



Lavori di demolizione e ricostruzione del ponte della Secula lungo la S.P.20 Bacchiglione in Comune di Longare. Commessa 17/2018.

FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

oggetto: PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI SULLA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Presidente del Consiglio di Amministrazione di Vi.abilità S.R.L.
Dott.ssa Magda Dellai

Il Direttore Generale
Dott. Ing. Fabio Zeni

progettazione

Arch. Alessandro Garziera

R.U.P. e Responsabile dei lavori (D.Lgs. 81/08)

Ing. Andrea Leonardi
Vi.abilità Srl

relazione

S RE 01

data

Settembre 2019

aggiornamento/i data e numero

scala/e

commessa/e

17/2018

codice elaborato

direzione lavori

coordinatore per la progettazione (D.Lgs. 81/08)

coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs. 81/08)

eseguito

Arch. Alessandro Garziera

controllato

Arch. Alessandro Garziera

Vi.abilità S.R.L.
via Zamenhof, 829
36100 - Vicenza - Italy

tel. +39 0444 385711
fax +39 0444 385799
e-mail info@vi-abilita.it
Web site www.vi-abilita.it

Capitale sociale: 5.050.000,00 euro i.v.
Partita IVA: 02928200241
Registro Imprese di Vicenza: 02928200241
R.E.A. di Vicenza: n. 285329

INDICE

INDICE	2
• LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE: PRIME INDICAZIONI.....	8
- GENERALITÀ.....	8
- VIABILITÀ D'ACCESSO E INTERFERENZE CON IL TRAFFICO ORDINARIO.....	8
- INTERFERENZE CON SOTTO E SOPRA SERVIZI ESISTENTI.....	8
- RUMORE E POLVERE.....	9
- INTERFERENZE CON IL TRAFFICO ORDINARIO	9
- ACCESSO ALLE ABITAZIONI.....	9
- SEPPELLIMENTO O SPROFONDAMENTO.....	9
• CADUTA DALL'ALTO	10
• ESPLOSIONE DERIVANTE DALL'INNESCO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO INESPLOSO RINVENUTO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SCAVO	10
• SOSTANZE CHIMICHE E BIOLOGICHE	10
• LINEE ELETTRICHE AEREE	10
• INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI O MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE.....	11
• MOVIMENTAZIONE DI MANUFATTI PESANTI.....	11
• RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI O MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE	11
• INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	11
• RISCHI E MISURE CONNESSI A INTERFERENZE TRA LAVORAZIONI.....	11
▪ <i>Prescrizioni operative in merito a interferenze fra lavorazioni</i>	11
▪ <i>Misure preventive e protettive in merito a interferenze fra lavorazioni</i>	12
- CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E PRESENZA DI FALDA	12
- RILEVATI E TRINCEE	12
- RECINZIONI.....	12
- ACCESSI.....	13
- CANTIERI.....	13
- VIABILITÀ DI CANTIERE.....	13
- ACCESSO DEI MEZZI PER LA FORNITURA DEI MATERIALI.....	14
- NORME PER LE AREE DI DEPOSITO	14
- NORME PER LO SMALTIMENTO RIFIUTI DI LAVORAZIONE.....	14
- NORME PER L'INSTALLAZIONE DI SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO – ASSISTENZIALI	15
▪ <i>Presidi sanitari</i>	15

-	NORME PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE	15
▪	<i>Impianto elettrico di cantiere</i>	<i>16</i>
▪	<i>Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche</i>	<i>17</i>
▪	<i>Impianto idrico e di distribuzione dell'acqua potabile</i>	<i>18</i>
▪	<i>Impianto di smaltimento acque reflue</i>	<i>18</i>
▪	<i>Impianto lavaggio automezzi</i>	<i>18</i>
-	NORME PER LA POSA DELLA SEGNALETICA.....	18
-	MODALITÀ DI GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	19
▪	<i>Indicazioni generali</i>	<i>19</i>
▪	<i>Assistenza sanitaria e pronto soccorso</i>	<i>19</i>
▪	<i>Prevenzione incendi</i>	<i>20</i>
-	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE OPERE PROVVISORIALI.....	20
▪	<i>Piano di montaggio, uso e smontaggio.....</i>	<i>21</i>
-	NORME PER LE LAVORAZIONI NOTTURNE	21
-	NORME PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA, RUMORE E VIBRAZIONI	21
-	NORME PER LA FORMAZIONE DI CANTIERI STRADALI	21
▪	<i>Norme generali.....</i>	<i>21</i>
▪	<i>Spostamenti e fermate dei veicoli sulla sede stradale</i>	<i>22</i>
▪	<i>Prelevamento della segnaletica dall'automezzo</i>	<i>22</i>
▪	<i>Spostamenti a piedi lungo la sede stradale</i>	<i>23</i>
▪	<i>Trasporto manuale della segnaletica</i>	<i>23</i>
▪	<i>Posizionamento della segnaletica di pericolo, obbligo e divieto, preavviso e conferma</i>	<i>23</i>
▪	<i>Modalità di sbandieramento</i>	<i>24</i>
▪	<i>Accesso al cantiere stradale di lavoro.....</i>	<i>24</i>
-	METODO ADOTTATO	24
-	DEFINIZIONE DEL VALORE DI PROBABILITÀ (P)	25
-	DEFINIZIONE DEL VALORE DI GRAVITÀ DEL DANNO(D)	25
-	STIMA DEL RISCHIO.....	25
-	SPOSTAMENTO ED ADEGUAMENTO SOTTOSERVIZI (RISCHIO 2).....	27
-	BONIFICA ORDIGNI BELLICI (RISCHIO 2)	27
-	ACCANTIERAMENTO E PRIME DISPOSIZIONI (RISCHIO 2)	27
-	REALIZZAZIONE MICROPALI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3)	28
-	REALIZZAZIONE CORDOLI IN TESTA AI MICROPALI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3).....	28
-	CHIUSURA AL TRAFFICO DEL PONTE (RISCHIO 2)	29
-	DEMOLIZIONE MANTO STRADALE E MURETTI (RISCHIO 3).....	29
-	ESECUZIONE PALI TRIVELLATI (RISCHIO 2)	30

-	SCAVO FINO A QUOTA IMPOSTA MAGRONE (RISCHIO 1)	31
-	ESECUZIONE DELLE NUOVE SPALLE (RISCHIO 2).....	31
-	REALIZZAZIONE PONTE DI PROGETTO – VARO TRAVI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3).....	32
-	FINITURE (RISCHIO 2)	33
-	REALIZZAZIONE SOVRASTRUTTURE STRADALI (RISCHIO 2)	33
-	STESA MISTO GRANULARE E STRATI DI BASE E BINDER (RISCHIO 2).....	34
-	OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA (RISCHIO 2)	34
-	REALIZZAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (RISCHIO 2)	34
-	SMOBILIZZO DEL CANTIERE (RISCHIO 1)	35

- **Premessa**

Le "prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza" sono redatte in fase di progettazione ai sensi dell'art 17, comma 1 lett. f del D.P.R 207/2010 e rappresentano le linee guida che il Coordinatore per la Progettazione e il Progettista, dovranno tenere nei successivi sviluppi del progetto e che saranno poi ampliate nell'effettivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto con il progetto esecutivo.

Esse contengono:

- una prima ipotesi di cantierizzazione funzionale dell'opera che tiene conto del contesto ambientale nel quale devono essere realizzati i lavori con le prime indicazioni per il coordinamento dei diversi cantieri, l'individuazione delle aree di cantiere con particolare attenzione anche alle aree di stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione delle opere e deposito.
- una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate;
- l'individuazione delle principali interferenze dei lavori con la viabilità ordinaria, con i sotto e sopra servizi;
- l'individuazione l'analisi e la valutazione dei principali rischi legati all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere alle lavorazioni interferenti e le indicazioni per le azioni di coordinamento e prevenzione da sviluppare nella stesura del piano;
- le indicazioni per gli apprestamenti necessari alla salvaguardia della popolazione residente e delle maestranze impiegate, le procedure e le misure preventive e protettive da adottare in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- la stima sommaria dei costi della sicurezza.

- **Legenda delle abbreviazioni**

CSP - Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione

CSE - Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione

DTC - Direttore Tecnico del Cantiere per conto dell'impresa

DL - Direttore dei Lavori per conto del committente

MC - Medico Competente

RSPP - Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

RLS - Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza

PSC - Piano di Sicurezza e Coordinamento

POS - Piano Operativo di Sicurezza

DVR - Documento di valutazione dei rischi

DPI - Dispositivi di protezione individuale

MMC - Movimentazione manuale dei carichi

CPI - Certificato prevenzione incendi

API - Addetto prevenzione incendi

- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si riportano qui di seguito i riferimenti delle principali leggi in materia di sicurezza e igiene del lavoro.

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 19 MARZO 1956, N. 303 – articolo 64.

LEGGE 26 APRILE 1974, N. 191 - Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall'azienda autonoma (ora ente) delle ferrovie dello stato.

CIRCOLARE MINISTERO DEL LAVORO N. 15/80 - Istruzioni tecniche per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni in conglomerato cementizio armato eseguite con l'impiego di casseforme a tunnel e mensole metalliche in disarmo (e sistemi simili).

CIRCOLARE 5 MARZO 1997, N. 28 - Decreto legislativo 19 Settembre 1994, n. 626 e successive modifiche - Direttive applicative.

DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 09.06.1995 - disciplinare tecnico sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impegnato su strada in condizioni di scarsa visibilità.

CIRCOLARE 18 MARZO 1997, N. 41 - Decreto legislativo 14 Agosto 1996, n. 494, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili: prime direttive per l'applicazione.

CIRCOLARE MINISTERO DEL LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE 30 MAGGIO 1997, N. 73 - Ulteriori chiarimenti interpretati dal D.L. 494/96 e del D.L. 626/94.

DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 10.07.2002 - disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 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.

DECRETO LEGISLATIVO 8 LUGLIO 2003, N. 235 - Attuazione della direttiva 2001/45/CE <<Lavori in quota>> relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

LEGGE 4 AGOSTO 2006, N. 248 – Art. 36-bis: “Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

LEGGE 3 AGOSTO 2007, N. 123 - “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”.

DECRETO - 22 gennaio 2008, n. 37 - Norme per la sicurezza degli impianti.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 – “Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (Testo unico sicurezza).

DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106 – “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

LEGGE 13 agosto 2010, n. 136 - art. 4 e 5 – “Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia”.

LEGGE 1 ottobre 2012, n. 177 – “Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici”.

DECRETO INTERMINISTERIALE 4 marzo 2013 – “Regolamento per l'individuazione delle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare”.

LEGGE 9 agosto 2013, n. 98 – “Conversione, con modificazioni, del decreto legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” (decreto del fare).

LEGGE 30 ottobre 2014, n. 161 – “Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013-bis”.

Decreto interministeriale del 09/09/2014 "Modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza (POS), del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e del fascicolo dell'opera (FO) nonché del piano di sicurezza sostitutivo (PSS)".

LEGGE 29 luglio 2015, n. 115 - “Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2014”.

DECRETO LEGISLATIVO 14 settembre 2015, n. 151 - “Disposizioni di razionalizzazione e semplificazione delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità, in attuazione della legge 10 dicembre 2014, n. 183”.

- **ANAGRAFICA DEI LAVORI**

- **Oggetto dei lavori**

La presente relazione illustra il progetto ricadente nel Comune di Longare (VI), che prevede la demolizione e la ricostruzione del ponte stradale sulla Strada Provinciale 20, il quale attraverso il Fiume Bacchiglione.

- **Anagrafica del cantiere**

Schematicamente i dati dell’opera disponibili al momento si possono così riassumere:

Località di intervento	Longare (VI), via Secula, SP20
Committente	Vi.Abilità
Natura dell’opera	Stradale/Opere d’arte

- **Soggetti coinvolti**

Responsabile del Procedimento e Responsabile dei Lavori	Ing. Andrea Leonardi
Progettista	Ing. Cesare Gallo
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	Arch. Alessandro Garziera

- **Periodo di intervento**

Data presunta di consegna lavori: anno 2020

Durata presunta dei lavori: 365 giorni naturali e consecutivi

- **LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE: PRIME INDICAZIONI**

- **GENERALITÀ**

Per l'esecuzione dei lavori si ipotizza una cantierizzazione che richiede la realizzazione di un "Campo Base.

Sarà costituito da un'area delimitata con una recinzione, all'interno della quale verranno installati tutti i servizi logistici, quali uffici della Direzione Lavori, del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e dell'impresa Appaltatrice, nonché tutti i baraccamenti necessari per i lavoratori (spogliatoi, servizi, uffici, locale da adibire a mensa, ecc.) con i relativi allacciamenti impiantistici. All'interno può essere prevista anche la predisposizione di una zona recintata quale area di deposito per i materiali e per i mezzi. All'esterno verrà installato il cartello di cantiere opportunamente illuminato con l'indicazione dei dati richiesti dalla normativa e dal C.S.A. La scelta di questa area è stata fatta partendo dal presupposto che tale zona non sarà interessata dalla realizzazione delle opere, e quindi potrà e dovrà rimanere attiva dall'inizio alla fine delle lavorazioni.

