ARIES 2000 S.P.A.

Via Aurelio Saffi, 34 - 20123 Milano

COMUNE DI UBOLDO (VA)

PIANO ATTUATIVO
AREA EX-LAZZARONI
PROGETTO SISTEMAZIONE PARCHEGGIO
VIA CERIANI

Titolo elaborato :

Prime indicazioni piano sicurezza

All.to n.

D 08

Revisioni	Controllato	Approvato

Data : Novembre 2016

Agg.to : .....

Scala : .....

Concept Design :

Il Progettista :

add architecture design and development srl

via dezza 32
20144 milano
italia
tel +39 02 48193922
fax +39 02 48016628

via per busto 9
21058 solbiate olona (va)
italia
tel +39 0331 677959
fax +39 0331 329306

Consulenze :

Visto

.....

Visto

.....

INDICE

1 PREMESSE ... 6
2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANAGRAFICA DI CANTIERE ... 7
2.1 Caratteristiche dell'opera ... 7
2.1.1 Opere stradali ... 7
2.1.2 Pavimentazioni ... 9
2.1.3 Opere complementari ... 9
2.1.3.1 Sistema smaltimento acque di piattaforma ... 10
2.1.3.2 Impianto di illuminazione ... 10
2.1.3.3 Segnaletica orizzontale e verticale ... 11
2.1.3.4 Barriere di sicurezza ... 11
2.1.3.5 Opere a verde ... 11
2.2 Indirizzo del cantiere ... 11
2.3 Gli enti coinvolti ... 11
2.3.1 Committente ... 11
3 COMPITI, RESPONSABILITA' E AUTORITA' DI CANTIERE ... 12
3.1 Ruoli e responsabilità ... 12
3.1.1 Committente ... 12
3.1.2 Responsabile dei lavori ... 12
3.1.3 Coordinatore per la progettazione dell'opera ... 12
3.1.4 Coordinatore per l'esecuzione dell'opera ... 13
3.1.5 Direttore dei lavori ... 13
3.1.6 Datore di lavoro ... 13
3.1.7 Direttore di cantiere e Responsabile di cantiere ... 15
3.1.8 Capo cantiere ... 16
3.1.9 Responsabile del servizio di prevenzione e protezione ... 16
3.1.10 Medico competente ... 17
3.1.11 Assistenti e capisquadra ... 17
3.1.12 Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ... 17
3.1.13 Manodopera propria ... 18
3.1.14 Lavoratore autonomo ... 18
3.2 Tessera di riconoscimento ... 19
4 ANALISI DEL CONTESTO ... 20
5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE ... 23
5.1 Norme per la realizzazione dei cantieri stradali ... 23
5.1.1 Cantieri su strade urbane ed extraurbane ... 24
5.2 Norme comportamentali ... 25

5.2.1 Norme di comportamento ... 26
5.2.2 Provvedimenti disciplinari ... 26
5.2.3 Notifica di danni ed infortuni- schema d'infortunio ... 27
5.2.4 Precisazioni circa le responsabilità dell'Appaltatore ... 27
5.3 Delimitazioni, accessi e viabilità ... 27
5.3.1 Recinzione di cantiere, accessi e segnalazioni ... 27
5.3.2 Stoccaggio dei materiali ... 28
5.3.3 Viabilità di cantiere ... 28
5.3.4 Rischi provenienti dall'ambiente esterno ... 28
5.3.5 Smaltimento dei rifiuti ... 29
5.3.6 Scavi ... 30
5.4 Servizi logistici e igienico - assistenziali ... 33
5.4.1 Servizi messi a disposizione dalla stazione appaltante ... 33
5.4.2 Servizi da allestire a cura dell'Impresa ... 34
5.4.3 Telefoni utili ... 35
5.5 Assistenza sanitaria e pronto soccorso ... 35
5.5.1 Assistenza sanitaria ... 35
5.5.1.1 Medico competente ... 35
5.5.1.2 Visite mediche ... 36
5.5.2 Pronto soccorso ... 36
5.5.2.1 Presenza di squadre di pronto soccorso: ... 36
5.5.2.2 Presenza, fra le maestranze del cantiere, di personale istruito per gli interventi di primo soccorso a eventuali infortunati: ... 36
5.5.2.3 Cassetta pronto soccorso ... 37
5.5.3 Norme generali di igiene e sicurezza ... 41
5.5.4 Istruzioni di emergenza ... 42
5.5.4.1 Coordinamento dell'emergenza ... 43
5.5.4.2 Istruzioni comportamentali per il personale presente in cantiere ... 43
5.5.4.3 Dispositivo di avvistamento ... 43
5.6 Aree di deposito e magazzino ... 44
5.6.1 Aree di stoccaggio materiali ... 44
5.7 Posti fissi di lavoro ... 44
5.7.1 Posti fissi di lavoro ... 44
6 IMPIANTI DI CANTIERE ... 45
6.1 Impianti messi a disposizione dalla stazione appaltante ... 45
6.2 Impianti da allestire a cura dell'Impresa ... 45
6.2.1 Impianti elettrici ... 45
6.2.1.1 Quadri elettrici ... 45
6.2.1.2 Cavi ... 46
6.2.1.3 Prese a spina ... 47
6.2.1.4 Interruttori ... 48
6.2.1.5 Interruttori automatici magnetotermici ... 48
6.2.2 Impianti di messa a terra ... 48

6.2.3 Impianti idrici ... 51
6.2.4 Impianti fognari ... 51
6.2.5 Impianti-deposito gas-carburanti e oli ... 51
6.2.6 Impianto di illuminazione ... 51
6.2.7 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ... 52
7 PREVENZIONE INCENDI ... 54
7.1 Sostanze infiammabili ... 54
7.2 Estintori presenti in cantiere ... 56
8 ATTREZZATURE DI CANTIERE ... 57
8.1 Sintesi delle attrezzature utilizzate in cantiere ... 57
8.2 Attrezzature messe a disposizione dalla stazione appaltante ... 58
8.3 Attrezzature da noleggiare a cura dell'Impresa ... 58
8.3.1 Noli a caldo (con addetto all'attrezzatura) ... 58
8.3.2 Noli a freddo (escluso addetto all'attrezzatura) ... 58
8.4 Attrezzature utilizzate dall'Impresa ... 58
9 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE ... 59
9.1 DPI da fornire in dotazione ai lavoratori presenti in cantiere ... 59
9.1.1 Elmetto ... 59
9.1.2 Scarpe antinfortunistiche ... 60
9.1.3 Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione ... 60
9.1.4 Protezione delle vie respiratorie ... 60
9.1.5 Guanti ... 61
9.1.6 Indumenti di protezione contro le intemperie ... 62
9.1.7 Cinture di sicurezza ... 62
9.1.8 Dispositivi otoprotettori ... 63
9.2 Modalità di consegna e uso dei DPI ... 64
10 DOCUMENTAZIONE ... 65
10.1 Documentazione riguardante il cantiere nel suo complesso ... 65
10.2 Documentazione relativa alle attrezzature ed agli impianti ... 66
10.3 Documentazione relativa ai singoli lavoratori ... 66
10.4 Documentazione relativa alle Imprese subappaltatrici ... 67
10.5 Documenti che il coordinatore dovrà eventualmente aggiornare ... 67
10.6 Documenti che il coordinatore dovrà produrre durante la realizzazione dei lavori: ... 67
10.7 Documenti che il coordinatore dovrà verificare: ... 67
10.8 Segnaletica ... 67
11 INFORMAZIONE, FORMAZIONE E SEGNALETICA ... 69
11.1 Informazione ai lavoratori sui rischi lavorativi ... 69
11.2 Riunioni ... 70
11.2.1 Riunione periodica di Prevenzione e Protezione dai Rischi ... 70
11.2.2 Riunioni di Coordinamento per la Sicurezza (RCS) ... 71
11.3 Segnaletica di sicurezza ... 72
11.3.1 Segnaletica per cantieri stradali ... 74
11.3.1.1 Principi del segnalamento temporaneo ... 74

11.3.1.2 Principi ... 74
11.3.1.3 Principio di adattamento ... 74
11.3.1.4 Principio di coerenza ... 75
11.3.1.5 Principio di credibilità ... 75
11.3.1.6 Principio di visibilità e di leggibilità ... 75
11.3.1.7 Regolamentazione ... 75
11.3.1.8 Esecuzione dei lavori ... 76
11.3.1.9 Coordinamento tra Enti ... 76
11.3.2 Posizionamento dei segnali ... 76
11.3.2.1 Distanza tra i pannelli ... 76
11.3.2.2 Segnali di avvicinamento, di posizione, di fine prescrizione ... 76
11.3.2.3 Installazione ... 77
11.3.3 Sicurezza delle persone ... 77
11.3.3.1 Personale al lavoro ... 77
11.3.3.2 Sicurezza dei pedoni ... 77
11.3.4 Segnalamento dei veicoli ... 77
11.3.4.1 Regolamentazione ... 78
11.4 Collocazione e rimozione dei segnali ... 78
11.4.1 Principi generali ... 78
11.4.2 Posa dei segnali ... 78
11.4.3 Rimozione dei segnali ... 79
11.4.4 Segnaletica temporanea di notte e in condizioni di scarsa visibilità ... 79
11.4.5 Segnaletica orizzontale temporanea ... 80
11.5 Cantieri fissi ... 80
11.5.1 Segnaletica in avvicinamento ... 80
11.5.2 Segnaletica di posizione ... 81
11.5.3 Segnaletica di fine prescrizione ... 81
11.5.4 Ulteriore segnaletica ... 82
11.6 Segnaletica per situazioni di emergenza ... 82
11.7 Schemi segnaletici temporanei differenziati per tipo e tipo di strada ... 82
11.8 Formazione ... 83
12 LINEE GUIDA E CONTENUTI MINIMI PER LA REDAZIONE DEL PSC (Allegato XV, par. 2, D.LGS. 81/08) ... *84*
12.1 Contenuti minimi ... 84
12.2 Contenuti minimi del P.S.C. in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ... 86
12.3 Contenuti minimi del P.S.C. in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento 87
13 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEL FASCICOLO DELL'OPERA (Allegato XVI, D.LGS. 81/08) ... *89*
13.1 Contenuti minimi ... 89
14 COSTI PER LA SICUREZZA ... *91*
14.1 Costi propri ... 91

14.1.1 Definizione 91
14.1.2 Valutazione dei costi “propri” in riferimento all’intero appalto dei lavori 91
14.1.3 Voci di costo 91
14.2 Costi specifici /aggiuntivi /interferenziali 96
14.2.1 Definizione 96
14.2.2 Valutazione dei costi aggiuntivi / interferenziali in riferimento al singolo affidamento 96
14.2.3 Voci di costo 97
14.3 Liquidazione dei costi per la sicurezza 100

1 PREMESSE

Il presente documento individua una serie di indicazioni relative alla sicurezza e alla tutela della salute nel cantiere per gli interventi di **sistemazione e riqualificazione di:**
- Parcheggio via Ceriani;

In relazione all'importo delle opere ed alla caratteristica delle stesse è possibile affermare che nella predisposizione del Progetto Esecutivo sarà necessario redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento secondo quanto stabilito dall'art. 100 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANAGRAFICA DI CANTIERE

2.1 Caratteristiche dell'opera

Il presente progetto sviluppa la soluzione di accessibilità all'area Ex Lazzaroni..
L'intervento comprende oltre alla suddetta rotatoria di accesso, anche l'inserimento di alcuni tratti di marciapiedi che si sviluppano lungo la via IV Novembre..

