2008 che riprende l'allegato I appendice II del DPR 222/03 :
- Ponteggi;
- Trabatelli
- Ponti su cavalletti
- Impalcati
- Parapetti
- Andatoie
- Passerelle
- Armature delle pareti degli scavi
- Gabinetti
- Locali per lavarsi
- Spogliatoi

- Refettori
- Locali di ricovero/riposo
- Dormitori
- Camere di medicazione
- Infermerie
- Recinzioni di cantiere

Le attrezzature da valutare analiticamente per i costi della sicurezza se previste nel PSC comprendono secondo l'allegato XV.1 del D.Lgs. 81/2008 che riprende l'allegato I appendice II del DPR 222/03:
- Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- Impianti antincendio
- Impianti di evacuazione fumi

Le attrezzature da NON valutare analiticamente per i costi della sicurezza secondo l'allegato I appendice II del DPR 222/03 comprendono:
- Centrali di betonaggio
- Impianti di betonaggio
- Betoniere
- Grù
- Autogrù
- Argani
- Elevatori
- Macchine movimento terra
- Macchine movimento terra speciali e derivate
- Seghe circolari
- Piegaferri
- Impianti elettrici di cantiere
- Impianti di adduzione di acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo

Le infrastrutture da NON valutare analiticamente per i costi della sicurezza secondo l'allegato I appendice II del DPR 222/03 comprendono:
- viabilità principale di cantiere per mezzi di cantiere

- percorsi pedonali
- aree deposito materiali
- attrezzature e rifiuti di cantiere

I mezzi e servizi di protezione collettiva da valutare analiticamente per i costi della sicurezza se previsti nel PSC secondo l'allegato I appendice II del DPR 222/03 comprendono:
- Segnaletica di sicurezza
- Avvisatori acustici
- Attrezzature pe il primo soccorso
- Illuminazione di emergenza
- Mezzi estiguenti
- Servizi di gestione delle emergenze

Le misure di coordinamento da valutare analiticamente per i costi della sicurezza se previste nel PSC secondo l'allegato I appendice II del DPR 222/03 comprendono:
- Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- Riunioni di coordinamento
- Riunioni di informazione

IN BASE ALL'ARTICOLO 131 DEL DLGS 163 DEL 12 APRILE 2006 COMMA 3 OLTRE AI COSTI PREVISTI NEL PSC SONO DA EVIDENZIARE ANCHE I COSTI DELLA SICUREZZA PROPRI DEL PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA O DEL PIANO SOSTITUTIVO DELLA SICUREZZA
"I relativi oneri vanno evidenziati nei bandi di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta"
La stima dei costi riferiti ai piani operativi di sicurezza deve essere a cura della stazione appaltante la quale può demandare al progettista e /o CSP.

Relativamente a detta stima venendo a mancare l'elaborato di base che permetterebbe una stima analitica (il POS) è necessariamente effettuata con metodi semplificati.
Molte Regioni , nell'ambito dei propri prezziari ufficiali in materia di lavori pubblici, hanno ritenuto opportuno fornire per ogni singola voce la quota di incidenza (percentuale o prezzo)

delle spese generali per la sicurezza, affinché le Amministrazioni pubbliche possano valutare in modo organico e non arbitrario la stima dei costi della sicurezza dei POS.

Costi della sicurezza del cantiere in oggetto

Nel caso specifico, come da allegato dettagliato dei costi della sicurezza, l'ammontare degli stessi è il seguente:

€ **200'000,00**