Oltre al "Campo Base" si ipotizza la realizzazione di un "Cantiere Operativo" che sarà costituito da un'area delimitata da recinzione, a servizio dei lavori. Esso conterrà i baraccamenti sanitari necessari per i lavoratori (WC e spogliatoi).

All'interno può essere prevista anche la predisposizione di una zona recintata quale area di deposito per i materiali e per i mezzi. All'esterno verrà installato il cartello di cantiere opportunamente illuminato con l'indicazione dei dati richiesti dalla normativa e dal C.S.A.

- **VIABILITÀ D'ACCESSO E INTERFERENZE CON IL TRAFFICO ORDINARIO**

L'opera prevede la demolizione e ricostruzione del ponte e della relativa viabilità principale. In qualsiasi momento saranno previste delle viabilità alternative per i "residenti", per i "mezzi pesanti" e per la "viabilità passante".

Si dovranno comunque utilizzare tutte le misure di sicurezza per eliminare i rischi di infortunio degli utenti, prevedendo nel caso specifico adeguata segnaletica di chiusura al traffico con l'indicazione dei percorsi alternativi, prevedendo in caso di lavorazioni in prossimità di traffico barriere new jersey in cls con reti parapolvere, segnalazione luminosa e cartelli indicanti i cantieri in atto, come previsto dal vigente codice della strada anche con l'impiego di personale debitamente formato per la gestione del traffico.

Saranno la cantierizzazione e il PSC a descrivere tutti gli apprestamenti e le modalità per gestire la coesistenza del traffico e del cantiere.

- **INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI GENERALI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO**

Di seguito si dà una visione dei rischi generali che dovranno sicuramente essere presi in considerazione nel piano ed esaminati in dettaglio nelle schede di valutazione dei rischi.

- **INTERFERENZE CON SOTTO E SOPRA SERVIZI ESISTENTI**

La puntuale progettazione dello spostamento e dell'adeguamento dei sopra e sottoservizi esistenti con le misure di sicurezza per le lavorazioni di spostamento, protezione o per le lavorazioni in adiacenza agli stessi è demandata alle successive fasi progettuali. Le principali metodologie di risoluzione consistono nell'interramento o nello spostamento delle linee interferenti a cura dell'ente gestore o dell'impresa che realizzerà il presente appalto.

Sarà evitata la risoluzione delle interferenze in contemporaneità con i lavori di progetto, prevedendo lavorazioni in aree distinte e non interferenti.

Qualora siano gli Enti a provvedere direttamente con gli spostamenti questi predisporranno uno specifico progetto per la risoluzione delle interferenze: il PSC svilupperà le procedure di coordinamento nel caso sia previsto lo spostamento durante i lavori.

Particolare attenzione verrà prestata nello sviluppo del PSC per quanto riguarda le interferenze con le linee elettriche in tensione prevedendone lo spostamento preventivo o nel caso non sia previsto la disalimentazione temporanea qualora non si fosse in grado di garantire il rispetto delle distanze minime di sicurezza previste in relazione al tipo di condutture e/o linea.

RUMORE E POLVERE

La problematica del rumore riguarderà sia le lavorazioni di cantiere in prossimità delle abitazioni limitrofe, sia i lavoratori che in molti tratti saranno esposti al traffico locale. La precisa indicazione di dove predisporre opportune barriere antirumore è demandata al PSC ed alla cantierizzazione del progetto esecutivo con l'eventuale studio della mitigazione ambientale anche in fase di cantierizzazione.

Sicuramente i tratti che si svolgono in prossimità di abitazioni, saranno delimitati con barriera new jersey in calcestruzzo sormontata da barriere cieche, o comunque con rete antipolvere.

INTERFERENZE CON IL TRAFFICO ORDINARIO

Si dovranno utilizzare tutte le misure di sicurezza per eliminare i rischi di infortunio, prevedendo adeguata segnaletica di regolazione del traffico e di indicazione di eventuali percorsi alternativi, prevedendo per tutte le lavorazioni in prossimità di traffico barriere new jersey in cls con reti parapolvere, segnalazione luminosa e cartelli indicanti i cantieri in atto, come previsto dal vigente codice della strada anche con l'impiego di personale debitamente formato per la gestione del traffico. Saranno la cantierizzazione e il PSC a descrivere tutti gli apprestamenti e le modalità per gestire la coesistenza del traffico e del cantiere.

ACCESSO ALLE ABITAZIONI

Durante l'esecuzione dei lavori alcune fasi esecutive potranno temporaneamente interdire l'accesso alle abitazioni limitrofe per le quali dovrà comunque essere sempre garantito l'accesso in sicurezza anche durante l'esecuzione dei lavori. Al fine di permettere l'attraversamento in sicurezza del cantiere dovranno essere adottate le seguenti modalità operative:

- dovranno essere previsti degli attraversamenti in corrispondenza delle esistenti capezzagne sino alla realizzazione di eventuali controstrade di progetto che permetteranno il nuovo accesso.
- durante l'orario di lavoro l'attraversamento sarà chiuso con la recinzione di cantiere così da impedire l'accesso diretto; per l'attraversamento dovrà essere presente il personale dell'Impresa che tramite uno o più operatori coordineranno la manovra di attraversamento bloccando, se necessario, il movimento dei mezzi d'opera che lavorano in prossimità del varco.
- durante le pause di lavori (notturne, festive e per fermo lavorazioni nella zona) dovranno essere lasciati aperti i varchi chiudendo invece la recinzione trasversalmente il cantiere in maniera tale da impedire l'ingresso nelle zone di lavoro.

RISCHI PARTICOLARI E RELATIVE MISURE DI SICUREZZA

Con riferimento ai rischi particolari elencati dal Decreto, si riporta quanto segue:

SEPPELLIMENTO O SPROFONDAMENTO

L'Impresa dovrà procedere all'armatura degli scavi che eccedano 1,50 m di profondità o a conferire agli stessi pendenza a naturale declivio (D. Lgs. 81/2008 art. 118). Deve essere evitato il deposito di materiale presso il ciglio degli scavi (D. Lgs. 81/2008 art. 120). Sui cigli degli scavi dovranno sempre essere installati parapetti a norma.

È onere dell'Appaltatore provvedere, allorquando espressamente prescritto dalle disposizioni di legge in materia, all'esecuzione dei progetti relativi alle opere provvisoriale, alla predisposizione delle correlate certificazioni di avvenuto collaudo da consegnare al CSE ed al DL prima dell'inizio della realizzazione di tali opere, nonché all'esecuzione del POS relativo alle lavorazioni di montaggio e smontaggio delle relative opera provvisoriale.

- **CADUTA DALL'ALTO**

L'Impresa dovrà prevedere parapetti normali di protezione prima di eseguire gli scavi e sul ciglio di scavi che espongano a questo rischio specifico.

Le altre operazioni in quota dovranno essere effettuate con piattaforme aeree o ponteggi a norma o con l'ausilio di imbracature per i lavori di montaggio e smontaggio di breve durata. Le opere provvisorie devono essere mantenute in buono stato di manutenzione e non devono essere alterate le caratteristiche di sicurezza. Allorquando espressamente prescritto dalle disposizioni di legge in materia l'appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione dei relativi progetti e alla predisposizione delle correlate certificazioni di avvenuto collaudo da consegnare al CSE ed al DL prima dell'inizio della realizzazione di tali opere.

Lungo tutti i lati degli scavi dove vi sia pericolo di caduta dall'alto, dovrà essere realizzato un parapetto normale con arresto al piede di adeguata resistenza e rigidità

Per quanto riguarda la caduta di oggetti all'interno dell'area di cantiere l'Impresa dovrà operare nel rispetto delle seguenti norme comportamentali:

- le zone sottostanti alle lavorazioni in quota dovranno essere delimitate con nastro o barriere e interdette al passaggio;
- a tutti i lavoratori sarà imposto l'utilizzo del casco di protezione;
- le autogrù con i carichi non dovranno passare sopra le zone di lavoro ove sono presenti lavoratori;
- i materiali e le attrezzature in quota che presentano instabilità dovranno essere saldamente vincolati alle strutture;
- il materiale dovrà essere accatastato e impilato su solidi basamenti, in maniera regolare, utilizzando i rispettivi contenitori o pallets, legati se necessario e con pile dell'altezza massima di m 3,00;
- i parapetti per i lavori in quota dovranno essere dotati sempre di tavola fermapiè.

- **ESPLOSIONE DERIVANTE DALL'INESCISO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO INESPLOSO RINVENUTO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SCAVO**

Preliminarmente ai lavori di progetto si dovrà eseguire la bonifica da ordigni residuati bellici che sarà affidata a ditta specializzata iscritta in apposito albo della Difesa.

La Bonifica da ordigni bellici sarà condotta secondo le modalità e le prescrizioni impartite dal Genio Militare, sulla base delle reali aree soggette a scavi, comprese le zone destinate all'accantieramento e come pista di cantiere, in relazione delle profondità di scavo da realizzarsi. Al termine delle operazioni di bonifica le aree saranno collaudate dai militari e solo a seguito del rilascio della certificazione sarà possibile iniziare i lavori di progetto. Il PSC indicherà le procedure da seguire e gli apprestamenti da porre in essere per eseguire i lavori in sicurezza.

- **SOSTANZE CHIMICHE E BIOLOGICHE**

Per la prevenzione e protezione dai rischi derivanti dall'uso di sostanze chimiche e dalla presenza di agenti biologici si individueranno nel PSC le principali sostanze pericolose che potranno essere utilizzate e si forniranno indicazioni sullo stoccaggio e sulla documentazione che l'Impresa deve consegnare.

- **LINEE ELETTRICHE AEREE**

Come anticipato dovrà essere posta la massima attenzione alle linee elettriche esistenti in esercizio ed in particolare a quelle aeree di bassa, media ed alta tensione.

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione con particolare riferimento alle linee temporanee di cantiere che non sono segnalate nelle planimetrie di progetto.

I percorsi e la profondità delle linee interrato 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.

- **INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI O MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE**

Per la prevenzione e protezione dai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere il PSC svilupperà le indicazioni per la “gestione dell’emergenza”.

- **MOVIMENTAZIONE DI MANUFATTI PESANTI**

L’Impresa che movimenterà i manufatti dovrà allegare al proprio POS il Piano di lavoro, redatto ai sensi della Circ. Min. n° 13 del 20/01/1982, che prevederà le apposite misure da adottarsi per la movimentazione, stoccaggio e montaggio.

- **RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI O MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE**

Per la prevenzione e protezione dai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere il PSC svilupperà le indicazioni per la “gestione dell’emergenza”.

- **INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL’AREA DI CANTIERE**

All’interno delle aree di cantiere gli automezzi e le macchine operatrici dovranno circolare a passo d’uomo. È vietata la presenza di automezzi privati dei lavoratori all’interno del cantiere.

- **RISCHI E MISURE CONNESSI A INTERFERENZE TRA LAVORAZIONI**

In questo paragrafo, vengono riassunte le misure di prevenzione e protezione dai rischi derivanti dalla presenza contemporanea e/o successiva di più Imprese e/o lavoratori Autonomi.

Il Programma generale dei lavori consentirà l’individuazione di tali interferenze. Le interferenze individuate avranno generalmente carattere temporale, ma non spaziale dal momento che riguardano lavorazioni che avranno luogo in zone diverse del medesimo cantiere.

Qualora questo non fosse possibile il PSC dovrà prevedere le misure di sicurezza, gli apprestamenti necessari da installare e le procedure da seguire per eseguire i lavori interferenti in sicurezza.

Le Imprese dovranno impedire che i propri lavoratori effettuino lavorazioni che generano interferenze non previste dal programma lavori: eventuali richieste di variazioni al programma lavori dovranno essere preventivamente concordate ed approvate dal CSE.

- ***Prescrizioni operative in merito a interferenze fra lavorazioni***

Di norma, dovrà essere mantenuta la separazione spaziale fra lavorazioni contemporanee con realizzazione di delimitazione fisica (nastro colorato) nel caso vi fossero diverse imprese al lavoro in zone limitrofe del cantiere o lavorazioni indipendenti anche se effettuate dalla medesima Impresa.

Nel caso non sia possibile mantenere la separazione spaziale, le Imprese esecutrici dovranno mettere in atto le misure indicate nel seguito.

Qualora in corso d’opera si presentino interferenze non previste, le stesse dovranno essere preventivamente comunicate al CSE che valuterà le misure di prevenzione e protezione da attuarsi.

▪ **Misure preventive e protettive in merito a interferenze fra lavorazioni**

Le misure preventive relative alle interferenze fra lavorazioni sono di tipo organizzativo: separazione spaziale fra lavorazioni interferenti con segnalazione delle aree di lavoro con nastro a strisce bicolore e cartellonistica adeguata ove necessario, segregazione delle aree a rischio specifico elevato con recinzione di cantiere.