2.1.1 Opere stradali

2.1.2 Pavimentazioni

Si descrivono di seguito i pacchetti di pavimentazione stradale compresi nella presente progettazione.

- Rotatoriai di progetto: la pavimentazione prevista una stratigrafia così costituita:
    - strato di usura con bitume modificato spessore 3 cm;
    - strato di collegamento binder spessore 5 cm;
    - strato di base tout–venant spessore 10 cm;
    - strato di fondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30 cm.
- Pista ciclabile: la pavimentazione prevista per il marciapiedi, è costituita dai seguenti strati :
    - autobloccanti spessore 6 cm;
    - strato di allettamento sabbia spessore 6 cm;
    - strato di fondazione in cls spessore 10 cm.
    - strato di fondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30 cm.

2.1.3 Opere complementari

A completamento di quanto descritto in precedenza sono previste tutte quelle opere necessarie affinché la realizzazione di quanto in oggetto, risponda pienamente ai requisiti di sicurezza e buon funzionamento delle infrastrutture.

2.1.3.1 Sistema smaltimento acque di piattaforma

Per la viabilità in progetto è stata prevista il riutilizzo dell'esitente

2.1.3.2 Impianto di illuminazione

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione si prevede l'installazione di n. 4 pali a dopiio sbraccio in sostituzione dell'esistente

- Montaggio
- Lampada e Risparmio - Impiegare lampade con la più alta efficienza quali quelle al sodio ad alta o bassa pressione o LED.
- Lampioni: evitare le configurazioni sotto riportate, a sinistra l'inclinazione è corretta ma il vetro di protezione non è piano, a destra vi è anche un'errata inclinazione, oltre al vetro non piano) Emissione a 90°: >1 cd/klm; adottare le configurazioni con corpo orizzontale e vetro piano Emissione a 90°: 0-1 cd/klm

2.1.3.3 Segnaletica orizzontale e verticale

Sono stati definiti gli elementi di segnaletica che compongono l'assetto prescrittivo della circolazione, quali delineatori, sensi di percorrenza, obblighi, limiti di velocità, precedenze; inoltre sono stati previsti idonei pannelli di indicazione delle direzioni e di segnalamento dell'area di parcheggio.
Per quanto riguarda le nuova intersezione a rotatoria, al fine di imporre il rallentamento dei veicoli è stata adottata una segnaletica, sia verticale che orizzontale, che impone alle corsie entranti di dare la precedenza al flusso di traffico in rotatoria, secondo il classico modello europeo (detto anche "alla francese"). Ciò assicura il rallentamento dei flussi che entrano in rotatoria e ne rende difficile l'ingorgo, affidando il problema dello smaltimento delle eventuali code ai rami stradali in immissione, lungo i quali esse possono essere meglio gestite.
Per la segnaletica verticale si sono adottati segnali stradali in alluminio con pellicola ad alta rifrangenza.

2.1.3.4 Barriere di sicurezza

Sono stati definiti inoltre gli elementi di protezione parapetti in corrispondenza di muretto esistente.

2.1.3.5 Opere a verde

Le aiuole saranno sistemate a prato, mentr per le alberature esistenti e previsto la potatura..

2.2 Indirizzo del cantiere

Via Ceriani
Comune: Uboldo Provincia: VARESE

Durata presunta dei lavori: **….. giorni**
Ammontare complessivo presunto dei lavori: 78 151.74 €

2.3 Gli enti coinvolti

2.3.1 Committente

Ragione sociale: ARIE 2000 S.P.A
Sede legale: …….. tel. ……. fax:

3 COMPITI, RESPONSABILITA' E AUTORITA' DI CANTIERE

3.1 Ruoli e responsabilità

3.1.1 Committente

Le attribuzioni del Committente sono previste nella legislazione corrente ed in particolare sono quelle:

- di organizzare il progetto esecutivo onde ottenere che durante il suo sviluppo si tengano in conto i principi e le misure generali per la salute e la sicurezza dei lavoratori prevedibilmente destinati alla realizzazione delle opere;
- i programmare tempi e procedure di esecuzione delle opere onde consentire agli operatori costruttori di pianificare la realizzazione delle opere in modo da assicurare le condizioni di sicurezza e di igiene dei lavoratori previsti.

È il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto. La sua individuazione non pone particolari problemi, può anche, avendone i requisiti, svolgere le funzioni di coordinatore sia per la progettazione che per l'esecuzione. Il Committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al Responsabile dei Lavori.

3.1.2 Responsabile dei lavori

Le attribuzioni del responsabile dei lavori, di seguito denominato RdL, sono previste nella legislazione corrente ed in particolare sono quelle:

- di organizzare il progetto esecutivo onde ottenere che durante il suo sviluppo si tengano in conto i principi e le misure generali per la salute e la sicurezza dei lavoratori prevedibilmente destinati alla realizzazione delle opere;
- di programmare tempi e procedure di esecuzione delle opere onde consentire agli operatori costruttori di pianificare la realizzazione delle opere in modo da assicurare le condizioni di sicurezza e di igiene dei lavoratori previsti;
- verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi con le modalità di cui all'allegato XVII del D.Lgs. 81/08;
- richiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

Il RdL può anche, avendone i requisiti, svolgere le funzioni di coordinatore sia per la progettazione che per l'esecuzione.

3.1.3 Coordinatore per la progettazione dell'opera

È il soggetto, di seguito denominato CSP, incaricato, dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 91 del D. Lgs. 81/08. Il CSP redige, contestualmente alla progettazione, un Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) ed un Fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori.

3.1.4 Coordinatore per l'esecuzione dell'opera

Le attribuzioni del coordinatore in fase di esecuzione sono quelle previste dall' art. 92 del D.Lgs. 81/08:

- verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza (POS) delle imprese, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il PSC e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al committente o al RdL, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze al D.Lgs. 81/08, e alle prescrizioni del PSC e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto.
- sospendere in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

3.1.5 Direttore dei lavori

Oltre alle attività e ai compiti espressamente demandatigli da Leggi e Norme vigenti, e a quelle specifiche in forza del contratto con il Committente, il Direttore dei Lavori (DL) è chiamato a cooperare con il CSP ed il CSE per l'attuazione delle misure dì sicurezza onde ottenere l'effettiva attuazione delle misure di sicurezza previste nel piano affidate all'attività del CSE.

Inoltre, ai sensi dell'art. 124 comma 4 lett. a del DPR 554/99 il Direttore dei Lavori ha anche il compito di verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'Appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti.

3.1.6 Datore di lavoro

Al Datore di Lavoro competono i compiti individuati dalla vigente normativa, ed in particolare quelli sanciti dal D.Lgs. 81/08, in quanto titolare dei poteri illimitati di gestione e di spesa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, Appaltatore, Subappaltatori ed eventuali lavoratori autonomi sono

tenuti ad attuare quanto prescritto nel presente piano e nei suoi aggiornamenti.

Nella fase di progettazione delle opere da realizzare, in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, ci si atterrà ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/08.

Ciascun Datore di Lavoro delle imprese che concorrono alla realizzazione dell'opera (Appaltatore e Subappaltatori) deve:

- impegnarsi a rispettare tutte le normative in vigore sulla sicurezza e salute dei posti di lavoro, applicando le prescrizioni di legge, la buona tecnica e le eventuali disposizioni contenute nei contratti collettivi di lavoro applicabili;
- sottoscrivere per accettazione, prima della consegna dei lavori, il presente piano;
- redigere o far redigere il piano operativo di sicurezza attinente alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, conforme al DPR 222 del 2003 (Allegato XV del D.Lgs. 81/08); la redazione di tale piano e l'accettazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento costituiscono adempimento alle disposizioni di cui all'art. 17, comma1, lettera a), art. 18, comma 1 lettera z) e art. 26, commi 1, lettera b), e 3 del D.Lgs. 81/08;
- delegare il Direttore di Cantiere o il Capocantiere a rappresentarlo nell'ambito del cantiere per gli aspetti attinenti alla sicurezza;
- adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII del D.Lgs. 81/08, sia per i posti di lavoro nei cantieri all'interno dei locali, sia per i posti di lavoro all'esterno dei locali;
- predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili ed individuabili;
- curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- curare le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il Committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 95 del D.Lgs. 81/08, e curare, in particolare:
    1. il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
    2. la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
    3. le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
    4. la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
    5. la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quanto si tratta di materie e di sostanze pericolose;
    6. l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
    7. la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
    8. le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere;
- consultare preventivamente i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sui contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento e sul Piano Operativo di Sicurezza. Tali rappresentanti hanno il diritto di ricevere i necessari chiarimenti sui contenuti dei piani sopra detti e di formulare proposte al riguardo;

inoltre, essi devono essere consultati preventivamente sulle modifiche significative da apportarsi ai piani.

Inoltre, il Datore di Lavoro di ciascuna impresa:

- designa il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e nomina il Medico Competente, ed in generale adempie a tutti gli obblighi propri del datore di lavoro, in quanto direttore dell'unità produttiva, previsti dalle vigenti norme in materia di igiene e sicurezza del lavoro, con particolare riferimento agli obblighi sanciti dal D.Lgs. 81/08;
- visiona ed accetta il Piano Operativo di Sicurezza; propone al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione le modifiche e le integrazioni al piano suddetto che si rendessero necessarie in relazione all'andamento dei lavori;
- visiona, sentito il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- propone al Coordinatore per l'esecuzione, se ritenuto opportuno, le modifiche e le integrazioni al PSC che si rendessero necessarie in relazione all'andamento dei lavori e per meglio tutelare l'incolumità dei propri lavoratori, tenuto conto della specificità dei lavori e delle tecnologie in possesso;
- fa effettuare dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, o da altro tecnico competente, la valutazione del rischio da rumore;
- predispone quanto necessario in termini di personale, procedure, materiali ed attrezzature occorrenti per l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle vigenti normative e dal piano di sicurezza, limitatamente ai lavori eseguiti dal proprio personale;
- sensibilizza e responsabilizza, fornendo adeguata formazione e informazione, tutto il personale dell'impresa all'osservanza attenta e scrupolosa delle norme di prevenzione degli infortuni;
- Il Datore di Lavoro dell'Impresa Appaltatrice (Committente):
- verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, in relazione ai lavori da affidare in appalto o contratto d'opera, anche mediante la verifica dei seguenti elementi:
    1. registro degli infortuni;
    2. registro matricola;
    3. manodopera specializzata;
    4. attrezzatura in possesso;
    5. direttori tecnici;
    6. lavori eseguiti precedentemente;
    7. consulenti esterni;

  fornisce preventivamente alle ditte esterne operanti nel cantiere tutte le informazioni sui rischi specifici dell'area in cui operano, con esclusione di quelli propri dell'attività;

  coopera con i datori di lavoro delle imprese esecutrici, compresi i subappaltatori, all'attuazione della misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto; coordina con i datori di lavoro delle imprese esecutrici, gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavoratori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

3.1.7 Direttore di cantiere e Responsabile di cantiere

Visiona il Piano Operativo di Sicurezza; propone al Datore di Lavoro e al Responsabile del Servizio di

Prevenzione e Protezione le modifiche e le integrazioni al piano suddetto che si rendessero necessarie in relazione all'andamento dei lavori.
Segnala al Datore di Lavoro quanto necessario per il reperimento di materiali ed attrezzature occorrenti per l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle vigenti normative e dal piano di sicurezza, limitatamente ai lavori eseguiti dal proprio personale, anche su indicazione delle funzioni subordinate.
Ha la responsabilità della gestione tecnico esecutiva dei lavori, cosi come risultano nel Programma dì esecuzione dei lavori e negli allegati ad ogni fase lavorativa del presente PSC.
Verifica, con l'ausilio del RSPP, la rispondenza alle norme delle attrezzature di lavoro (macchine, impianti, DPI, …) messe a disposizione dei propri lavoratori.
Provvede affinché tutte le macchine e le attrezzature siano mantenute in efficienza ed utilizzate in modo corretto e curerà l'affissione della segnaletica di sicurezza, di volta in volta, secondo le esigenze.
Illustra a tutto il personale il PSC ed il POS e verifica che venga attuato quanto è in esso contenuto o è regolato dalle leggi vigenti e dalle norme della buona tecnica.
Presiede normalmente all'esecuzione delle Fasi lavorative ma, in sua assenza, fornisce ai preposti tutte quante le istruzioni necessarie alla prosecuzione dei lavori in sicurezza; disporrà però che non vengano comunque eseguiti lavori con rischi particolari o non sufficientemente programmati.
Coordina le funzioni subordinate e i responsabili delle altre imprese e lavoratori autonomi operanti in cantiere, al fine di eliminare o ridurre i rischi conseguenti alle interferenze tra le lavorazioni, nel rispetto del piano di sicurezza e coordinamento. Mette a disposizione dei lavoratori i necessari DPI.

3.1.8 Capo cantiere

Cura l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle norme in vigore e secondo le disposizioni impartite dalla Direzione del cantiere anche tramite il piano di sicurezza.
Sospende il lavoro qualora a suo giudizio, in determinate condizioni, la prosecuzione dello stesso si rivelasse pericolosa per l'incolumità dei lavoratori o di terzi.
Controlla la buona esecuzione delle opere provvisionali ed interviene ove necessario per il loro ripristino.
Verifica la corretta utilizzazione e lo stato di efficienza di impianti ed attrezzature, provvedendo, ove necessario, alla manutenzione.
Verifica lo stato di manutenzione delle piste di cantiere, delle recinzioni e delle delimitazioni di cantiere nonché della relativa segnaletica e ne dispone gli interventi di ripristino eventualmente necessari.
Autorizza gli accessi al cantiere di personale e mezzi estranei, disponendo, se necessario, personale preposto al controllo e alla direzione delle manovre.

3.1.9 Responsabile del servizio di prevenzione e protezione

Collabora con il Datore di Lavoro nell'individuare e valutare i rischi connessi con le attività di cantiere e nel determinare le relative misure di salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della vigente normativa, sulla base del PSC e della specifica conoscenza dell'organizzazione del cantiere.
Aggiorna le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti nelle attività lavorative, su proposta e di concerto con il datore di lavoro; verifica, attraverso visite periodiche al cantiere, il rispetto sul luogo di lavoro delle disposizioni normative in materia di prevenzione degli infortuni, anche secondo quanto riportato nei piani di sicurezza, redigendo relazioni sullo stato di sicurezza del cantiere e sulle eventuali azioni da intraprendere.

Assiste il Direttore di Cantiere nelle visite ispettive e nei controlli effettuati dagli organi preposti alla vigilanza in materia di igiene e sicurezza del lavoro.

3.1.10 Medico competente

Collabora con il Datore di lavoro e con il Responsabile del servizio prevenzione e protezione alla predisposizione dell'attuazione delle misure di sicurezza.
Effettua gli accertamenti sanitari preventivi e periodici. Esprime i giudizi di idoneità alla mansione specifica sui lavoratori. Istituisce ed aggiorna, sotto la propria responsabilità, per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria, una cartella sanitaria e di rischio da custodire presso il cantiere con salvaguardia del segreto professionale.
Fornisce ai lavoratori le informazioni sul significato degli accertamenti sanitari cui sono sottoposti e sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione delle lavorazioni che comportino l'esposizione ad agenti con effetti a lungo termine.
Informa i lavoratori dei risultati degli accertamenti sanitari a cui si sono sottoposti.
Visita il cantiere congiuntamente al responsabile del servizio di prevenzione e protezione almeno due volte all'anno e partecipa al programma del controllo dell'esposizione dei lavoratori.
Collabora con il Datore di Lavoro alla predisposizione del servizio di primo soccorso.
Collabora con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione all'attività di formazione ed informazione dei lavoratori.

3.1.11 Assistenti e capisquadra

Organizzano e coordinano il lavoro nelle aree di propria competenza, nel rispetto delle direttive impartite dai loro superiori, rendendo edotti i lavoratori dei rischi cui sono sottoposti ed esigendo l'osservanza delle norme antinfortunistiche. Controllano il lavoro dei subappaltatori nelle aree di propria competenza, secondo quanto disposto dai superiori, coordinando l'attività con il personale preposto alla sicurezza delle altre imprese; Segnalano immediatamente ai superiori eventuali anomalie di macchine ed attrezzature e ogni altra possibile condizione di pericolo; Gestiscono, nel rispetto delle direttive impartite loro dai superiori e secondo le procedure predisposte, l'attività di coordinamento in caso di emergenza e di evacuazione dell'area nell'ipotesi di pericolo grave ed imminente.
Obbligano i lavoratori ad indossare i dispositivi di protezione individuali, secondo quanto previsto dalle vigenti norme di legge.
Nel cantiere in oggetto sono nominati il/i seguente/i capo/i squadra

Nome	*Cognome*	*Squadra gestita*

3.1.12 Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, eletto dai lavoratori, ha i seguenti compiti, sanciti dal D.Lgs 81/08:

- accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
- è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi e all'individuazione,
- programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nel cantiere;
- è consultato sulla designazione degli addetti al servizio di prevenzione, alla prevenzione e lotta agli

incendi, al primo soccorso e all'evacuazione dell'area di cantiere;

- è consultato in merito all'organizzazione della formazione ed informazione dei lavoratori;
- riceve le informazioni e la documentazione in materia di sicurezza nel cantiere;
- promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione;
- partecipa alle riunioni periodiche di sicurezza;
- formula osservazioni in occasione delle visite degli organi di vigilanza;
- fa proposte in merito all'attività di prevenzione.

3.1.13 Manodopera propria

Obblighi del personale di cantiere:

- osservanza del PSC e di tutti gli obblighi e doveri posti a carico dei lavoratori dalle norme di legge, ed attuazione di tutte le altre disposizioni impartite dal Direttore di Cantiere, Capo cantiere e dai preposti incaricati;
- divieto assoluto di rimuovere o modificare le protezioni e i dispositivi di sicurezza;
- uso costante dei mezzi personali di protezione necessari, sia quelli in dotazione personale che quelli forniti per lavori particolari, secondo le istruzioni ricevute e segnalazione al diretto superiore delle eventuali insufficienze o carenze.

In particolare il lavoratore:

- osserva scrupolosamente le istruzioni impartite dai superiori ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- si astiene dal tenere comportamenti o compiere azioni che possano creare situazioni di pericolo per sé e per gli altri;
- non compie di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di propria competenza;
- segnala immediatamente ai propri superiori l'esistenza di possibili fonti di pericolo e eventuali anomalie di
- funzionamento di macchine ed attrezzature;
- rispetta la segnaletica di sicurezza esposta in cantiere nelle immediate vicinanze del luogo di lavorazione a cui fanno riferimento;
- si prende cura ed utilizza in modo appropriato i dispositivi di protezione individuale messi a disposizione dalla direzione del cantiere, secondo le disposizioni impartite dagli assistenti ed in generale nei casi previsti dalle vigenti norme di legge e dal piano di sicurezza.