Le misure protettive consistono nella messa in atto, da parte delle Imprese esecutrici, di opportuni provvedimenti (ad es. opere provvisorie, particolari tecniche esecutive) che minimizzino i rischi delle interferenze. Qualora, nel corso dei lavori, in seguito a lavorazioni interferenti non previste, dovessero rendersi necessarie nuove misure protettive, le Imprese sono tenute a metterle in atto, previa approvazione del CSE.

• **INDICAZIONI PER IL PIANO DI SICUREZZA**

Di seguito si analizzano le problematiche che riguardano la sicurezza nella realizzazione delle principali opere.

- **CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E PRESENZA DI FALDA**

Le opere in oggetto non interferiranno con la falda freatica.

- **RILEVATI E TRINCEE**

L'esecuzione dei rilevati e degli scavi potrebbe comportare l'emissione di polveri soprattutto nella stagione secca con relativi rischi sia per i residenti delle limitrofe abitazioni sia per il transito veicolare. Sarà quindi da prevedere un limite di velocità per i mezzi e un irroramento con acqua sulle piste di cantiere e sui rilevati stradali in fase di realizzazione.

Tutte le aree di cantiere dovranno essere delimitate con adeguata recinzione che eviti l'accesso ai non addetti ai lavori; in contesto urbano si dovranno prevedere opportune barriere di mitigazione ambientale.

• **NORME PER LA REALIZZAZIONE DI DELIMITAZIONI, VIABILITÀ E ACCESSI**

- **RECINZIONI**

L'area interessata dai lavori dovrà essere adeguatamente recintata e, compatibilmente con il tipo d'intervento, dovrà recare il minor disturbo possibile alla circolazione stradale e pedonale, "occupando", se servisse, spazi a rotazione o comunque il minor spazio possibile.

Le aree d'intervento saranno interdette all'accesso delle persone non autorizzate apponendo sulle delimitazioni apposita segnaletica indicante il divieto. Alla prescritta distanza dagli accessi e dalle aree d'intervento sarà esposta la segnaletica necessaria per indicare lo stato di lavoro in corso ed i limiti di velocità ammessi.

I passaggi pedonali e gli attraversamenti veicolari per i quali è previsto il mantenimento dovranno necessariamente essere protetti per garantire sia la sicurezza sia degli utenti della strada, in particolare dalla movimentazione delle macchine operatrici durante i lavori, ma anche nelle pause fra un intervento ed il successivo (es.: il giorno dopo) sullo stesso cantiere, sia quella dei lavoratori operanti in cantiere. Per questi motivi il PSC dovrà prevedere l'impiego di idonei sistemi di protezione che, laddove se ne riscontri l'effettiva necessità, potranno essere costituiti anche da barriere new-jersey in calcestruzzo.

In questo paragrafo vengono descritte le recinzioni di cantiere che si prevede utilizzare nel corso dei lavori e richiamate poi nei successivi paragrafi, delimitazioni dei cantieri che saranno puntualmente indicate nel PSC:

1. Rete plastificata arancione, con eventualmente sovrapposta rete elettrosaldata, alta almeno 1,80 m (1,00 a ridosso dei binari per ridurre l'effetto vela), sostenuta da piedritti di adeguata rigidità e resistenza (anche tondi da c.a.) infissi nel terreno. Nel caso di recinzione installata in presenza di lavorazioni che sviluppano polveri, la rete plastificata arancione dovrà essere sostituita od integrata con una rete antipolvere rinforzando eventualmente i montanti ad evitare effetti vela.

2. Recinzione modulare a pannelli ciechi, con irrigidimenti e pali di sostegno composti da tubolari metallici controventati, ancorata alla base con blocchi di cls.
3. Recinzione realizzata con New Jersey in cemento armato o polietilene opportunamente zavorrati al proprio interno con acqua. I jersey dovranno essere sormontati da recinzione plastica di altezza minima 2 metri che eviti la possibilità di scavalco sostenuta da ritti verticali e trasversi.
4. Recinzione realizzata con pannelli di rete metallica e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati completa di blocchi in cls di base.

- ACCESSI

Gli accessi alle zone segregate da recinzione di cantiere dovranno essere presidiati da “cancelli” di caratteristiche commisurate alla tipologia di recinzione adottata: carrai apribili verso l'interno, a uno o più battenti, di rigidità e resistenza equivalenti alla recinzione (comunque realizzati con telaio metallico), dotati di cardini e lucchetto, di dimensioni adeguate a garantire il passaggio dei veicoli di maggior sagoma previsti in cantiere con un ulteriore franco di 0,70 m per i pedoni; i cancelli temporanei potranno essere costituiti da transenne amovibili manualmente ma vincolabili con lucchetto o filo di ferro quando chiuse.

In qualsiasi caso di tipologia di recinzione l'accesso carrai dovrà essere preferibilmente arretrato rispetto alla viabilità esistente di almeno 20 metri in maniera tale da consentire la fermata dei mezzi per consentire l'apertura e la chiusura dei cancelli in posizione esterna rispetto alla sede stradale.

Sulla viabilità esterna al cantiere dovranno essere apposti i cartelli previsti dal codice della strada, a segnalare l'uscita dei mezzi di cantiere ed in particolare i seguenti:



- CANTIERI

La recinzione nelle zone operative dovrà essere di norma realizzata con recinzione tipo 2 o 3 a seconda del tipo di lavorazione effettuata al suo interno, del traffico veicolare cui è sottoposto, della presenza o meno di recettori da salvaguardare. La recinzione di tipo 1 sarà utilizzata per la delimitazione dei fronti dei cantieri operativi che non risultano interferenti con la viabilità veicolare o che sono comunque protetti da aiuole spartitraffico o elementi separatori considerati limiti invalicabili. Il PSC indicherà nello specifico la tipologia di recinzione da impiegare.

- VIABILITÀ DI CANTIERE

L'accesso dei mezzi d'opera ai cantieri avverrà dalla viabilità aperta al traffico e pertanto si dovranno rispettare tutte le norme di circolazione stradale con particolare riguardo al rispetto dei limiti di velocità, delle precedenza e del trasporto dei carichi sui mezzi.

All'interno dei cantieri la movimentazione dei mezzi d'opera che vi accedono dovrà essere resa compatibile con l'avanzamento dei lavori e con le lavorazioni in corso evitando pericolose interferenze. La porzione di cantiere impiegata per la movimentazione dei mezzi dovrà sempre essere ben evidenziata e delimitata e, quantunque si modifichi nella forma ed estensione con il progredire dei lavori, sarà comunque da intendersi “viabilità di cantiere” e come tale assoggettata alle regole che saranno indicate nel PSC.

Le viabilità provvisorie e le deviazioni realizzate per garantire la continuità del traffico veicolare o per l'accesso dei residenti/utilizzatori delle strutture ricettive presenti o comunque per le quali è previsto l'uso promiscuo devono essere invece considerate a tutti gli effetti viabilità aperte al traffico.

- ACCESSO DEI MEZZI PER LA FORNITURA DEI MATERIALI

I mezzi di fornitura di materiali potranno utilizzare la viabilità di cantiere, se idonea alle dimensioni ed al peso dei mezzi e dei carichi.

Durante le manovre dei mezzi di particolare ingombro e/o di trasporti eccezionali, le aree di cantiere interessate dovranno essere completamente liberate da mezzi o pedoni.

Il carico e scarico dei materiali e la fornitura di calcestruzzi dovrà avvenire solo nelle aree definite allo scopo, in assenza di altre lavorazioni in corso e sotto la stretta sorveglianza dei preposti.

Il personale estraneo alla lavorazione dovrà essere allontanato dal raggio di azione delle macchine operatrici e, quando necessario, l'area d'azione dovrà essere delimitata, il personale addetto a coadiuvare le manovre dei mezzi dovrà indossare sempre indumenti ad alta rifrangenza ed essere provvisto di palette, bandierine e ricetrasmittenti.

- NORME PER LE AREE DI DEPOSITO

Il deposito e l'allontanamento dei materiali dovrà avvenire in maniera corretta ed ordinata e gli spostamenti di uomini e materiali all'interno del cantiere deve avvenire in condizioni di sicurezza e sufficiente salubrità, secondo quanto prescritto dagli art. 95 e 96 del D.Lgs. 81/2008, nonché dai decreti legislativi 05/02/1997 n° 22 e 08/11/1997 n° 389 e dalle altre norme eventualmente vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Le aree di stoccaggio dei materiali ed attrezzature nonché i servizi di cantiere e le aree per il deposito dei mezzi saranno ubicati all'interno delle aree recintate dei cantieri fissi.

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento. Lo stoccaggio dovrà avvenire in area separata e sicura, in vicinanza dell'area adibita ad uffici e servizi, a distanza di sicurezza dalle aree di movimentazione.

- NORME PER LO SMALTIMENTO RIFIUTI DI LAVORAZIONE

Si 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 riguarda i materiali risultanti dalle lavorazioni (terre e rocce da scavo), si intende, per quanto possibile, gestire tali materiali come sottoprodotti e quindi preferire il loro recupero.

Pertanto, non risulta particolarmente critica la necessità di conferire a discarica materiali non idonei, grazie alla buona natura dei materiali presenti e il loro limitato quantitativo. In ogni caso numerose sono le cave di prestito disponibili con buoni materiali di origine prevalentemente calcarea, silicea e basaltica.

I materiali di risulta derivano quasi esclusivamente da terre, calcestruzzi e conglomerati bituminosi provenienti dagli scavi e demolizioni e rifacimento delle pavimentazioni. Essi non sono classificabili come rifiuti, ma come sottoprodotti e compatibilmente con le esigenze del cantiere potranno essere proposte metodologie di riciclaggio.

Questa tipologia d'inerti riciclati comprende il conglomerato bituminoso stradale preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita con idonee macchine (preferibilmente a freddo).

Il loro reimpiego è possibile sia per la formazione di nuovi strati di conglomerato bituminoso sia all'interno dei materiali non legati, nei misti granulari, nei rilevati e nei riempimenti. Il conglomerato bituminoso fresato e di frantumazione, generato durante la demolizione degli strati di usura, di collegamento e di base delle pavimentazioni stradali esistenti, risulta essere una miscela di

materiali lapidei, provenienti originariamente dalla frantumazione delle rocce con dimensione massima di circa 30-40 mm, e di bitume. Nel fresato in seguito al processo di fresatura la miscela di inerti assume dimensioni inferiori, comprese tra 0 e 25 mm. Il riutilizzo degli inerti di riciclaggio delle pavimentazioni e del fresato di conglomerato bituminoso è regolato da norme tecniche ed ambientali. La norma tecnica che regola l'impiego del fresato nel campo stradale è la UNI-EN 13242:2008. Il D.lgs. n°152 del 3 aprile 2006 e suoi aggiornamenti negli articoli della parte IV stabiliscono i criteri di riutilizzo dei sottoprodotti.

Solo occasionalmente potrà rendersi necessario conferire in discarica autorizzata di rifiuti in relazione a rinvenimenti di materiali non classificati o classificati come tali come ad esempio sottoservizi realizzati con materiali obsoleti.

Per ogni tipo di rifiuto nel PSC saranno riportate le diverse modalità di trattamento e smaltimento.

- NORME PER L'INSTALLAZIONE DI SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO – ASSISTENZIALI

I servizi da allestire a cura dell'Impresa principale dovranno essere conformi a quanto previsto dalle normative in materia di igiene e sicurezza e rispettare le dimensioni minime indicate nonché le indicazioni riportate nella planimetria di cantiere.

In particolare, gli apprestamenti dovranno essere realizzati con baracche monoblocco coibentate con un efficiente sistema di drenaggio del terreno, atto ad evitare il ristagno dell'acqua piovana, e con necessari percorsi e passaggi per il collegamento degli impianti e il convogliamento degli scarichi fognari.

▪ Presidi sanitari

Dovrà essere disponibile in cantiere un locale uso infermeria contenente almeno:

- una cassetta di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, collocata in un box di cantiere in ciascun cantiere fisso. Questa dovrà essere collocata in luogo facilmente accessibile ed adeguatamente segnalato;
- un pacchetto di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, in ciascun cantiere di lavoro raggiungibile rapidamente a piedi dai cantieri fissi. Questo potrà essere collocato in un box di cantiere o in un mezzo di cantiere facilmente accessibile, sempre presente durante i lavori ed assegnata in custodia ad un lavoratore preposto allo scopo.

In ogni area di lavorazione, baracca e sui mezzi d'opera lontani dall'area principale di cantiere dovrà essere presente almeno un pacchetto di pronto soccorso. Vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale e del pubblico. È buona norma, per questo motivo, tenerli lontani dalle zone operative più intense.