3.1.14 Lavoratore autonomo

È il soggetto che concorre con la propria attività professionale alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione. Compiti del Lavoratore Autonomo sono:

- trasmettere al Responsabile dei Lavori copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio;
- applicare le disposizioni a loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e coordinamento la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro (D.Lgs. 81/08);
- utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del D.Lgs. n. 81/08;
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/08;
- adeguarsi alle disposizioni del Coordinatore per l'Esecuzione.

Non sono da intendersi lavoratori autonomi, bensì imprese anche se non formalmente costituite, quei soggetti che

hanno alle proprie dipendenze altri lavoratori, anche se semplici apprendisti, o che collaborano con altri soggetti alla realizzazione dello stesso lavoro. Non sono da intendersi lavoratori autonomi, bensì dipendenti di fatto, soggetti che svolgono il lavoro senza autonomia e senza mezzi propri.

3.2 Tessera di riconoscimento

Si prevede una modalità di adempimento semplificato per le imprese di minori dimensioni e cioè per i datori di lavoro con meno di dieci dipendenti che possono assolvere l'obbligo di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Apposite sanzioni pecuniarie sono previste sia in capo al datore di lavoro che al lavoratore che, pur dotato del cartellino di riconoscimento, non lo espongano.

In merito ai dati identificativi da riportare sulla tessera di riconoscimento, ci si dovrà attenere a quello indicato sul D.Lgs 81/08 coordinato con il D.Lgs 106/09 e sulla L 136/2010.

4 ANALISI DEL CONTESTO

Per caratteristiche delle opere il cantiere si configura come *stradale*, pertanto sin d'ora occorrerà prestare la massima attenzione alle fasi di lavorazione in cui il cantiere risulta adiacente alla viabilità in esercizio onde evitare **rischi di investimento** o **pericoli per l'utente** delle strade stesse.
Sarà indispensabile una adeguata **fasizzazione** delle lavorazioni onde consentire la **realizzazione in soggezione di traffico.**
Sin d'ora si ipotizza, pertanto, la necessità di **parzializzare la carreggiata** nei tratti di allargamento o nei tratti in cui si prevede la realizzazione di opere di scavalco, provvedendo a spostare il traffico alternativamente nelle aree esistenti o realizzate, ove livellette di progetto/stato di fatto siano pressoché coincidenti.
Pertanto sarà indispensabile un' adeguata **segnalazione sia notturna che diurna** e la predisposizione delle opere di protezione adeguate al fine di canalizzare il traffico in sicurezza, come previsto dal Codice della Strada e dal DM 10 luglio 2002.
Occorrerà prevedere quindi:

a) l'utilizzo di idonei DPI;
b) segnaletica verticale per la segnalazione del cantiere posta alla distanza adeguata (segnali di pericolo, restringimento di carreggiata, limiti di velocità, divieto di sorpasso);
c) barriere new-jersey segnalate di giorno e di notte con lampeggianti e caporali;
d) segnaletica orizzontale con linee continue di colore giallo;
e) eventuale impianto semaforico e relativa segnaletica orizzontale e verticale per realizzare il senso unico alternato nei tratti in cui il restringimento non consenta il passaggio in sicurezza di due veicoli pesanti contemporaneamente.

In situazioni di particolare pericolo (es. uscita ed ingresso di mezzi pesanti di cantiere) si raccomanda l'utilizzo di personale (movieri) addetto alla segnalazione del cantiere con bandiere di colore rosso ed eventualmente con palette per il transito alternato.

In merito alla realizzazione delle opere d'arte descritte in precedenza si segnala la necessità di evitare rischi di **caduta dall'alto** per il ponte sul torrente Quadronna, i muri di sostegno e la passerella di scavalco della pista ciclabile, che risolvono le interferenze con la viabilità; per cui dovranno essere messi in atto dispositivi per evitare infortuni specifici (es. ponteggi, uso di cinture di sicurezza).

In merito alle caratteristiche delle opere si può sin d'ora considerare che la viabilità di cantiere coinciderà con la viabilità in esercizio; dovranno, pertanto essere messi in atto tutti gli apprestamenti per ***limitare l'emissione di polveri***.

Per quanto riguarda le interferenze con i sottoservizi esistenti, si rimanda alle tavole da redigere in fase di stesura del progetto definitivo. Si precisa inoltre che, in fase di redazione del progetto esecutivo, alla luce degli incontri con tutti gli Enti interessati, si dovrà redigere un piano di coordinamento per poter effettuare le lavorazioni necessarie operando ove possibile tratti in variante e/o spostamenti temporanei per mettere in sicurezza le aree di cantiere. Resta inteso che, tutte le interferenze riguardanti cavi elettrici aerei, siano essi di B.T. e/o M.T. dovranno essere assicurate distante di sicurezza dai mezzi meccanici quali grù, escavatori ecc., operando innalzamento dei vari tralicci interessati e/o spostamento delle linee. Per quanto riguardano i cavi elettrici interrati, o altre interferenze interrate, prima di eseguire qualunque operazione di movimento terra e/o di scavo, l'Impresa ha ***l'obbligo di effettuare un rilievo dettagliato*** della posa degli stessi ed operare se necessario con

estrema cautela anche con interventi a mano per visualizzare la loro posizione.
In generale, nell'ambito della redazione del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione esecutiva delle opere, oltre all'ottenimento da parte di tutti gli Enti interessati delle risposte sulle interferenze di propria competenza e le decisioni circa la loro possibile risoluzione, dovrà essere adottato un criterio di valutazione che consenta di limitare e/o eliminare totalmente la causa dei rischi presenti e potenziali.

In presenza di linee elettriche aeree in media ed bassa tensione, di rete illuminazione pubblica, presenza di cabine elettriche in esercizio, ovvero in presenza di rischio di folgorazione – elettrocuzione, è necessario procedere, sentito l'ente gestore per competenza territoriale:

a. realizzazione di opere di spostamento/innalzamento/inserimento di pali/tralicci per risolvere le interferenze in oggetto.
b. In alcuni casi non necessitano opere. È fatto comunque obbligo di eseguire monitoraggio e segnalazione linea su tutte le aree in intervento, predisporre portali di sagoma in corrispondenza delle intersezioni dell'attività di cantiere con le linee esistenti.
c. nessuna lavorazione può essere intrapresa prima del completamento delle opere di risoluzione dell'interferenza (ove previsto);
d. le cabine elettriche devono essere gestite (da un punto di vista di interferenza con le delimitazioni di cantiere) considerando il mantenimento del servizio alle utenze e la possibilità di operare da parte del personale dell'ente gestore sulle cabine stesse.

Particolare attenzione dovrà essere posta nelle operazioni di movimentazione di materiali con autogrù, nella realizzazione di palificate e paratie e nelle operazioni di scavo, di consolidamento, in sostanza nell'utilizzo di tutte quelle macchine di cantiere il cui mal funzionamento, con spostamenti anche rapidi può essere causa di gravissimi rischi di elettrocuzione, di folgorazione per contatto con linee elettriche.
Si ricorda inoltre che ***è vietato*** eseguire lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza inferiore a (*cfr. tab.1 allegato IX - D.Lgs. 81/08*):

- 3.50 m per linee di bassa tensione;
- 5.00 m per linee di media tensione;
- 7.00 m per linee di alta tensione.

Nel caso in cui si renda necessaria la lavorazione in presenza di tali linee in tensione, dovranno essere adottate le seguenti procedure di sicurezza:

- Ad una distanza di 5,00 m (in pianta) su entrambi i lati è vietata l'effettuazione di qualsiasi lavorazione ivi compreso il transito di qualsiasi automezzo. Le aree individuate nelle planimetrie di seguito allegate con retino azzurro devono, pertanto essere segregate con recinzione invalicabile e con segnaletica di divieto di transito e di accesso (posizionare eventualmente cumuli di terra esternamente alla recinzione stessa);
- Ad una distanza di 15,00/20,00 m dal limite precedentemente individuato è vietata l'effettuazione di qualsiasi lavorazione ed il transito di mezzi d'opera che in caso di ribaltamento possano venire a contatto con la linea in tensione.
- Il calcolo delle distanza è stato effettuato prendendo in considerazione un mezzo di altezza media 8,00 m con un dislivello positivo di 2,00/4,00 m; ove il mezzo d'opera superasse tale quota ed il dislivello fosse superiore tale fascia dovrà essere ampliata a seguito di apposita valutazione dei rischi; il limite delle fascia indicata deve essere fisicamente segnalato mediante la posa di cartellonistica ben visibile ai margini delle piste di cantiere.

Le lavorazioni all'interno della fascia dei 5,00 m e tutte le lavorazioni ed i transiti nella fascia dei 15,00/20,00m

dovranno avvenire *SOLO ED ESCLUSIVAMENTE* senza tensione nelle linee.
Tale situazione deve essere attestata con idoneo verbale di consegna da parte del Gestore della linea interferita all'Impresa esecutrice dei lavori.

Non si prevede particolare emissione di agenti inquinanti mentre non si segnala alcun pericolo di caduta di oggetti dall'alto se non per gli addetti che opereranno in cantiere e che dovranno pertanto essere inderogabilmente muniti di elmetto e idonei DPI.