Dovrà essere allestito dall'Impresa principale un ufficio denominato "ufficio principale di cantiere" che sarà costituito dal box prefabbricato (o unità abitativa funzionalmente equivalente) ove verrà conservata e archiviata, a cura dell'Impresa principale, tutta la documentazione ufficiale di Impresa inerente la sicurezza del cantiere relativo all'appalto, le planimetrie di progetto esecutivo relative alla posizione dei sopra e sotto servizi interferenti. Tutta la documentazione di cui sopra dovrà essere resa facilmente rintracciabile attraverso una adeguata archiviazione. Dovrà essere ivi sempre presente un registro aggiornato sulla documentazione archiviata e sull'eventuale temporaneo spostamento della stessa.

Questo ufficio dovrà essere installato prima dell'inizio delle lavorazioni in appalto e dovrà permanere in efficienza fintantoché tutte le lavorazioni in appalto saranno ultimate (termine dei lavori).

- NORME PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

L'Impresa principale deve realizzare "a regola d'arte" gli impianti elencati, rispettando le leggi, le norme di buona tecnica vigenti. Gli impianti saranno:

- impianti di adduzione acqua potabile;
- impianti di smaltimento acque reflue;
- impianti elettrici.

Le seguenti indicazioni valgono per l'installazione degli impianti in ogni zona dove ne sia richiesta la presenza, quindi valgono non solo per il campo base, ma anche per le singole zone di lavoro.

▪ ***Impianto elettrico di cantiere***

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere dotato di dichiarazione di conformità al D.M. 37/2008.

L'Impresa principale dovrà verificare mensilmente il funzionamento dei dispositivi elettrici differenziali.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà avere un grado di protezione idoneo alle condizioni di utilizzo perché sarà sottoposto ad una serie di condizioni di utilizzo particolarmente sfavorevoli quali:

- intemperie;
- presenza di sostanze corrosive (cemento, calce, ecc.);
- possibilità di danneggiamenti vari per urti, manomissioni accidentali;
- maltrattamenti, ecc.;
- assorbimenti di tensione con picchi improvvisi e non facilmente preventivabili.

L'Impresa dovrà realizzare un impianto elettrico di cantiere in grado di servire sia il cantiere base che le zone di realizzazione dei manufatti.

• ***QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE***

Il POS dovrà identificare i punti di installazione del quadro principale e di quelli secondari, fornire precise indicazioni sul percorso delle linee di alimentazione identificando quelle aeree e quelle interrate e le modalità di segnalamento delle stesse. Durante l'installazione dei quadri elettrici gli addetti alle opere di assistenza non devono poter accedere alle parti in tensione. Prima di mettere in tensione i quadri gli impiantisti devono applicare tutti gli schermi protettivi e collaudare il funzionamento dei quadri. Prima di inserire spine di derivazione facenti capo a prolunghe di derivazione l'utilizzatore dovrà verificare il buono stato della guaina esterna, l'assenza di giunti, nastrature e rigonfiamenti facendo particolare attenzione ai pressacavi di entrata e al corretto stato dei fermacavi. Le spine devono essere inserite e disinserite agendo direttamente su di esse e non tirando il conduttore facente capo alla spina.

In prossimità dei quadri elettrici devono essere esposti i cartelli inerenti i primi soccorsi da prestare agli infortunati in caso di contatto con le parti in tensione.

• ***POSIZIONAMENTO CAVI E LINEE DI ALIMENTAZIONE***

Le linee interrate vanno eseguite ad adeguata profondità per impedire danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi. Le linee aeree devono essere realizzate evitando di sottoporre i cavi a sforzi di trazione. I cavi devono essere sorretti utilizzando idonei tiranti, ai quali devono essere fissati evitando legature di filo di ferro che sottoporrebbero a traumi e compressioni la guaina isolante. Le linee posizionate in luoghi di passaggio devono essere collocate ad altezza tale da eliminare ogni possibilità di contatto accidentale con i mezzi in manovra.

Le linee di alimentazione devono essere opportunamente identificate con l'ausilio di specifica segnaletica conforme a quanto disposto dal D.Lgs. 493/96.

Ogni linea di alimentazione deve essere protetta a monte da un interruttore magnetotermico con taratura coordinata all'assorbimento, alla sezione e alla lunghezza del percorso.

L'Impresa dovrà far realizzare un impianto elettrico di cantiere da un tecnico qualificato ai sensi del D.M. 37/2008; lo stesso dovrà poi anche provvedere al collaudo prima della messa in servizio e alla regolare manutenzione.

- **UTENSILI ELETTRICI PORTATILI, ATTREZZATURE ELETTRICHE TRASPORTABILI E LINEE DI ALIMENTAZIONE**

Gli utensili elettrici portatili (trapani, flessibili, etc.) dovranno avere il doppio isolamento quale misura di protezione dai contatti indiretti. In tal caso, sono ammesse tensioni di alimentazione fino a 220 V.

Le attrezzature elettriche trasportabili con tensioni superiori a 50 V dovranno avere involucro metallico collegato a terra, come misura di protezione dai contatti indiretti. In alternativa, è possibile utilizzare attrezzature munite di doppio isolamento o alimentate da trasformatore d'isolamento.

Tutte le prese a spina dovranno essere di tipo industriale interbloccate, provviste di protezioni contro i contatti accidentali con gli elementi in tensione.

E' vietato alle maestranze di effettuare operazioni su impianti e apparecchiature sotto tensione che non siano le normali manovre di accensione e spegnimento. L'esecuzione degli impianti di alimentazione e le eventuali riparazioni di apparecchiature elettriche dovranno essere effettuate da personale specializzato.

E' altresì vietato utilizzare utensili e apparecchiature elettriche con mani o piedi bagnati, o dopo che gli stessi siano rimasti accidentalmente sotto l'azione della pioggia.

E' obbligatorio utilizzare i DPI quali guanti, occhiali, cuffie antirumore durante l'uso degli utensili elettrici.

Periodicamente, le Imprese esecutrici devono verificare l'idoneità degli utensili portatili e della loro buona conservazione e vigilare sul corretto uso.

- **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

L'impianto di messa a terra di cantiere dovrà essere effettuato secondo la CEI 64-17 e realizzare il collegamento non solo delle apparecchiature elettriche ma anche delle masse metalliche (ponteggi, box metallici, betoniere, seghe circolari, etc.).

Ai sensi del DPR 462/2001, la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e degli eventuali dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere non potrà essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, l'Impresa principale dovrà inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui sopra potrà essere presentata allo stesso.

Prima dello scadere dei due anni dalla data riportata sulla dichiarazione, l'Impresa principale dovrà richiedere ad un Organismo Notificato abilitato l'accettazione dell'incarico di verifica periodica biennale sull'impianto di terra e protezione scariche atmosferiche eventualmente presente.

- **Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche**

Deve essere verificata la necessità di esecuzione dell'impianto contro le scariche atmosferiche mediante valutazione del rischio di accadimento eseguendo il calcolo di fulminazione basato sulle prescrizioni delle norme CEI 81/1 terza edizione o smi; se dal calcolo risulterà necessario l'impianto l'Impresa dovrà far redigere il relativo progetto esecutivo. Il progetto dovrà stabilire il dimensionamento dell'impianto base e/o di quello integrativo e le caratteristiche delle protezioni da eseguire.

Prescrizione operativa: il collegamento incondizionato dalle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

▪ ***Impianto idrico e di distribuzione dell'acqua potabile***

Deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua potabile in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. Per la provvista, la conservazione, la distribuzione ed il consumo devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. L'acqua da bere, quindi, deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca se la distribuzione dovesse avvenire tramite tubazioni o rubinetti.

▪ ***Impianto di smaltimento acque reflue***

Il cantiere produrrà una serie di acque reflue che non essendo possibile scaricare nelle condotte stradali dovranno essere opportunamente trattate in particolare:

- Le acque meteoriche provenienti dai pluviali dei baraccamenti potranno essere riversate entro i fossi presenti nella zona;
- Le acque meteoriche raccolte dai piazzali nonché quelle provenienti dal lavaggio dal fango dei mezzi dovranno essere trattate con un depuratore/disoleatore;
- Le acque provenienti dai bagni e dalle cucine dovranno essere invece raccolte in una vasca a tenuta da far svuotare periodicamente da parte di ditta specializzata e iscritta allo specifico albo;
- Per gli eventuali servizi igienici isolati da posizionarsi nei punti remoti del cantiere, dovranno essere utilizzati dei w.c. di tipo chimico da svuotarsi periodicamente a cura di una ditta specializzata e iscritta allo specifico albo;

▪ ***Impianto lavaggio automezzi***

Per tutta la durata dei lavori bisognerà assicurare la pulizia della viabilità ordinaria all'esterno dell'area di cantiere al fine di non pregiudicare la sicurezza della circolazione in particolare durante le fasi di scavo, di lavorazioni con ausilio di fanghi bentonitici o comunque laddove vi sia rischio di sporcare strade aperte al pubblico, pregiudicando la sicurezza della circolazione.

Nel caso non si riesca a garantire la pulizia della strada con attrezzi manuali o mezzi meccanici quali motoscope, dovranno essere realizzate delle vasche per il lavaggio automatizzato o manuale delle ruote degli automezzi da posizionarsi in prossimità delle uscite dei cantieri.

È preferibile adottare un sistema di lavaggio automatizzato, anziché con personale adibito, che garantisca il funzionamento del servizio per l'intero arco della giornata e quindi l'utilizzo costante da parte del personale.

Tutte le acque reflue dovranno essere recuperate in una vasca di decantazione prima di essere scaricate nel depuratore.

Sono comunque da prevedere periodiche pulizie delle sedi stradali esistenti con idonei mezzi (motoscope o attrezzi manuali) in prossimità degli accessi al cantiere per rimuovere polvere o materiale accumulatosi.

- **NORME PER LA POSA DELLA SEGNALETICA**

Nel cantiere, quando i rischi individuati dalla valutazione effettuata "non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza ..." allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

La segnaletica da utilizzarsi dovrà essere conforme a quanto stabilito dal TITOLO V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro) del decreto.

Non sarà ritenuta sufficiente la sola apposizione del cartello di rischio generico all'accesso del cantiere se non seguito da ulteriori segnalazioni in corrispondenza dei luoghi specifici, possibile sorgente di rischio.

Particolare formazione dovrà essere impartita in merito alla segnaletica gestuale ed ai lavoratori che non conoscono la lingua italiana.

Il PSC riporterà tutti i cartelli che andranno installati in cantiere, da quelli generici a quelli specifici per ciascuna lavorazione.

- MODALITÀ DI GESTIONE DELL'EMERGENZA

▪ Indicazioni generali

Sarà cura dell'Impresa principale organizzare e mantenere operativo il servizio di emergenza, avvalendosi di idoneo personale addetto.

L'Impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza; dovrà inoltre predisporre un piano di emergenza con la viabilità da mantenere agibile per il pronto soccorso, le procedure da adottarsi unitamente ai numeri telefonici dei soccorsi esterni più vicini:

Carabinieri	112
Polizia - Pronto Intervento	113
Vigili del Fuoco- Soccorso	115
Emergenza sanitaria	118

Allo scopo si ricorda che in adiacenza all'area di cantiere esistono diversi presidi ospedalieri pubblici, ma che è sempre opportuno contattare il 118 che si occuperà direttamente del coordinamento dei soccorsi. I responsabili in cantiere dovranno invece sempre aver chiara l'ubicazione del cantiere rispetto alla pubblica viabilità di accesso e preoccuparsi di mantenere sempre efficienti gli accessi ai cantieri di lavoro.

Presso l'ufficio di cantiere dovrà essere tenuto aggiornato l'elenco dei lavoratori presenti quotidianamente. In caso di emergenza legata a incendio, crollo o altra calamità l'ufficio di cantiere fungerà da centro di raccolta per i lavoratori di tutte le Imprese in cantiere. In tal modo, facendo l'appello dei presenti, le squadre di soccorso potranno essere informate sull'esistenza di feriti o dispersi e potranno di conseguenza attivarsi per il salvataggio.

▪ Assistenza sanitaria e pronto soccorso

Dovranno essere predisposte a cura dell'Impresa principale:

una cassetta di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, collocata in un box di cantiere in ciascun cantiere fisso.

Questa dovrà essere collocata in luogo facilmente accessibile ed adeguatamente segnalato;

un pacchetto di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, in ciascun cantiere di lavoro raggiungibile rapidamente a piedi dai cantieri fissi. Questo potrà essere collocato in un box di cantiere o in un mezzo di cantiere facilmente accessibile, sempre presente durante i lavori ed assegnata in custodia ad un lavoratore preposto allo scopo.

L'Impresa principale garantirà la presenza di addetti al primo soccorso, in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 388/03, durante l'intero svolgimento dell'opera, a tale figura faranno riferimento tutte le Imprese presenti.

Dovranno essere predisposti a cura dell'Impresa principale, nelle zone di cantiere indicate nelle planimetrie di intervento, dei pacchetti di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03.

▪ **Prevenzione incendi**

In cantiere, in considerazione delle lavorazioni previste, saranno presenti materiali infiammabili e combustibili. L'Impresa principale assicurerà comunque la presenza di addetti in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 10/03/98.