5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

5.1 Norme per la realizzazione dei cantieri stradali

Il "cantiere stradale" è un ambiente di lavoro complesso, che deve contemperare due aspetti importantissimi: da un lato la sicurezza dei lavoratori e dall'altro la sicurezza degli utenti della strada e di coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area interessata dai lavori. Gli elementi di cui tener conto sono:

- il tipo di strada e le sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, ecc.);
- la natura e la durata del cantiere (i cantieri di breve durata presentano difficoltà di pianificazione preliminare dell'intervento e richiedono velocità di esecuzione e di spostamento dell'area interessata dai lavori);
- l'importanza del cantiere, in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada; la visibilità legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, ecc.);
- la localizzazione: ambito autostradale, extraurbano, urbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come intersezioni o svincoli, ecc.; la velocità e la tipologia del traffico (la loro variabilità durante la vita del cantiere può essere origine di collisioni a catena);
- l'esecuzione di lavori in ambienti continuamente differenti e nuovi, con caratteristiche e posizioni variabili condizionanti la sicurezza;
- l'elevata probabilità di realizzazione di situazioni impreviste, come ad esempio, la presenza di sottoservizi non noti.

Il cantiere stradale, specie nei casi in cui si opera in presenza di traffico, esige un'attenzione altissima alla sicurezza, indipendentemente dalle lavorazioni svolte, a causa dell'elevata esposizione dei lavoratori al rischio di investimento. Il cantiere temporaneo, per sua natura, in molti casi non consente l'eliminazione o la riduzione a livelli trascurabili del rischio di investimento. L'utilizzo dei DPI (dispositivi di protezione individuale, quali l'abbigliamento ad alta visibilità) e soprattutto dei DPC (dispositivi o mezzi di protezione collettiva, quali il segnalamento temporaneo) ***abbatte ma non elimina il rischio di investimento, che rimane elevato***. Il cantiere stradale è, infatti, un cantiere difficilmente proteggibile nel caso di svio di un veicolo che non rispetti le prescrizioni del segnalamento ed entri nel cantiere; è difficile che il veicolo si fermi o possa essere fermato senza esporre ad un elevato rischio i lavoratori. Per questi motivi assumono importanza fondamentale la corretta applicazione delle soluzioni tecniche indicate nel DM 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, da adottare per il segnalamento temporaneo".

Per ridurre l'esposizione al rischio, si devono seguire i seguenti principi:

- l'adeguata illuminazione dei cantieri notturni, ed in particolare delle zone di lavoro;
- laddove possibile, la presenza della cosiddetta "corsia di franco" (o quantomeno di una fascia di franco), ovvero di una corsia interna al cantiere ma non interessata dalle operazioni di lavoro, adiacente alle corsie aperte al traffico;
- la parziale riduzione del rischio di investimento mediante la presenza di "mezzi scudo", a monte delle posizioni di lavoro;
- l'adozione di procedure di comportamento in cantiere, che riducano al minimo la presenza dei lavoratori nelle posizioni di maggiore rischio, e che, nel caso, ne garantiscano la massima visibilità;

- l’adeguata formazione dei lavoratori in riferimento ai rischi derivanti dal traffico, in particolare per le operazioni che comportano la massima esposizione al rischio, tra cui la posa e la rimozione della segnaletica, gli attraversamenti di carreggiata in strade a doppia carreggiata, ecc.

Durante l’esecuzione dei lavori ci si atterrà alle seguenti regole generali:

- segnalamento mediante l'impiego di segnali e modalità previste dal Codice della strada. Il segnalamento deve essere adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali;
- la delimitazione e protezione delle attività pericolose quali scavi, lavoro con macchine operatrici, zone con pericolo di caduta di oggetti dall'alto o con caduta di persone in profondità, ecc.;
- la protezione dei pedoni attraverso la predisposizione di idonee misure di sicurezza, tra cui la creazione di passaggi protetti;
- la visibilità in qualsiasi condizione sia diurna sia notturna delle segnalazioni e degli apprestamenti delle zone di lavoro;
- la protezione degli operatori attraverso l'utilizzo di idonei indumenti ad alta visibilità;
- le idonee segnalazioni per i veicoli operativi.

Saranno invece vietate le seguenti azioni:

- danneggiare in qualsiasi modo le opere, le piantagioni e gli impianti che ad esse appartengono, alterarne la forma ed invadere od occupare la piattaforma e le pertinenze o creare comunque stati di pericolo per la circolazione;
- danneggiare, spostare, rimuovere o imbrattare la segnaletica stradale ed ogni altro manufatto ad essa attinente;
- impedire il libero deflusso delle acque nei fossi laterali e nelle relative opere di raccolta e di scarico;
- impedire il libero deflusso delle acque che si scaricano sui terreni sottostanti;
- gettare o depositare rifiuti o materie di qualsiasi specie, insudiciare e imbrattare comunque la strada e le sue pertinenze;
- apportare o spargere fango o detriti anche a mezzo delle ruote dei veicoli provenienti da accessi e diramazioni;
- scaricare, senza regolare concessione, nei fossi e nelle cunette materiali o cose di qualsiasi genere o incanalare in essi acque di qualunque natura; gettare dai veicoli in movimento qualsiasi cosa.

5.1.1 Cantieri su strade urbane ed extraurbane

Per l’esecuzione di lavorazioni che prevedono la formazione di cantieri stradali mobili e/o fissi temporanei su piattaforma stradale urbana ed extraurbana, l’inizio delle attività è subordinato all’osservanza delle seguenti disposizioni:

1. Ottenimento da parte dell’Appaltatore dell’autorizzazione amministrativa dell’ente proprietario o esercente della strada pubblica o sua pertinenza;
2. Trasmissione al Committente e al DL/CSE dell’autorizzazione amministrativa;
3. Osservanza di tutte le disposizioni e prescrizioni richiamate nell’autorizzazione amministrativa;
4. Trasmissione al Committente e al DL/CSE di eventuali progetti di cantierizzazione e segnaletica richiesti dall’amministrazione competente;
5. Partecipazione dell’Appaltatore e delle imprese esecutrici coinvolte alle eventuali Riunione di Coordinamento promosse dal CSE secondo le modalità esposte (Riunioni di Coordinamento per la Sicurezza).

Pertanto, l'Appaltatore e le imprese che dovranno eseguire i lavori sulla viabilità ordinaria in presenza di traffico, prima di dare corso ai medesimi ed apportare variazioni provvisorie al normale regime della circolazione stradale, saranno tenuti a prendere contatto con i competenti uffici degli enti proprietari e/o gestori delle strade (comuni, province, ecc.) al fine di ricevere dagli stessi:

- il benestare al periodo di esecuzione dei lavori nonché alla data del loro inizio. L'Impresa è tenuta inoltre ad osservare gli eventuali periodi di interruzioni dei lavori stessi che gli enti ritengano opportuno disporre per particolari situazioni di traffico;
- l'indicazione degli schemi di segnaletica da applicare, anche in funzione di specifiche esigenze della circolazione;
- le eventuali prescrizioni particolari relative alle misure di sicurezza da adottare durante i lavori;
- Inoltre, le Imprese saranno tenute ad informare tempestivamente il Committente ed il CSE di eventuali modifiche a programmi, tempi e modalità di esecuzione concordati con gli enti proprietari e/o gestori delle strade.

Nessuna attività di lavoro potrà essere svolta in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione. Qualora tali condizioni negative sopravvengano successivamente all'inizio dei lavori, questi dovranno essere, immediatamente interrotti, con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica. La presente norma non si applica ai lavori aventi carattere di indifferibilità in quanto intesi ad eliminare situazioni di più grave pericolo per la circolazione nonché a quei lavori per i quali sia tecnicamente impossibile il temporaneo ripristino delle normali condizioni di transitabilità. Per il segnalamento temporaneo dei cantieri fissi e mobili si rimanda allo scrupoloso rispetto del Codice della Strada, del Regolamento e del Disciplinare Tecnico relativo agli Schemi Segnaletici.

5.2 Norme comportamentali

Allo scopo di controllare periodicamente le misure di sicurezza adottate, per verificarne lo stato di funzionalità, efficienza e rispondenza alle norme legislative o per provvedere alla risoluzione di situazioni particolari che potrebbero accadere durante lo svolgimento dei lavori, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione organizzerà delle riunioni dedicate alla sicurezza coinvolgendo, oltre che il Responsabile Tecnico di cantiere, anche il Direttore dei Lavori ed i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione dell' Impresa Appaltatrice e delle eventuali Imprese subappaltatrici.

Le riunioni avranno luogo ogniqualvolta sia ritenuto opportuno dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e con cadenza almeno mensile tramite semplice convocazione telefonica o a mezzo di fax.

Durante le riunioni verranno trattati i seguenti argomenti:

- controllo e verifica dell'attuazione del Piano di Sicurezza;
- coordinamento degli interventi, con particolare riguardo alle interferenze tra le diverse Imprese o fasi lavorative;
- esame di situazioni particolari, dovute a determinate lavorazioni, con l'indicazione di eventuali misure preventive finalizzate al conseguimento della tutela dei lavoratori;
- redazione di rapporti riguardanti eventuali incidenti ed infortuni;
- esame delle cause che hanno determinato eventuali incidenti, anche senza infortunio, occorsi nell'ambito del cantiere, al fine di individuare le misure atte a prevenirne il ripetersi;
- promozione ed indirizzo delle attività di prevenzione e protezione.

Di ogni riunione verrà redatto un verbale.

5.2.1 Norme di comportamento

La salvaguardia della sicurezza dei lavoratori costituisce il criterio fondamentale nella conduzione dei lavoratori per la realizzazione delle opere in oggetto, ed in applicazione di tale principio generale sarà buona norma ricordare sempre che:

- in nessun caso i lavori possono iniziare o proseguire quando siano carenti le misure di sicurezza prescritte dalle leggi vigenti e comunque richieste dalle particolari condizioni operative delle varie fasi di lavoro programmate e concordate con il CSE;
- i responsabili del cantiere (Direttore, Capo Cantiere, preposti) e le maestranze hanno la piena responsabilità, nell'ambito delle proprie competenze, circa l'ottemperanza delle prescrizioni di sicurezza previste dalle leggi vigenti ed in particolare di quanto verrà stabilito e verbalizzato nelle riunioni per la Formazione ed Informazione, in cui ciascun dipendente verrà informato dei rischi esistenti in cantiere, con particolare riguardo a quelli attinenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto.

L'Appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente piano e nei POS, nonché previste da norme di legge.
I lavoratori operanti sono tenuti all'osservanza delle norme di legge per la prevenzione degli infortuni e delle specifiche disposizioni aziendali. In particolare dovranno essere seguite le seguenti norme:

1. in attuazione al decreto Bersani (4 luglio 2006) è obbligatorio adottare tesserini di riconoscimento per il personale di cantiere;
2. è assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza;
3. l'accesso nell'area lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee;
4. all'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dalla cartellonistica;
5. è assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate;
6. i lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro;
7. è assolutamente vietato consumare alcolici o fare uso di sostanze stupefacenti durante il lavoro;
8. eventuali visitatori autorizzati dovranno essere sempre e comunque accompagnati da personale dell'Impresa per tutto il loro tempo di permanenza nel cantiere ed in tutti i loro spostamenti.

5.2.2 Provvedimenti disciplinari

Le Imprese ed i lavoratori addetti alla realizzazione dell'opera dovranno operare nel pieno rispetto delle norme di legge inerenti la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.
Dovranno, inoltre, essere rispettate le specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente P.S.C. e nel POS.
Nel caso di accertate violazioni, previa contestazione scritta alle Imprese ed ai lavoratori autonomi interessati, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione adotterà direttamente o segnalerà al Committente i provvedimenti ritenuti più opportuni ai fini della salvaguardia dell'incolumità fisica dei lavoratori quali, ad esempio, richiami formali al rispetto delle norme di prevenzione infortuni, allontanamento dal posto di lavoro, sanzioni pecuniarie, temporanea sospensione dei lavori sino al ripristino delle condizioni di sicurezza. La

comunicazione dei provvedimenti disciplinari sarà eseguita appunto attraverso verbali consegnati direttamente all'Appaltatore con l'indicazione della mancanza riscontrata e dei termini per l'eventuale rientro nella norma.
Nel caso in cui il Committente od il Responsabile dei Lavori da esso delegato non adotti alcun provvedimento in merito alle segnalazioni effettuate, senza fornire idonea motivazione, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà provvedere a denunciare l'inadempienza all'Azienda Sanitaria Locale territoriale competente ad alla Direzione Provinciale del Lavoro (art. 5 del D.Lgs. N. 528 del 19 Novembre 1999).

5.2.3 Notifica di danni ed infortuni- schema d'infortunio

Per ogni avvenimento infortunistico o per ogni danneggiamento a cose sarà redatta da parte dell'Appaltatore una "scheda d'infortunio", allo scopo di accertare le circostanze e le cause che hanno determinato l'accadimento, nonché il rispetto delle misure di sicurezza previste e le modalità operative eseguite. Copia di tale scheda dovrà essere trasmessa, entro 24 ore, al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione con lo scopo di dare comunicazione di qualunque evento accaduto nell'area di cantiere, onde intraprendere eventuali correttivi alfine di evitare, per quanto possibile, il ripetersi dell'accadimento riscontrato.

5.2.4 Precisazioni circa le responsabilità dell'Appaltatore

È responsabilità dell'Appaltatore assicurarsi che i lavoratori operanti sotto la sua direzione o controllo, compreso il personale di altre ditte ed i lavoratori autonomi che per qualsiasi motivo si trovino in cantiere, siano addestrati e formati sui temi della sicurezza nei luoghi di lavoro. L'Appaltatore deve informare i propri dipendenti dei rischi relativi a tutte le attività da espletare, sia relativamente a quelle inerenti al luogo in cui si realizzeranno le opere, nonché provvedere alla formazione del personale adibito a specifiche lavorazioni ed attività, che possano comportare rischi per l'incolumità e la salute.

5.3 Delimitazioni, accessi e viabilità

L'Appaltatore secondo i termini stabiliti dal Capitolato Speciale di appalto dovrà consegnare alla D.L. ed al Coordinatore all'esecuzione un programma della mano d'opera e delle attrezzature necessarie alla realizzazione dei lavori e più specificatamente:

- certificazioni delle attrezzature utilizzate e per gli impianti di cantiere;
- piano di controllo della qualità delle attività di costruzione e delle forniture;
- elenco di tutti i permessi ottenuti.

5.3.1 Recinzione di cantiere, accessi e segnalazioni

Tipo: in materiale prefabbricato di colore arancio di altezza 2.00 m sorretta mediante spezzoni di tondino di altezza 2.00 m infissi nel terreno per una profondità di almeno 30 cm.
Collocazione: intorno a tutta l'area delle lavorazioni non insistenti sulla strada e in alcuni punti ove verranno rifatti i marciapiedi, implementata con segnaletica di divieto di accesso alle persone non autorizzate.
Tipo: New Jersey in materiale plastico di colore bianco-rosso.
Collocazione: su tutto il perimetro delle lavorazioni che insistono sulla strada in esercizio e lungo gli incanalamenti e aiuole per le deviazioni parziali della viabilità.
Gli accessi ai cantieri ed i percorsi dovranno essere chiaramente segnalati ed eventualmente illuminati in caso di scarsa visibilità. Saranno poste lampade di segnalazione al di sopra dei new jersey posizionati sul bordo strada

per così segnalare il cantiere anche nelle ore notturne e di sosta delle lavorazioni.

5.3.2 Stoccaggio dei materiali

Viste le caratteristiche dei lavori, dette aree saranno identificate in prossimità dell'area servizi, posizionata nell'area di "ambito H" a nord della rotatoria di progetto, in una zona che escluda l'interferenza con le attività lavorative in atto o previste. In generale per lo scarico dei materiali saranno utilizzate le gru montate a bordo dell'autocarro che recapita i materiali. Se il materiale da stoccare viene movimentato con mezzi meccanici, occorre considerare la necessità di accedere alla zona di stoccaggio con il camion per l'operazione di scarico e con caricatore per la movimentazione all'interno del cantiere.
Durante la movimentazione dei materiali con mezzi meccanici i carichi sospesi non devono passare al di fuori del perimetro del cantiere. Qualora ciò accada l'operazione dovrà essere compiuta con la giunta di un addetto a terra, che dovrà disporre l'interruzione momentanea della circolazione stradale per il tempo necessario. I materiali di risulta derivanti dalle operazioni di demolizione dovranno essere allontanati in contemporanea all'esecuzione dei lavori al fine di evitare accumuli impropri di materiale in funzione anche delle operazioni di bonifica e di cantierizzazione dell'area.

5.3.3 Viabilità di cantiere

I mezzi di cantiere circoleranno sulla viabilità esistente.
Per quanto riguarda l'interferenza con la viabilità ordinaria, bisognerà attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- La velocità dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere deve essere tale da non costituire, in qualsiasi condizione di tempo e visibilità, pericolo per la sicurezza delle persone nonché causa di intralcio alla circolazione stradale.
- La sosta dei mezzi dell'impresa non deve mai essere ostacolo al transito dei veicoli.
- Ordine e pulizia caratterizzeranno le aree del lavoro, affinché non vi siano ostacoli che possono creare pericolo e disagio al personale.
- In giornate particolarmente nebbiose saranno apposte segnalazioni adeguate che evidenzino eventuali punti di pericolo.
- Nel caso di ostacolo alla circolazione occorrerà prevedere l'installazione di opportuna segnaletica luminosa o acustica.
- Se un dispositivo di segnalazione acustica può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, il segnale intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo o una maggior urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta od imposta.
- La durata di ciascun lampo e la frequenza dei lampeggiamenti di un segnale luminoso, andranno calcolati in un modo:
    - da garantire una buona percezione del messaggio;
    - da evitare confusioni con differenti ed altri segnali luminosi.

Un dispositivo destinato ad emettere un segnale luminoso utilizzabile in caso di pericolo grave, andrà munito di comandi speciali o di lampada ausiliaria.

5.3.4 Rischi provenienti dall'ambiente esterno

L'accesso al cantiere avverrà dalla viabilità ordinaria pertanto occorrerà *prestare la massima attenzione* al fine di

evitare collisioni con il traffico veicolare esistente.

5.3.5 Smaltimento dei rifiuti

Prescrizioni e indicazioni riguardanti la movimentazione dei rifiuti interna al cantiere, lo stoccaggio provvisorio e lo smaltimento.

- In conformità alla vigente normativa, ogni Impresa è considerata, essa stessa, produttrice dei rifiuti (materiali di risulta, materiali di scarto, compresi gli imballaggi dei prodotti ed ogni altro materiale da smaltire direttamente o indirettamente legato alle lavorazioni in atto) derivanti dalle lavorazioni condotte nei cantieri cittadini per conto del Committente: dovrà pertanto provvedere all'allontanamento tempestivo dei rifiuti stessi.
- Secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/06 e successivi decreti attuativi, spetta pertanto ad ogni singola Impresa la compilazione, a proprio nome, del formulario di identificazione dei rifiuti (D.Lgs. 1 Aprile 1998 n. 148), sollevando il Committente da ogni responsabilità a tal riguardo.
- L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, deve consegnare alla D.L. un documento nel quale dichiara che durante le lavorazioni e a causa di queste produrrà alcuni tipi di rifiuti e che questi saranno smaltiti e/o recuperati secondo le vigenti normative presso discariche autorizzate o direttamente o per il tramite di ditte autorizzate. Dovranno ivi essere elencate le categorie di appartenenza dei rifiuti in base al citato D.Lgs. 152/06 e dovranno essere allegate le copie delle Autorizzazioni di legge ditte esecutrici il trasporto e lo smaltimento di detti rifiuti.
- L'Impresa si impegna a consegnare al Committente la documentazione relativa allo smaltimento e/ recupero dei prodotti. In particolare, ad avvenuto smaltimento, dovrà essere consegnata al Committente copia autentica del formulario munita di timbro della ditta destinataria del carico, riportante in modo corretto i prodotti smaltiti, le loro quantità e tutti i dati relativi ai soggetti attivi della movimentazione comprese le Autorizzazioni previste dalla vigente normativa.
- I prodotti di rifiuto dovranno essere quotidianamente allontanati dal cantiere e comunque non potranno mai essere superati i volumi-limite stabiliti dalle norme per il deposito temporaneo.
- Per qualsiasi movimentazione e trattamento dei rifiuti, l'impresa dovrà adottare obbligatoriamente le precauzioni indicate nelle schede tecniche e di sicurezza (tra le quali: informazioni ecologiche, considerazioni sullo smaltimento, informazioni sul trasporto) dei prodotti stessi dovranno inoltre rispettare tutte le indicazioni eventualmente fomite dalle ditte di trasporto e di smaltimento circa le precauzioni da adottare per la preparazione del carico;
- Per il materiale proveniente da rimozione o scarifica delle pavimentazioni bituminose, qualora debba essere temporaneamente accantonato in cantiere, deve essere depositato su una superficie non impervia e evitando il contatto diretto con il terreno.