Le principali fonti di rischio che si possono avere sono riconducibili principalmente alle operazioni di saldatura ed asfaltatura.

Nell'ambito del cantiere, i luoghi in cui il pericolo d'incendio è più elevato sono i seguenti:

- depositi di prodotti infiammabili o combustibili in genere;
- gruppo elettrogeno;
- macchine con motore endotermico.

Durante le operazioni di saldatura o che comportino rischi d'incendio, l'Impresa principale assicurerà comunque la presenza di un estintore a polvere di capacità estinguente almeno pari a 34A 233BC presso la zona di lavorazione, nonché di un addetto in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 10/03/98.

- **MODALITÀ DI GESTIONE DELLE OPERE PROVVISORIALI**

Le opere provvisorie sono tutte quelle opere che forniscono ausilio nella realizzazione dei lavori civili.

Le opere provvisorie si distinguono in:

- opere di servizio;
- opere di sicurezza;
- opere di sostegno.

Le **opere di servizio** servono per lo stazionamento ed il transito sicuro; l'esempio più tipico di opere provvisorie di servizio sono proprio i ponteggi.

Le **opere di sicurezza** servono per impedire la precipitazione dall'alto di persone e di materiali che possono cadere dalle opere di servizio; l'esempio più tipico di opere provvisorie di sicurezza sono i piani di arresto a sbalzo e le mantovane che completano la struttura complessa del ponteggio.

Le **opere di sostegno** sono quelle che servono per trattenere in posizione sicura ed inamovibile le parti di opera in costruzione fino a quando non sono pronte ad autosostenersi; l'esempio più tipico di opere provvisorie di sostegno sono casseforme, centine e armature, palancole.

Tutte le opere provvisorie hanno una durata limitata da un punto di vista temporale e pertanto devono essere rimosse non appena è cessata la necessità per la quale sono state erette. La loro limitata durata temporale non deve far sottovalutare il problema progettuale, di messa in opera e conservativo che in alcuni casi diventa preponderante per la corretta progettazione ed esecuzione dell'opera stessa.

Il D.M. 19/04/2000 n° 145, art. 5 e 14, pone a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti atti ad evitare il verificarsi di danni alle opere e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.

L'art 112 del D. Lgs. 81/2008 recita: "Idoneità delle opere provvisorie: Le opere provvisorie devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei."

Tra le opere provvisorie principali vi sono quelle rientranti nei sistemi di armatura delle pareti degli scavi prescritte dal D. Lgs. 81/2008, il quale prescrive sistemi di armatura e consolidamento dei terreni per evitare il pericolo di seppellimento già nel caso di profondità di scavo superiore a metri 1.50 ed i ponteggi metallici cui il Ministero del lavoro attesta la conformità ed il calcolo del

ponteggio al D. Lgs. 81/2008 contenente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni e al D.M. 2 giugno 1968 relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi.

Tutte le opere provvisoriale devono essere quindi calcolate da un tecnico esperto, verificate e mantenute in perfette condizioni. I calcoli devono essere consegnati al CSE ed al DL prima della loro realizzazione e nel POS dell'Impresa esecutrice devono essere contenute le modalità per il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisoriale.

- **Piano di montaggio, uso e smontaggio**

Il recepimento della direttiva comunitaria n. 2001/45/CE, «Lavori in quota», avvenuto con il D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235, impone ulteriori adempimenti per coloro che usano, montano, smontano ed effettuano verifiche sui ponteggi.

- **NORME PER LE LAVORAZIONI NOTTURNE**

Nel presente progetto ci saranno diverse lavorazioni da eseguire durante l'orario notturno (vedasi cronoprogramma lavori). L'Appaltatore dovrà allestire specificatamente il cantiere installando la segnaletica provvisoria di tipo fotoriflettente e/o luminosa prevista o comunque necessaria per le lavorazioni e per l'accesso dei mezzi d'opera, illuminando il cantiere in maniera da garantire un sufficiente illuminamento secondo le disposizioni del DPR 303/56, dotando tutto il personale di indumenti fotoriflettenti e prevedendo, laddove si prevedano particolari criticità ed in soggezione di traffico, la presenza personale adeguatamente formato ed equipaggiato di tutta l'attrezzatura necessaria che segnali la presenza di pericoli.

- **NORME PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA, RUMORE E VIBRAZIONI**

La sorveglianza sanitaria dovrà essere attuata in conformità alla legislazione vigente con particolare riferimento alla sezione V del Titolo I del decreto.

Il nominativo del medico competente deve essere noto.

Deve essere svolta la valutazione preventiva dell'esposizione personale al rumore e vibrazione dei gruppi omogenei di lavoratori impegnati nelle diverse fasi lavorative, in relazione ai livelli sonori delle macchine effettivamente in dotazione.

Ove non si possa ridurre tali emissioni, si raccomanda l'uso di otoprotettori a tutti gli addetti a tali attrezzature, nonché a tutto il personale che si trovasse costretto ad operare nelle immediate vicinanze.

Deve essere svolta la valutazione preventiva dell'esposizione personale alle vibrazioni nelle diverse fasi lavorative, in relazione alle macchine effettivamente in dotazione.

- **NORME PER LA FORMAZIONE DI CANTIERI STRADALI**

- **Norme generali.**

Per tutti i lavori che comportino la posa di segnaletica temporanea per la formazione di cantieri stradali, l'Impresa dovrà disporre di personale adeguatamente formato ed informato che provveda a:

- a) controllare la posizione della segnaletica, ripristinandola quando sia spostata od abbattuta dal traffico, da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
- b) controllare lo stato di efficienza della segnaletica e dei suoi relativi accessori (illuminazione, zavorre, ecc.) che deve essere mantenuto per tutta la durata dei lavori, anche sostituendoli se danneggiati o comunque ormai inefficaci;
- c) mantenere puliti i segnali;
- d) mantenere accesi e perfettamente visibili i dispositivi luminosi previsti, provvedendo anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione.

Tale attività dovrà essere assicurata anche nei periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

Tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile devono essere adeguatamente appesantiti esclusivamente mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli.

L'Impresa deve provvedere alla copertura dei segnali esistenti lungo il tratto stradale interessato dai lavori che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori.

A meno di indicazioni diverse, tali coperture devono peraltro essere completamente rimosse al termine dei lavori stessi a cura dell'Impresa.

I segnali non dovranno sporgere sulla parte della carreggiata libera al traffico.

La segnaletica da impiegare nelle diverse situazioni dovrà essere collocata esattamente come prescritto dal D.M. del 10/07/2020.

Si riportano di seguito le procedure operative per la realizzazione di un cantiere stradale.

▪ ***Spostamenti e fermate dei veicoli sulla sede stradale***

All'inizio delle operazioni che comportano fermate e spostamenti lenti, il conducente deve accendere il girofaro, sia di notte che di giorno.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente deve osservare, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente.

Se indispensabile, con adeguate segnalazioni e senza occultare la segnaletica esistente, è possibile sostare con gli autoveicoli sulle zone zebrate di approccio ai punti di bivio o di confluenza sufficientemente al di fuori del traffico veicolare.

La sosta sul ciglio destro della strada deve avvenire in zone con ampia visibilità, distanti da dossi e da curve; in questi casi è opportuno che un addetto, ad una distanza di circa 100 m, avvisi il traffico sopraggiungente mediante sbandieramento.

Durante le soste, la salita e discesa di tutti gli occupanti dell'automezzo, ad esclusione del conducente, deve essere effettuata dal lato destro dell'automezzo stesso.

Nelle soste, dopo aver consentito l'uscita degli addetti dal lato destro, il conducente, prima di scendere, deve posizionare l'automezzo sull'estremo margine destro della strada.

L'uscita dal lato sinistro dell'automezzo è consentita solo in presenza di barriere fisiche che impediscano l'apertura della portiera destra.

In questo caso, l'automezzo deve essere parcheggiato in modo che la portiera invada il meno possibile la corsia aperta al traffico.

Prima di ogni spostamento il conducente deve accertarsi che nessun addetto stia appeso alle sponde dell'automezzo.

▪ ***Prelevamento della segnaletica dall'automezzo***

Il prelevamento di materiali e cartelli deve essere effettuato dal lato destro e, solo in caso di impossibilità, dal retro dell'automezzo senza per questo mantenersi in bilico sul sicurvia.

Gli addetti devono prelevare dall'automezzo un solo cartello alla volta.

I cartelli rettangolari devono essere movimentati di norma da 2 addetti congiuntamente.

Durante la movimentazione della segnaletica gli addetti non devono sporgersi interferendo con il traffico adiacente.

▪ *Spostamenti a piedi lungo la sede stradale*

Gli spostamenti a piedi lungo la strada devono essere effettuati in fila unica sull'estremo bordo destro della carreggiata.

Durante gli spostamenti a piedi, con l'automezzo in movimento, gli addetti devono sempre precedere l'automezzo e mai seguirlo.

L'attraversamento della carreggiata deve essere effettuato:

- a) da un solo addetto per volta, tranne nel caso di trasporto dei cartelli rettangolari;
- b) perpendicolarmente alla carreggiata;
- c) in condizioni di massima visibilità;
- d) solo dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso.

Nel caso sia indispensabile la posa della segnaletica in tratti a visibilità ridotta (dossi, curve, ecc.), l'addetto deve attraversare in un punto a monte o a valle del tratto che permetta la visibilità e percorrere il restante tragitto all'interno del sicurvia, ove questo esista.

Qualora sia impossibile rispettare la modalità suddetta, l'attraversamento deve essere effettuato in combinazione con un secondo addetto il quale deve posizionarsi nel punto di maggiore visibilità del traffico ed effettuare le operazioni di sbandieramento al fine di agevolare l'attraversamento.

▪ *Trasporto manuale della segnaletica*

Gli addetti devono sempre trasportare i cartelli con entrambe le mani e, durante gli attraversamenti, afferrarli in modo da poter rivolgere costantemente lo sguardo verso la corrente di traffico.

I cartelli rettangolari devono essere di norma trasportati da due addetti congiuntamente.

Durante gli attraversamenti con tali cartelli, i due addetti devono disporsi entrambi su una linea obliqua all'asse della carreggiata, in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico.

L'attraversamento deve essere effettuato trasportando non più di due sacchetti di appesantimento per volta o un cartello ed un sacchetto contemporaneamente.

In caso di vento forte i cartelli vanno trasportati tenendoli in posizione orizzontale e non in verticale.

▪ *Posizionamento della segnaletica di pericolo, obbligo e divieto, preavviso e conferma*

I cartelli devono essere posizionati perpendicolarmente all'asse stradale per garantirne una visibilità ottimale.

La base di appoggio deve essere aperta al momento del posizionamento.

Durante il posizionamento dei cartelli, gli addetti non devono mai lavorare con le spalle rivolte al traffico.

I segnali e i loro sostegni devono essere posizionati in modo che non invadano la parte di carreggiata libera al traffico,

I cartelli di tipo normale non devono essere posizionati sul lato sinistro della carreggiata qualora lo spartitraffico sia di larghezza insufficiente al contenimento dell'intera sagoma dei cartelli.

Se gli schemi segnaletici prevedono l'abbinamento di due segnali e questo non è realizzabile, in quanto lo spazio a disposizione non lo consente, i due segnali possono essere spaziati longitudinalmente.

In questo caso il primo segnale da posizionare è quello che indica il pericolo maggiore.

In particolare, nel caso in cui l'abbinamento preveda i segnali di limite di velocità e di divieto di sorpasso, il primo ad essere posizionato deve essere quello di divieto di sorpasso.

In caso di vento forte, i cartelli devono essere appesantiti immediatamente dopo il loro posizionamento, presidiandoli fino all'avvenuto appesantimento.

▪ **Modalità di sbandieramento**

Lo sbandieramento ha come unica finalità quella di preavvisare gli automobilisti di un pericolo presente in strada.

Le modalità di sbandieramento consistono, pertanto, nel far oscillare lentamente la bandiera.

L'oscillazione deve avvenire orizzontalmente, all'altezza della cintola.

▪ **Accesso al cantiere stradale di lavoro.**

Se l'accesso ai cantieri stradali di lavoro avviene attraverso la strada, dovrà realizzarsi con manovre segnalate al traffico e agevolate da operai muniti di apposita bandiera, introducendo i veicoli dal fronte posteriore del cantiere.

Gli accessi dovranno essere sottoposti al controllo del personale dell'Impresa.

Per poter accedere al cantiere tutti i lavoratori saranno tenuti a farsi riconoscere e dichiarare il proprio nominativo.

L'accesso al cantiere con l'autovettura sarà consentito soltanto previa autorizzazione del responsabile e a condizione che venga parcheggiata nell'area immediata.

Il trasferimento del personale dal Campo Base alle aree di cantiere dovrà avvenire esclusivamente per mezzo di appositi pulmini dell'Impresa.

La sosta dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali avverrà esclusivamente nel luogo delle operazioni di carico e scarico con il mezzo posto in modo da non intralciare la viabilità, le persone e i mezzi presenti in cantiere.