Si precisa che costituiscono rifiuto speciale:

- materiale con metalli pesanti (ad es. batterie scariche);
- residui ferrosi (ad es. vecchie strutture metalliche, serbatoi, ...);
- materiale con cariche di cloruro (ad. es. piastrelle PVC);
- materiale con fibre di amianto incorporato (ad es. coibenti in lana minerale, lastre di copertura controsoffitto prodotte fino al 1985);
- terreno con presenza di idrocarburi > 50 ppm (ad es. terreno circostante le cisterne interrate di gasolio);
- materiale bituminoso (ad es. guaine bituminose, asfalto e tout-venant bituminoso);
- oli esausti (es. ricambio olio motore).

Si precisa che per i rifiuti pericolosi si dovrà fare riferimento al D.M. 17/12/2009 SISTRI e s.m.i.

5.3.6 Scavi

Per quanto riguarda gli scavi del presente progetto, si possono individuare:

- scavi di sbancamento
    - per realizzazione piani di posa e marciapiedi;
    - per realizzazione muro di sostegno
- scavi in sezione ristretta e piccoli sbancamenti:
    - per realizzazione fondazione ponte sul torrente Quadronna
    - per realizzazione fondazioni passerella pista ciclabile
    - per realizzazione linee elettriche/telefoniche interrate;
    - per realizzazione fondazioni pali di illuminazione;
    - per realizzazione smaltimento acque;

In generale, durante la realizzazione di scavi, i principali rischi da considerare per i lavoratori sono dovuti alle seguenti cause:

- presenza di sottoservizi (energia elettrica, gas, acqua potabile) nell'area interessata dallo scavo;
- il contatto degli operatori con le macchine operatrici;
- le cadute dal ciglio dello scavo;
- il ribaltamento delle macchine operatrici o la caduta delle stesse entro lo scavo;
- la penetrazione di acqua negli scavi;
- il posizionamento di cumuli di materiali sui bordi degli scavi con conseguente caduta degli stessi;
- il rumore;
- le infiltrazioni d'acqua;
- le polveri fini;
- le infezioni.

Scavi di sbancamento

Nel presente progetto gli scavi di sbancamento sono previsti in piccola misura.

Modalità operative:

È necessario individuare l'angolo di declivio naturale caratteristico di ciascun tipo di terreno. Quando la scarpa dello scavo risulta avere angolo di pendenza inferiore al declivio naturale ci si trova in una situazione di stabilità, e quindi si assume che il terreno abbia coesione naturale tale da consentire di evitare la possibilità di franamento anche in assenza di opere di armatura delle pareti dello stesso scavo. Quando invece la scarpa dello scavo risulta avere un angolo di pendenza superiore al declivio naturale, ci si trova in una situazione di instabilità; c'è un forte rischio di cedimenti e di franamenti ed è indispensabile approntare, quindi opere di consolidamento e di armatura delle pareti dello scavo stesso. Questa situazione assume particolare rilievo negli scavi a sezione ristretta per i quali le pareti dello scavo hanno pendenza pressoché verticale.

Quando la scarpata dello scavo ha un angolo di pendenza più ripido rispetto al declivio naturale del terreno e, in ogni caso necessario prevedere frane o scoscendimenti causati sia dalla particolare natura del terreno sia da piogge, da infiltrazioni, da gelo, da disgelo o da altre cause, ci si trova di fronte ad un forte rischio di cedimenti del terreno costituente le pareti dello scavo. È indispensabile approntare, quindi, opere di consolidamento e di armatura delle pareti dello scavo stesso in modo da impedire che il terreno possa franare sui lavoratori eventualmente presenti all'interno dello scavo e seppellirli causandone la morte per asfissia.

Lavori di sbancamento con l'impiego di escavatori meccanici

Per scavi eseguiti con l'impiego di escavatori meccanici si intendono quegli scavi eseguiti con pale meccaniche, escavatori, terne e altri macchinari edili utilizzati per effettuare opere di movimenti di materie.

Quando sono utilizzati macchinari di escavazione deve essere vietata la presenza degli operatori nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco. Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con un solido riparo. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco. La zona superiore del pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore.

In presenza di mezzi meccanici è sempre opportuno:

- non lasciare mai le macchine accese senza operatore a bordo;
- non transitare o lasciare macchine in sosta presso il ciglio dello scavo;
- verificare che le rampe di accesso allo scavo siano adeguate al tipo di macchina impiegata;
- non usare la macchina in modo improprio.

Nello scavo di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non sia sufficiente garanzia di stabilità anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

Inoltre è vietato costruire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora questi depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature delle pareti di scavo.

Presenza di gas negli scavi

Quando si fa uso di utensili o di macchine di scavo, la presenza di reti di servizio può essere causa di gravi incidenti. Nel caso specifico in cui i lavori devono essere effettuati in prossimità di gasdotti o di linee elettriche sotterranee, occorre comunicarlo sempre all'azienda erogatrice e ottenere le necessarie autorizzazioni. È fatto obbligo per questo cantiere di disporre di strumenti che rivelino la presenza di gas nell'aria. I lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute, all'esterno dello scavo, dal personale addetto alla sorveglianza; quest'ultimo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente il lavoratore colpito dai gas.

Organizzazione del cantiere

Per le opere di scavo e di movimento terra deve essere posizionato un idoneo parapetto, di altezza minima di 1 m, ad almeno 1,5 m di distanza dal ciglio dello scavo stesso. Qualora la scarpata sia superiore all'angolo di declivio naturale del terreno, devono essere predisposte apposite armature. La rampa di accesso allo scavo deve avere opportune caratteristiche e devono essere predisposte scale a torre per l'accesso degli uomini al fondo. Deve essere garantita un'area di lavoro di almeno 1 m tra la scarpata dello scavo e lo spiccato di fondazione.

In presenza di scavi profondi oltre i 2 m, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi appositi parapetti, alti almeno 1 m, dotati di tavola fermapiede di circa 20 cm, atti a impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm. I parapetti dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m. In presenza di persone o di traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche o lanterne a

olio durante la notte.

Le rampe di accesso e di uscita dallo scavo, se necessarie, devono essere realizzate secondo un progetto effettuato da un tecnico specializzato. Quando le rampe sono costruite con due o più elementi strutturali, gli stessi devono essere assemblati in modo da evitare movimenti o spostamenti che ne compromettano la stabilità.

- La larghezza delle rampe di accesso al fondo degli scavi deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm oltre la sagoma di ingombro del veicolo.
- Qualora il franco venga limitato ad un solo lato devono essere realizzate nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20m.
- I viottoli e le scale con gradini devono essere provvisti di parapetto normale alto 1 m nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello supera i 50 cm.

Per rendere possibile e sicuro l'attraversamento dello scavo o della trincea, da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm.
Quando le passerelle sono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono essere sempre dotate di parapetti o di barriere ferma piede su entrambi i lati.

Scavi in sezione

Nel presente progetto particolare attenzione deve essere fatta durante la realizzazione degli scavi per la formazione degli attraversamenti di sottoservizi, fondazioni dei pali di illuminazione e per la posa delle tubazioni dello smaltimento acque.
In particolare:

- il Coordinatore per l'Esecuzione ed il Capo Cantiere durante le visite ispettive dovranno controllare che siano rispettate le norme di sicurezza del cantiere ed a misure di buona tecnica relativamente alle situazioni creatasi non previste. In particolare con riferimento alla lavorazione in esame:
    - verificare la stabilità del terreno e la sua inclinazione, in caso di pioggia proteggere gli scavi con teli impermeabili;
    - verificare che siano rispettate le prescrizioni dell'organismo di controllo;
    - verificare che vengano impiegate attrezzature rispondenti alle norme di sicurezza;
    - verificare che per l'utilizzo di macchine operatrici sia impiegato personale qualificato;
    - le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore;
    - le persone non devono accedere allo scavo e quindi la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli.
- Istruzioni per gli addetti:
    - verificare la scarpata di scavo prima di iniziare i lavori di fondazione in prossimità della medesima;
    - pulire il bordo superiore dello scavo;
    - per gli attraversamenti degli scavi aperti utilizzare passerelle provviste da ambo i lati di normali parapetti;
    - non depositare materiale che ostacoli la normale circolazione;
    - fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi. Uno di questi è rappresentato dai ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro.

Dovranno essere seguite, inoltre, delle procedure di emergenza in caso di:

- *Franamenti delle pareti*

  Nel caso di franamenti delle pareti è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.
- *Allagamento dello scavo*

  Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione e necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

Per la realizzazione del ponte sul torrente, in mancanza di spazio sufficiente e necessario per realizzare gli scavi con pendenza della scarpata inferiore all'angolo di declivio naturale, si possono predisporre opere di armatura e/o sostegno di scavi e di terrapieni o di consolidamento di scarpate. Queste opere permettono di incrementare la tenuta del terreo e, quindi, di poter effettuare le operazioni di scavo in sicurezza. Esistono svariate tipologie, tra le quali:

- pali trivellati;
- palancole metalliche;
- pannelli blindo scavo;
- puntelli.