La sosta sarà limitata al tempo necessario per l'esecuzione delle operazioni di carico e scarico.

In prossimità di opere provvisorie la circolazione dei mezzi dovrà essere delimitata in modo tale da impedire ogni possibile contatto tra dette strutture ed i mezzi circolanti.

- **METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI**
- **METODO ADOTTATO**

In fase di redazione del PSC viene effettuata la stima del rischio, necessaria per definire gli interventi correttivi (misure).

- **probabilità di accadimento:** funzione della necessità di effettuazione dell'operazione pericolosa, della natura e della durata dell'operazione stessa, del tempo trascorso nella zona pericolosa, del numero di persone coinvolte o presenti, della frequenza di effettuazione dell'operazione pericolosa, della informazione e formazione degli utilizzatori. Viene desunta dai dati statistici di accadimento dell'evento dannoso e dalla loro combinazione effettuata mediante il calcolo probabilistico o, in mancanza di dati statistici sufficienti, mediante previsioni ragionevolmente ipotizzabili
- **gravità del danno:** (intesa come magnitudo del danno) funzione della natura di ciò che deve essere protetto (persone o cose), della gravità delle lesioni o danni alla salute delle persone ed alle cose, del numero di persone coinvolte, dell'impatto sociale del danno

- **DEFINIZIONE DEL VALORE DI PROBABILITÀ (P)**

VALORE	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Improbabile	Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili Non si sono mai verificati fatti analoghi Il suo verificarsi susciterebbe incredulità
2	Probabile	Si sono verificati altri fatti analoghi Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa
3	Molto probabile	Si sono verificati altri fatti analoghi Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato

- **DEFINIZIONE DEL VALORE DI GRAVITÀ DEL DANNO(D)**

VALORE	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Lieve	Infortunio con assenza dal posto di lavoro < 8 gg. Conseguenze fisiche rapidamente reversibili
2	Medio	Infortunio con assenza dal posto di lavoro da 8 a 30 gg. Conseguenze fisiche gradualmente reversibili
3	Grave	Infortunio con assenza dal posto di lavoro > 30gg. Conseguenze fisiche irreversibili (invalidità permanenti)

- **STIMA DEL RISCHIO**

Partendo dal principio secondo cui $R = P \times D$ (Rischio = Probabilità x Danno), la stima del rischio e del rischio residuo sarà determinata con il prodotto “tabellare” seguente:

	1	2	3	D
1	1	2	2	
2	2	3	3	
3	2	3	3	
P				

Il significato di rischio associato a ciascun indice numerico è il seguente:

Stima	Valutazione
1	il rischio è basso: si tratta di una situazione nella quale un eventuale incidente provoca raramente danni significativi.
2	il rischio è medio: si tratta di una situazione nella quale occorre la dovuta attenzione per il rispetto degli obblighi legislativi e delle prescrizioni del presente piano.
3	il rischio è alto: si tratta di una situazione che per motivi specifici del cantiere o della lavorazione richiede il massimo impegno e attenzione

Tale rappresentazione è il punto di partenza per la definizione delle priorità e delle modalità di attuazione degli interventi di prevenzione e protezione da adottare. La valutazione numerica del livello di rischio permette di identificare la priorità degli interventi da effettuare come sotto specificato:

Stima	Valutazione
R = 3	Azioni per le quali vengono attuati degli interventi specifici immediati e vengono applicate procedure consolidate in presenza di responsabili che autorizzano il lavoro.
R=2	Azioni procedurizzate effettuate sotto sorveglianza.
R=1	Azioni sottoposte a procedurizzazione ma effettuate in autocontrollo.

Tale rappresentazione è il punto di partenza per la definizione delle priorità e delle modalità di attuazione degli interventi di prevenzione e protezione da adottare. La valutazione numerica del livello di rischio permette di identificare la priorità degli interventi da effettuare come sotto specificato:

Stima	Valutazione
R = 3	Azioni per le quali vengono attuati degli interventi specifici immediati e vengono applicate procedure consolidate in presenza di responsabili che autorizzano il lavoro.
R=2	Azioni procedurizzate effettuate sotto sorveglianza.
R=1	Azioni sottoposte a procedurizzazione ma effettuate in autocontrollo.

In relazione al livello di rischio determinato dalla matrice di cui al punto precedente viene definita la persona coinvolta nella gestione della salute e sicurezza per ogni lavorazione/attività:

Livello di rischio:	1	2	3
Coinvolgimento di:	lavoratore	preposto	Dirigente

Si sottolinea quindi come il criterio di stima non consista solo nell'attribuzione di un punteggio, quanto piuttosto nell'individuazione di un percorso logico.

Operativamente si procederà nel modo seguente:

- individuazione delle lavorazioni;
- individuazione dei pericoli associati ad ogni lavorazione;
- individuazione della probabilità di accadimento di ciascun evento pericoloso;
- calcolo dei rischi associati ad ogni lavorazione con riferimento al contesto ambientale, alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse Imprese e/o diverse lavorazioni (come da programma lavori) e ad eventuali pericoli correlati;
- per ogni lavorazione verrà elaborata la relativa analisi che contiene:
 - la descrizione della lavorazione con gli aspetti significativi del contesto ambientale, l'analisi dei rischi e le azioni di coordinamento e le misure di sicurezza;
 - l'individuazione dei rischi particolari dovuti alla lavorazione o al contesto ambientale e le relative le azioni di coordinamento e misure di sicurezza;
 - i contenuti specifici del POS;
 - la stima del rischio riferita alla lavorazione.
 - individuare le appropriate misure di sicurezza da adottarsi al fine di annullare o, se non organizzativamente e tecnologicamente possibile, minimizzare il rischio residuo.

- **ANALISI DELLE PRINCIPALI FASI LAVORATIVE, INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E DELLE MISURE DI SICUREZZA**

In questo capitolo l'intervento viene suddiviso per singole fasi e vengono descritte le principali lavorazioni che devono essere realizzate per ciascuna fase. Vengono poi analizzati i rischi relativi alla lavorazione e vengono individuate le misure di sicurezza atte ad eliminarli o quantomeno a minimizzare il rischio residuo.

Nel PSC le descrizioni verranno ampliate e corredate di schemi e tavole grafiche.

È previsto che le lavorazioni si possano sviluppare anche contemporaneamente senza interferenze reciproche se effettuate in diverse "Zone di lavoro" in quanto riferite ad aree di cantiere fisicamente distinte.

- **SPOSTAMENTO ED ADEGUAMENTO SOTTOSERVIZI (RISCHIO 2)**

Prima di dar corso alle lavorazioni è necessario individuare tutti i sottoservizi e soprasservizi presenti nell'area, valutare, in accordo alle tavole progettuali ed ai mezzi in uso all'impresa, quali interferiscono con i lavori e definire, in accordo con gli enti gestori, le modalità di spostamento, messa in sicurezza o le modalità di esecuzione dei lavori in prossimità degli stessi.

Le operazioni di spostamento dovranno essere realizzate da parte degli Enti gestori dei sottoservizi.

- **BONIFICA ORDIGNI BELLICI (RISCHIO 2)**

In questa fase saranno effettuate tutte le attività propedeutiche all'inizio dei lavori di appalto quali l'acquisizione delle aree e la recinzione delle stesse. Dopo aver installato almeno una recinzione di tipo 1 su tutta l'area di cantiere si procederà alla bonifica da ordigni bellici. Durante tale lavorazione avverrà anche l'abbattimento della vegetazione arborea ed arbustiva laddove interferente con le lavorazioni e la verifica della presenza di eventuali sottoservizi non segnalati.

Tutta l'area di intervento sarà interessata da una bonifica bellica superficiale e profonda che dovrà essere eseguita da ditta specializzata, dietro presentazione del POS, secondo le prescrizioni del Genio Militare. La bonifica degli ordigni bellici costituisce una delle prime attività di cantiere, indispensabile per rendere agibile l'area oggetto dei successivi interventi. Le zone soggette a bonifica dovranno essere recintate e dovrà essere installata apposita cartellonistica di sicurezza. Saranno preventivamente individuate e segnalate tutte le aree interessate dai sottoservizi previo coinvolgimento degli Enti competenti. Durante le trivellazioni per la bonifica profonda la trivella dovrà essere idoneamente stabilizzata e rispettare la distanza di legge dai conduttori in tensione. Per la stabilizzazione della macchina sulle sponde dei canali si eseguiranno opportune preparazioni di livellamento del piano di lavoro.

In caso di necessità di scavi, questi dovranno essere realizzati secondo l'angolo di natural declivio del terreno o sbadacchiati. Gli scavi dovranno essere effettuati per strati successivi, senza superare la sensibilità dell'apparecchio rilevatore.

Alla fine delle lavorazioni di bonifica si dovrà ottenere la Dichiarazione di Garanzia della Ditta esecutrice la bonifica, controfirmata dai Militari, e il Certificato di Collaudo del Genio Militare per le zone in cui è stata eseguita la bonifica. Solo dopo l'ottenimento del Certificato di Collaudo si potranno iniziare le altre lavorazioni d'appalto nelle aree di lavoro collaudate.

- **ACCANTIERAMENTO E PRIME DISPOSIZIONI (RISCHIO 2)**

Dopo le attività propedeutiche all'inizio dei lavori (acquisizione aree, attività topografica, eliminazione ed abbattimento vegetazione arborea ed arbustiva, bonifica ordigni bellici) si procederà con il completamento della recinzione, con l'installazione dei cantieri.

Dovrà essere posizionata tutta la segnaletica necessaria ed in conformità ai regolamenti previsti dal Codice della Strada, nonché in accordo con il Comando dei Vigili Urbani Locali, per gestire la viabilità stradale urbana e residenziale in adiacenza al cantiere ed ai suoi accessi.

Il campo base e parte del campo operativo rimarranno in funzione per l'intera durata dei lavori e saranno dotati di tutti gli apprestamenti igienico assistenziali necessari oltre che dei baraccamenti ad uso spogliatoi, e ad uso ufficio. Dotati di allacciamenti, elettrici e fognari saranno delimitati dal resto delle aree di cantiere da una recinzione di tipo 1 e collegati alle uscite ed alle zone di lavoro da piste di cantiere.

Si realizzeranno le strade di cantiere ed il piano di lavoro per le macchine operatrici, e la predisposizione dei by-pass per le canalizzazioni lungo la sede ferroviaria.

- **REALIZZAZIONE MICROPALI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3)**

Le sottofasi sono riassumibili in:

- approntamento della piazzola di posizionamento del mezzo di trivellazione;
- trivellazione del terreno sino alla quota di progetto;
- posa del tubo armatura;
- iniezione a pressione del calcestruzzo.

L'esecuzione della piazzola per la realizzazione dei micropali sarà eseguita da pala meccanica che spianerà l'area improntando il piano alla quota della testa palo. Un piccolo mezzo di cantiere provvederà successivamente alla compattazione del terreno.

Per l'esecuzione dei micropali sarà necessario utilizzare una macchina di ridotte dimensioni visti gli spazi in cui si trova ad operare. Per eseguire la trivellazione del terreno, la macchina si posizionerà nel punto precedentemente individuato e preparato, previo controllo ed accertamento della solidità del terreno. La trivella avrà tutti gli organi di movimento segregati; prima dell'utilizzo, verrà stabilizzata adeguatamente, si controlleranno sia il sistema di aggancio della trivella, sia le protezioni del tamburo di sollevamento, quindi si procederà a delimitare e proteggere l'area circostante per impedire il passaggio di personale non autorizzato. La macchina trivellatrice eseguirà la perforazione fino alla quota di progetto. Nessun operaio dovrà operare nel raggio di azione della trivella.

Si procederà poi all'inserimento del tubo di armatura. La movimentazione del tubo avverrà con piccoli mezzi di cantiere e sarà mantenuto il più possibile prossimo al terreno. Il tubo sarà portato in posizione verticale mantenendolo guidato tramite almeno una coppia di funi tenute da due operatori distinti.

Prima di eseguire il sollevamento si segnerà l'operatività del mezzo mediante il girofaro, e la manovra con apposita segnalazione acustica.

Durante la manovra di posa del tubo nella sede del foro, nessun operatore sosterrà nel raggio di azione della macchina. Un preposto controllerà il corretto svolgimento dell'operazione guidando le manovre dell'addetto alla macchina.

Posato il tubo armatura si procederà alle operazioni di iniezione del calcestruzzo. L'autobetoniera si posizionerà nei pressi del foro ma prestando attenzione a lasciare sempre un franco di almeno 70 cm. Le manovre di avvicinamento dell'autobetoniera al foro saranno guidate da personale a terra.

L'iniezione del calcestruzzo avverrà in fasi successive. Ad ogni "spinta" si controllerà lo stato delle parti in pressione delle macchine utilizzate. Durante ogni "spinta" nessun addetto stazionerà in prossimità degli organi in pressione; l'area di lavoro delle macchine in pressione sarà delimitata da recinzione per impedire l'avvicinamento al personale non addetto.

- **REALIZZAZIONE CORDOLI IN TESTA AI MICROPALI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3)**

Per le casserature si utilizzeranno tavolati o casserature prefabbricate che saranno portati sul posto di lavorazione con mezzo idoneo opportunamente imbracati. Durante le operazioni non sarà presente personale nel raggio di azione del mezzo di scarico.

I casseri e le relative armature dovranno essere sufficientemente rigidi per resistere, senza apprezzabili deformazioni, alla vibratura o battitura del conglomerato ed agli altri sforzi che i casseri e le armature sopporteranno durante la lavorazione.

I casseri non potranno essere reimpiegati qualora risultino deformati, ammaccati, sbrecciati, o comunque lesionati (quando le loro superfici, anche dopo adeguata pulizia si presentino indeboliti, in modo da temere deformazioni o cedimenti durante il getto); questo non solo perché un cassero deformato andrebbe a ripercuotersi sulla qualità dell'opera eseguita, ma potrebbe anche creare pericoli per i lavoratori addetti.

Si utilizzerà in prevalenza ferro tondo sagomato presso stabilimenti attrezzati ed idonei. Il ferro tondo sarà prelevato in fasci dall'area di stoccaggio del materiale e trasportato mediante il mezzo di cantiere, verrà scaricato nell'apposito spazio e da qui, tramite la autogrù di cantiere portata nell'area di montaggio tramite la stessa autogrù. Quest'ultima dovrà risultare stabilizzata su terreno di perfetta consistenza, essere dotata di segnalatori acustici e luminosi e di brache o catene di sollevamento di idonea portata. L'operatore si posizionerà in maniera tale da vedere sempre l'area di lavoro e sarà coadiuvato da personale a terra il quale si terrà a debita distanza dal carico guidandolo con apposite funi o tiranti.

I ferri di ripresa sporgenti verranno protetti adeguatamente, o qualora fosse possibile, dovranno essere piegati verso il basso ripristinandoli all'occorrenza e comunque non prima di assicurare la successiva armatura. Sui ferri di armatura verranno predisposti tavolati continui per permettere il cammino degli operai nel proseguo dei lavori.

I lavoratori dovranno essere idonei alla mansione senza preclusioni a lavorare in altezza o a svolgere lavori faticosi.

Prima del posizionamento dei mezzi (pompa e autobetoniera) si verificherà la consistenza del terreno. Per eseguire il getto, i mezzi seguiranno percorsi di ingresso ed uscita dall'area di lavoro in accordo alla citata procedura di movimentazione dei mezzi di cantiere. L'area sarà opportunamente delimitata e sarà precluso il transito a personale e mezzi non addetti alle lavorazioni specifiche.

Un preposto coordinerà le operazioni tra operatore ai casseri e addetto alla pompa; l'operatore ai casseri, una volta accertatosi della propria stabilità, segnerà al preposto che l'addetto alla pompa può cominciare la "spinta".

Tutti gli addetti faranno uso di elmetto di protezione e idonei DPI che impediscano il contatto (getti o schizzi) con sostanze allergizzanti o comunque prodotti dannosi per la salute. Gli addetti dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria che ne accerti lo stato di salute e l'idoneità alla mansione (anche per i lavori in altezza) e la non allergia ai prodotti utilizzati.

- CHIUSURA AL TRAFFICO DEL PONTE (RISCHIO 2)

Utilizzando gli schemi segnaletici previsti dal regolamento per la segnaletica dei cantieri si provvederà alla chiusura della viabilità in concomitanza del cantiere, posizionando le barriere new jersey e adeguata segnaletica stradale di deviazione del traffico.

Le barriere dovranno essere continue e senza varchi, dovranno essere verificate continuamente per evitare che possano intralciare la circolazione se spostate accidentalmente dai mezzi in passaggio. Tali elementi dovranno essere posizionati in modo stabile e vincolati tra loro o puntellati qualora sussista il rischio di ribaltamento. I new jersey dovranno essere dotati di strisce catarifrangenti e ad essi dovranno essere abbinati tutti gli apprestamenti previsti caso per caso dal Nuovo Codice della strada e relativo regolamento attuativo. I new jersey dovranno essere sormontati da recinzione in plastica che eviti la possibilità di scavalco, sostenuta da ritzi verticali e traversi di adeguata resistenza e rigidità, facendo particolare attenzione ad evitare effetti vela e nel caso di lavorazioni che sviluppino polveri dovrà essere aggiunta una rete antipolvere.

- DEMOLIZIONE MANTO STRADALE E MURETTI (RISCHIO 3)

Prima di dare avvio a qualsiasi lavorazione si delimiterà l'area di lavoro con recinzione e parapetto, per evitare la caduta di materiale

È prevista la demolizione dei muretti bordo ponte esistenti, dell'intero pacchetto di sovrastruttura stradale esistente.

La demolizione saranno eseguite con escavatore dotato di martellone. Le opere di finitura delle demolizioni saranno eseguite tramite l'ausilio del martello demolitore e gli addetti alla fase indosseranno protettori auricolari.

La demolizione della sovrastruttura stradale sarà eseguita mediante fresatura degli strati di conglomerato bituminoso e successiva asportazione del restante pacchetto con escavatore. Mentre per la fresatura il carico sul camion del materiale di risulta avviene

contestualmente la rimozione, per la demolizione con escavatore si dovrà procedere per tratti successivi. L'escavatore interromperà periodicamente la propria attività per consentire l'asportazione ed il carico su camion del materiale di risulta: un preposto coordinerà le operazioni per impedire la contemporanea attività di più mezzi nell'area.

Periodicamente si interverrà bagnando l'area di lavoro per contenere la formazione di polveri.

- **ESECUZIONE PALI TRIVELLATI (RISCHIO 2)**

Le sottofasi sono riassumibili in:

- trivellazione del terreno sino alla quota di progetto;
- posa della gabbia di armatura (prefabbricata);
- getto del calcestruzzo.

Per eseguire la trivellazione del terreno, la macchina si posizionerà nel punto precedentemente individuato e preparato, previo controllo ed accertamento della solidità del terreno. La trivella avrà tutti gli organi di movimento segregati; prima dell'utilizzo, verrà stabilizzata adeguatamente, si controlleranno sia il sistema di aggancio della trivella, sia le protezioni del tamburo di sollevamento, quindi si procederà a delimitare e proteggere l'area circostante per impedire il passaggio di personale non autorizzato. Sarà eseguito un avanpozzo con perforazioni mirate delimitato e circoscritto, con funzioni di protezione del pozzo. La macchina trivellatrice eseguirà la perforazione fino alla quota di progetto. Nessun operaio dovrà operare nel raggio di azione della trivella.

Durante la perforazione, lo scavo verrà riempito con fango bentonitico, tramite l'ausilio di apposita macchina dotata di pompa. L'operatore a terra rimarrà a distanza di sicurezza dal foro, il quale risulterà protetto dall'avanpozzo.

Si realizzerà una coronella di rilevato con funzione di protezione da eventuali spargimenti accidentali dei fanghi bentonitici, introducendo pianali di camminamento per evitare pericoli di scivolamenti e cadute.

Si procederà poi alla posa della gabbia di armatura con apposito apparecchio di sollevamento il quale si posizionerà (controllando preventivamente la consistenza del terreno) nella zona antistante il foro, posizionerà gli stabilizzatori, impiegando degli adeguati sottopiedi per la distribuzione del carico. Si aggancerà la gabbia con funi di sollevamento supplementari aventi adeguata portata e ganci a norma con chiusura all'imbocco, in 4 punti equidistanti della gabbia di armatura. Prima di eseguire il sollevamento si segnalerà l'operatività del mezzo mediante il girofaro, e la manovra con apposita segnalazione acustica. La gabbia una volta sollevata sarà guidata all'interno del foro per mezzo di funi di adeguata misura da due addetti a terra, i quali avranno l'accortezza di operare tirando in maniera obliqua e da distanza di sicurezza sia dal foro (protetto con l'avanpozzo) che dal braccio dell'apparecchio.

Una volta infilata la prima parte della gabbia, si bloccherà la stessa con un oggetto a contrasto fissato trasversalmente alla gabbia e poggiante sull'avanpozzo, si ripeterà l'operazione di sollevamento portando la gabbia in prossimità dell'altra per effettuarne la giunzione; terminata questa operazione, mediante sollevamento progressivo di qualche centimetro del tiro della gru con segnalazioni al manovratore del mezzo, si controllerà la tenuta e si ripeteranno le operazioni sino al completamento della gabbia di armatura (due, tre o quattro parti di gabbia previste).

Appena possibile e comunque prima dell'inizio di ogni manovra, gli addetti si allontaneranno dalla zona interessata al sollevamento.

Posata la gabbia di armatura si procederà alle operazioni di getto. L'autobetoniera si posizionerà nei pressi del foro ma prestando attenzione a lasciare sempre un franco di almeno 70 cm. Le manovre di avvicinamento dell'autobetoniera al foro saranno guidate da personale a terra.

Il calcestruzzo, avendo peso specifico superiore al fango bentonitico andrà a posizionarsi a fondo foro. Il calcestruzzo contribuirà ad innalzare il livello del fango, il quale sarà aspirato da apposita elettropompa preventivamente posizionata all'esterno del foro, il

fango verrà poi stoccato in vasca adiacente e riutilizzato per successive trivellazioni. L'operazione avrà termine quando tutto il fango verrà rimosso ed il palo completamente gettato.

I fanghi bentonitici di risulta saranno stoccati in apposite vasche rese impermeabili, onde evitare pericoli di infiltrazione nel terreno circostante e percolamento nelle acque fluviali, saranno smaltite da Ditta Specializzata autorizzata al trasporto, la quale dovrà rilasciare formulario di avvenuto smaltimento.

- **SCAVO FINO A QUOTA IMPOSTA MAGRONE (RISCHIO 1)**

Si eseguirà uno scavo di ricerca con escavatore, fino a raggiungere la quota d'imposta di sottofondazione delle spalle. L'escavatore si posizionerà alla quota campagna, ed eseguirà le operazioni di scavo all'interno dell'area precedentemente recintata. L'operatore dell'escavatore sarà formato ed informato sui rischi propri della lavorazione che andrà ad eseguire, sarà dotato dei Dispositivi di Protezione Personali adatti alla propria mansione.

- **ESECUZIONE DELLE NUOVE SPALLE (RISCHIO 2)**

L'esecuzione dei manufatti relativi alle nuove spalle, si inquadrano nell'ambito dell'esecuzione di un manufatto in opera in c.a.

Di seguito si espongono le prescrizioni da applicarsi durante l'esecuzione delle attività.

La realizzazione prevede le seguenti fasi:

- scapitozzatura della testa pali;
- esecuzione delle casserature del manufatto;
- posa del ferro di armatura;
- getto del calcestruzzo.

Raggiunta la quota di imposta dei plinti, si eseguirà il getto di cls magro dello spessore previsto dal progetto. La fase di getto avverrà con l'ausilio di autobetoniera.

Gli addetti a tale fase eseguiranno le operazioni dal fondo dello scavo stendendo il cls fino al raggiungimento dello spessore come da progetto, indossando stivali in gomma, elmetto ed indumenti protettivi. Successivamente si eseguirà la scapitozzatura vera e propria, (demolizione della testa del palo), per scoprire l'armatura del palo alla quota prevista. Detta demolizione sarà eseguita da escavatore dotato di martellone, durante la lavorazione non saranno presenti operai sul fondo dello scavo. Le opere di finitura delle demolizioni saranno eseguite tramite l'ausilio del martello demolitore, gli addetti alla fase indosseranno protettori auricolari.

Il materiale di risulta sarà quindi caricato su camion e conferito a discariche autorizzate. Eseguita la pulizia si procederà alla posa del ferro di armatura di base.

Per le casserature si utilizzeranno tavolati o casserature prefabbricate che saranno calati nel vano di lavorazione con mezzo idoneo opportunamente imbracati. Durante le operazioni non sarà presente personale nel raggio di azione del mezzo di scarico. Un preposto controllerà e coordinerà tutte le operazioni.

I casseri e le relative armature dovranno essere sufficientemente rigidi per resistere, senza apprezzabili deformazioni, alla vibratura o battitura del conglomerato ed agli altri sforzi che i casseri e le armature sopporteranno durante la lavorazione. L'impresa esecutrice fornirà i calcoli di verifica e/o le autorizzazioni di rito per gli elementi prefabbricati.

I casseri non potranno essere reimpiegati qualora risultino deformati, ammaccati, sbrecciati, o comunque lesionati (quando le loro superfici, anche dopo adeguata pulizia si presentino indeboliti, in modo da temere deformazioni o cedimenti durante il getto); questo non solo perché un cassero deformato andrebbe a ripercuotersi sulla qualità dell'opera eseguita, ma potrebbe anche creare pericoli per i lavoratori addetti.

Per quanto concerne le opere in elevazione si provvederà alla realizzazione di un eventuale ponteggio e banchinaggio.

Per il montaggio dei ponteggi dovrà essere predisposto il Piano di Montaggio e Smontaggio.

Si dovrà provvedere ad attuare tutte le misure necessarie onde evitare la caduta di persone e di cose ovvero prevedendo parapetti, fermapiè, ecc, sul perimetro dell'area di lavoro.

Il montaggio e lo smontaggio dovranno essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto o rappresentante della sicurezza, sarà oggetto continuo di manutenzioni e verifiche da parte dello stesso con controllo costante del piano di servizio al fine di evitare che questo diminuisca la propria tenuta.

Si utilizzerà in prevalenza ferro tondo sagomato presso stabilimenti attrezzati ed idonei. Il ferro tondo sarà prelevato in fasci dall'area di stoccaggio del materiale e trasportato mediante il mezzo di cantiere, verrà scaricato a lato del ciglio superiore dello scavo e da qui, tramite piccola gru di cantiere calato nell'area di montaggio tramite la stessa gru.

Il mezzo dovrà risultare stabilizzato su terreno di perfetta consistenza, essere dotato di segnalatori acustici e luminosi e di brache o catene di sollevamento di idonea portata. L'operatore si posizionerà in maniera tale da vedere sempre l'area di lavoro e sarà coadiuvato da personale a terra il quale si terrà a debita distanza dal carico guidandolo con apposite funi o tiranti.

I ferri di ripresa sporgenti verranno protetti adeguatamente, o qualora fosse possibile, dovranno essere piegati verso il basso ripristinandoli all'occorrenza e comunque non prima di assicurare la successiva armatura.

Prima del posizionamento dei mezzi (pompa e autobetoniera) si verificherà la consistenza del terreno. Per eseguire il getto, i mezzi si posizioneranno sempre parallelamente alla linea di scavo seguendo percorsi di ingresso ed uscita dall'area di lavoro in accordo ad una mirata procedura di movimentazione dei mezzi di cantiere. L'area sarà opportunamente delimitata e sarà precluso il transito a personale e mezzi non addetti alle lavorazioni specifiche.

Un preposto, posizionato sul parapetto superiore dello scavo, coordinerà le operazioni tra operatore ai casseri e addetto alla pompa; l'operatore ai casseri, una volta accertatosi della propria stabilità, segnalerà al preposto che l'addetto alla pompa può cominciare la "spinta".

Tutti gli addetti faranno uso di elmetto di protezione e idonei DPI che impediscano il contatto (getti o schizzi) con sostanze allergizzanti o comunque prodotti dannosi per la salute. Gli addetti dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria che ne accerti lo stato di salute e l'idoneità alla mansione (anche per i lavori in altezza) e la non allergia ai prodotti utilizzati.

- REALIZZAZIONE PONTE DI PROGETTO – VARO TRAVI IN IPO NOTTURNA (RISCHIO 3)

Appena giunte in cantiere, le travi verranno immediatamente posate, senza richiedere aree di stoccaggio. Il gruista sposterà le strutture portanti orizzontali dal camion, montandole direttamente in posizione finale. Essendo autoportanti, le travi sono calpestabili già in fase di montaggio, senza richiedere supporto di casseri e puntelli.

Tutte le operazioni con l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento, dovranno eseguirsi sotto la sorveglianza di un preposto.

L'area di lavoro sarà tenuta sgombra da materiale o altro che non venga impiegato durante la lavorazione, verranno inoltre predisposti avvisi e sbarramenti atti ad impedire il passaggio o la sosta di mezzi e/o operai non addetti alle operazioni. Durante il montaggio gli addetti dovranno essere dotati di cinture di sicurezza da vincolare a funi di trattenuta o ad appoggi stabili.

L'operatore dell'autogrù prima di iniziare le operazioni, controllerà preventivamente il terreno e la sua accertata solidità, dovranno posizioneranno gli stabilizzatori e si eseguirà il sollevamento con funi o catene in portata e con ganci doppi omologati aventi chiusura all'imbocco per migliorarne la stabilità durante il "tiro".

Dovranno essere agganciati in due punti stabili in modo da equilibrare ed agevolare il sollevamento. Gli operai addetti allo sgancio opereranno in elevazione, dovranno essere perciò dotati di cinture di sicurezza collegate a funi di trattenuta.

Gli operai durante il sollevamento non transiteranno mai nel raggio di azione dei mezzi e gli addetti al montaggio raggiungeranno la postazione di lavoro solo al momento in cui le stesse saranno a circa 50 cm dalla sede definitiva.

Le travi dovranno essere varate con l'ausilio di una autogrù di portata adeguata, per una corretta distribuzione delle azioni sugli elementi metallici; due operatori con corda di tenuta agli estremi della travata ne controlleranno e guideranno la stabilità laterale durante in movimento.

Gli operai addetti allo sgancio delle travi opereranno in elevazione quindi dovranno essere dotati di cinture di sicurezza ad imbracatura totale, vincolata a fune di trattenuta in acciaio, saldamente fissata alla struttura delle spalle (appena ultimata ogni lavorazione terminale, si dovrà procedere all'installazione di un robusto parapetto perimetrale).

Infine, si eseguirà la posa del ferro aggiuntivo e al successivo getto di calcestruzzo seguendo le precauzioni già descritte nei paragrafi precedenti.

Al termine dei getti sarà posizionato un parapetto sul bordo esterno.

- FINITURE (RISCHIO 2)

Si effettueranno in seguito le predisposizioni per gli impianti e si provvederà a sostituire i parapetti provvisori presenti con quelli di progetto. Durante tali lavorazioni sarà fatto divieto di eseguire altre lavorazioni e gli operatori addetti all'installazione di prefabbricati e recinzioni dovranno operare con imbracatura anticaduta o con adeguato ponteggio o autocestello.

- REALIZZAZIONE SOVRASTRUTTURE STRADALI (RISCHIO 2)

Le terre saranno trasportate su autocarri, la zona interessata alla realizzazione dei rilevati dovrà essere segregata e l'area di lavoro dovrà essere ben segnalata. La terra scaricata dagli autocarri dovrà essere stesa a strati con la pala meccanica e/o con il grader, i mezzi durante la lavorazione dovranno segnalare la loro operatività tramite segnalatore visivo (girofarò). Gli operatori prima di iniziare le lavorazioni dovranno accertarsi che non vi siano persone nelle immediate vicinanze del mezzo e dovranno segnalare l'inizio dei lavori tramite segnalatori acustici.

Durante le pause il mezzo dovrà sostare in zone non pericolose con la benna abbassata e dovranno essere tolte le chiavi dal quadro comando durante le pause prolungate (mezzogiorno e sera), ed azionati in tutti i casi i dispositivi frenanti. Le manovre su terreni inclinati saranno coordinate da personale a terra che guiderà e segnalerà gli eventuali pericoli agli operatori. La fase terminale della lavorazione avverrà eseguendo la compattazione del rilevato con il rullo compressore.

Gli operatori dei mezzi meccanici (rullo, pala, escavatore ecc.), dovranno avere sempre una perfetta visibilità della zona in cui opera il proprio intervento; gli addetti a terra si posizioneranno in modo tale da essere visti e quindi poter scambiare indicazioni, anche attraverso segnali convenzionali con gli operatori di mezzi stessi. Gli operai a terra si avvicineranno al mezzo meccanico solo dopo essersi accertati di essere stati visti dall'operatore. Gli operatori degli autocarri prima dello scarico del mezzo si dovranno accertare della non presenza di personale nel punto in cui avverrà lo scarico stesso. Durante tale operazione gli addetti a terra dovranno posizionarsi ad una distanza precauzionale di almeno 10 m dall'autocarro, ed avvicinarsi solo al completamento delle operazioni di scarico.

Saranno anche predisposte le opere interrate relative all'impianto di pubblica illuminazione. La posa delle tubazioni avverrà in scavi a sezione ristretta, a seconda della profondità dello scavo dovrà essere valutata la possibilità di armare le pareti di scavo e di installare pompe per eliminare l'acqua di falda. In ogni caso gli scavi dovranno essere delimitati da recinzioni ed, avendo di solito uno sviluppo ortogonale all'asse stradale, dovranno essere eseguiti a tratti per non occludere completamente il transito dei mezzi di cantiere. La movimentazione e la posa delle tubazioni dovrà essere effettuata con idonea autogrù e dovrà essere vietata la presenza di persone sotto i carichi sospesi. Per la realizzazione delle opere in c.a. si adotteranno le medesime procedure e precauzione già ampiamente descritte nei paragrafi precedenti.

Sarà inoltre predisposto l'impianto di illuminazione pubblica con la posa in opera di plinti prefabbricati corredati di pozzetti ispezionabili, tubazioni per passaggio dei cavi. Sui pozzetti dovranno essere installati da subito i relativi chiusini.

- STESA MISTO GRANULARE E STRATI DI BASE E BINDER (RISCHIO 2)

Dopo la posa in opera dello strato di misto granulare verranno realizzate le cordolature dei marciapiedi e degli spartitraffico.

Verrà poi steso a caldo lo strato di base formato da conglomerato bituminoso, confezionato a caldo presso impianti qualificati. Successivamente si poserà in opera lo strato di collegamento (bynder), spalmando un sottile strato di legante, steso con macchine finitrici e compattato con rulli.

Particolare attenzione sarà da porre per le interferenze con il traffico presso i raccordi con la viabilità esistente; pertanto dovranno essere installati i segnali previsti dal Nuovo Codice della strada, il cantiere dovrà essere delimitato e gli operatori dovranno fare uso di indumenti ad alta visibilità.

Gli operatori dovranno mantenersi al di fuori dal raggio d'azione delle macchine operatrici e durante l'utilizzo di sostanze bituminose dovranno indossare adeguati DPI per le vie respiratorie e tenere a portata di mano un estintore a polvere. Gli addetti all'uso di sostanze bituminose dovranno essere sottoposti ad apposita sorveglianza sanitaria periodica.

Nel caso in cui la stesura avvenga durante il periodo estivo è consigliabile per gli addetti a tale fase avere a disposizione acqua potabile a sufficienza.

Durante i lavori di asfaltatura si dovrà porre attenzione che non si creino scalini tra l'asfalto appena posato e quello preesistente tali da creare rischio per la circolazione.

- OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA (RISCHIO 2)

Si eseguirà lo scavo con apposito escavatore, fino a raggiungere la quota di progetto. L'escavatore si posizionerà sul piano alla quota campagna, ed eseguirà le operazioni di scavo. Gli scavi verranno tutti eseguiti a sezione obliqua e non verticale. L'operatore dell'escavatore sarà formato ed informato sui rischi propri della lavorazione che andrà ad eseguire, sarà dotato dei Dispositivi di Protezione Personali adatti alla propria mansione. Dovrà subito essere installato idoneo parapetto di protezione.

Raggiunta la quota, si eseguirà la posa delle tubazioni o degli scatolari.

I bordi scavo saranno delimitati ed evidenziati con recinzione di tipo 1; sarà approntata una scala per una rapida risalita di emergenza del personale.

Si procederà successivamente al completamento del rinfilanco di sabbia e alla posa del riempimento con stabilizzato di cava.

Allo stesso modo e con le stesse cautele dovranno essere realizzati gli scavi del bacino di laminazione.

- REALIZZAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE (RISCHIO 2)

Sarà quindi realizzato l'impianto di illuminazione pubblica con la posa di pali, l'installazione delle lampade e l'allacciamento al quadro esistente. La movimentazione dei carichi dovrà essere effettuata con idonea autogrù, dovrà essere vietata la presenza di persone sotto i carichi sospesi. I pali dovranno permanere fissati all'apparecchio di sollevamento fino al loro completo inghisaggio nei plinti, e durante tale lavorazioni dovrà essere chiusa la circolazione stradale e pedonale per tutto il raggio di possibile caduta del palo.

Durante la posa dell'impianto di illuminazione pubblica, la movimentazione dei carichi dovrà essere effettuata con idonea autogrù, mediante imbracature corrette effettuate da personale esperto; dovrà essere vietata la presenza di persone sotto i carichi sospesi.

Le imprese dovranno assicurare agli addetti una preventiva informazione e formazione sulle corrette modalità ergonomiche di movimentazione manuale dei carichi.

- **SMOBILIZZO DEL CANTIERE (RISCHIO 1)**

Terminati i lavori del presente appalto si potrà smobilitare l'area del cantiere base eliminando i baraccamenti e tutti gli apprestamenti di cantiere ed infrastrutture installate al servizio dello stesso. Parimenti saranno smantellate le aree adibite ad uso operativo con il loro ripristino per riportarle alle condizioni ante opera.

Sino al collaudo ed alla presa in possesso delle opere da parte del Committente sarà onere dell'Impresa la costante custodia dei cantieri.

Si provvederà quindi alla rimozione della segnaletica di cantiere e di tutti gli apprestamenti, allo sgombero delle aree adibite a deposito dei materiali, al ripristino delle aree di occupazione. Sarà necessario prendere misure di sicurezza analoghe a quelle per la fase di installazione del cantiere.

Il Tecnico