Pali trivellati

Sono colonne in ferro e calcestruzzo gettate in opera e realizzate con asportazione di terreno. Si parla genericamente di pali trivellati poiché il foro può essere scavato con una benna o con speciali trivelle o sonde a percussione. Possono essere utilizzati in tutti i tipi di terreno, anche stratificati con interstrati rocciosi. Il foro è riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto, oppure mediante apposite trivelle che sono in grado di iniettare direttamente la malta cementizia portando in superficie i detriti. La realizzazione dei pali avviane sostanzialmente in quattro fasi:

- perorazione del terreno mediante asportazione dello stesso, liberando il foro dai detriti con l'ausilio di fanghi bentonitici che sostengono la parete del foro stesso;
- preparazione della gabbia di armatura;
- inserimento della gabbia o dei tubi d'acciaio dell'armatura del palo;
- riempimento del foro mediante calcestruzzo.

5.4 Servizi logistici e igienico - assistenziali

5.4.1 Servizi messi a disposizione dalla stazione appaltante

La stazione appaltante non metterà a disposizione alcun tipo di servizio.

5.4.2 Servizi da allestire a cura dell'Impresa

Tenuto conto il numero massimo complessivo dei lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere, si prevede l'allestimento di apprestamenti minimi per garantire: un locale ricovero per eventuali riunioni di cantiere, ufficio e spogliatoio/magazzino, dei servizi igienici di tipo chimico, delle aree per lo stoccaggio dei materiali e il carico e scarico.

Note (cfr . Allegato XIII D.Lgs. 81/08):
Prescrizioni per i servizi igienico –assistenziali a disposizione dei lavoratori:

Spogliatoi e armadi per il vestiario

- I locali spogliatoi devono disporre di adeguata aerazione, essere illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili ed essere mantenuti in buone condizioni d'aria.
- gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- la superficie dei locali deve essere tale da consentire una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.
- un cartello con l'orario di lavoro indicante inizio, fine e intervallo di riposo dovrà essere apposto in un luogo ben visibile.

Docce

- i locali docce devono essere riscaldati nella stagione fredda, dotati di acqua calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Il numero minimo di docce è di 1 ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Gabinetti e lavabi

- i locali che ospitano i lavabi devono essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.
- i servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti.
- i lavabi devono essere in numero minimo di 1 ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.
- quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.
- in condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

Locali di riposo e refezione

- i locali di riposo e di refezione devono essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, areati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti devono essere mantenute in buone condizioni di pulizia.
- nel caso in cui i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori devono disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.
- i lavoratori devono disporre sul cantiere di acqua potabile in quantità sufficiente nei locali occupati, nonché nelle vicinanze dei posti di lavoro.

- nei locali di riposo e di refezione così come nei locali chiusi di lavoro è vietato fumare.

Utilizzo di monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoio, locali di riposo e refezione

- non devono avere altezza netta inferiore a m. 2.40, l'areazione e l'illuminazione devono essere sempre assicurate da serramenti apribili; l'illuminazione naturale, quando necessario, sarà integrata dall'impianto di illuminazione artificiale.

Utilizzo di caravan ai fini igienico assistenziali

- l'uso di caravan roulotte quali servizi igienico–assistenziali, è consentito esclusivamente ad inizio cantiere per un periodo massimo di 5 giorni, prima dell'installazione dei servizi di cantiere veri e propri.
- L'uso di caravan o roulotte quali servizi igienico–assistenziali, è consentito nei cantieri stradali di rilevante lunghezza e brevi tempi di lavorazione su singole posizioni fra loro molto lontane in aggiunta agli ordinari servizi igienico assistenziali posizionati presso le aree di cantiere o i campi base.

Nel presente progetto, a nord della nuova rotatoria in progetto , all'interno dell'ambito H, si individua la possibilità di allestire un' area servizi con ufficio di cantiere, servizio igienico e aree di deposito e stoccaggio materiali. Nell'area servizi sarà allestito quindi 1 locale ad uso ufficio-spogliatoio/magazzino e wc di tipo chimico, alcuni dei quali verranno però posizionati in prossimità delle aree lavori, a seconda delle necessità.
Se non fosse possibile l'allestimento di questa area servizi, per l'utilizzo dei wc e dei servizi mensa, le Imprese potranno prendere accordi o idonee convenzioni con bar, servizi di ristorazione e simili, presenti nelle vicinanze delle aree di cantiere.

5.4.3 Telefoni utili

Numeri di telefono utili in caso di necessità (cfr. Allegato XV punto 2.1.2 h del D.Lgs. 81/08):

Ente	*Tel.*	*Indirizzo*	*Tempo d'arrivo*
PRONTO SOCCORSO:	118		
VIGILI DEL FUOCO:	115		
POLIZIA DI STATO:	113		
CARABINIERI:	112		
ISPETTORATO DEL LAVORO:	0332/245011		
INAIL:	0332/875411		
ASL-MEDICINA DEL LAVORO:	0332/277111		

5.5 Assistenza sanitaria e pronto soccorso

Il presidio sanitario è finalizzato alle prime cure da prestare ai lavoratori colpiti da malessere o feriti.
Normalmente, il presidio è costituito dal contenuto di una cassetta di pronto soccorso e da un cartello che riporta gli indirizzi ed i numeri telefonici di centri attrezzati per il pronto soccorso a cui fare riferimento.

5.5.1 Assistenza sanitaria

5.5.1.1 Medico competente

Le Imprese hanno nominato il proprio medico competente ai sensi della normativa vigente:

I medici competenti, per ciascuna Impresa, sono:

Dott. tel.

Dott. tel.

5.5.1.2 Visite mediche

I lavoratori del cantiere in oggetto saranno visitati secondo le seguenti modalità:

- prima dell'ingresso in cantiere per verificarne l'idoneità alla mansione;
- a periodi predefiniti secondo le indicazioni del medico per verificare la permanenza dell'idoneità;
- nel caso siano previste lavorazioni che espongano i lavoratori a sostanze nocive quali agenti chimici, biologici, ecc.., sono da prevedere accertamenti sanitari specifici preventivi, effettuati cioè prima dell'assunzione o prima dell'inizio dei lavori, nonché periodici;
- altre modalità.

5.5.2 Pronto soccorso

5.5.2.1 Presenza di squadre di pronto soccorso:

Non presente

5.5.2.2 Presenza, fra le maestranze del cantiere, di personale istruito per gli interventi di primo soccorso a eventuali infortunati:

preposti n° operai n° altri ( ) n°

L'Impresa predispone i seguenti presidi:

presidio n° ubicazione

Per quanto attiene il pronto soccorso degli infortunati, considerata la vicinanza di strutture pubbliche specializzate, l'eventuale intervento farà capo alle strutture preposte, in particolare sarà a cura ***dell'A.O. Ospedale di Circolo e Fondazione Macchi*** di Varese o per qualsiasi altra urgenza o esigenza si hanno nelle vicinanze anche altri Ospedali nei pressi di Varese**.**

Esistono delle norme dettate dal buon senso da rispettare che si rivolgono a chiunque sia chiamato dalla necessità contingente a prestare il proprio soccorso. Esse sono:

1. Agire sempre con calma e imporre la calma o l'ordine a tutti: è meglio perdere pochi secondi e agire in maniera corretta, che agire subito ma impulsivamente senza un piano preordinato da porre in atto. Il disordine, l'agire in maniera scoordinata creano solo perdite di tempo, possono dal luogo a nuovi infortuni e non giovano in alcun modo all'infortunato.
2. Allontanare l'infortunato dall'agente causale dell'infortunio, questa norma mira a ridurre la durata del tempo durante il quale l'agente infortunante può continuare la sua azione lesiva. È il primo e spesso più difficile intervento diretto da compiere. Il pericolo maggiore che incombe nella sua realizzazione è ovviamente quello che il soccorritore divenga a sua volta vittima dell'agente infortunante (gas tossico, corrente elettrica, etc.). Norma da tenere presente è quella di considerare il rischio cui ci si espone prima di agire.
3. Provvedere all'assistenza e al trasporto al Pronto Soccorso più vicino.

In ogni caso occorre vagliare se:

- l'infortunato è in grado di recarsi da solo;
- è necessario che venga accompagnato e sorretto;
- possa venire trasportato dai compagni o con altro mezzo (barella, carrello elettrico, etc.)
- sia preferibile attendere l'infermiere e il medico del pronto soccorso;

Queste decisioni vanno prese di volta in volta a seconda della gravità del caso, della distanza tra il luogo dell'infortunio e il Pronto Soccorso, del tempo necessario all'arrivo del medico e dell'infermiere. La decisione spetta al capo cantiere.

Per il primo soccorso, comunque per modeste lesioni, presso il cantiere sarà tenuto il presidio farmaceutico prescritto, contenuto entro involucri che assicurino la buona conservazione dei prodotti.

5.5.2.3 Cassetta pronto soccorso

La cassetta di pronto soccorso dovrà rispettare il D.M. 15 luglio 2003 n. 388, è dovrà essere presente in ogni cantiere. Il presidio sanitario deve essere ubicato in un luogo igienicamente adeguato e reso noto ai lavoratori mediante apposita segnalazione. Almeno un telefono portatile o cellulare dovrà essere messo a disposizione dei lavoratori per le comunicazioni di emergenza, situato in postazioni prestabilite, segnalate e comunque note, corredate con il cartello riportante i numeri di telefonici d'emergenza, sia nel cantiere principale che in ciascuno dei cantieri secondari.

Di seguito si riporta un elenco indicativo e non esaustivo dei componenti di:

- *Cassetta di pronto soccorso:*
    1. copia D. M. 388 del 15.07.03
    2. Guanti sterili monouso (5 paia).
    3. Visiera paraschizzi
    4. Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1).
    5. Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3).
    6. Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).
    7. Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).
    8. Teli sterili monouso (2).
    9. Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
    10. Confezione di rete elastica di misura media (1).
    11. Confezione di cotone idrofilo (1).
    12. Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
    13. Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).
    14. Un paio di forbici.
    15. Lacci emostatici (3).
    16. Ghiaccio pronto uso (due confezioni).
    17. Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
    18. Termometro.
    19. Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.
- *Pacchetto di medicazione:*
    1. Guanti sterili monouso (2 paia).
    2. Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).

3. Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).
4. Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).
5. Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).
6. Pinzette da medicazione sterili monouso (1).
7. Confezione di cotone idrofilo (1).
8. Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).
9. Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).
10. Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).
11. Un paio di forbici (1).
12. Un laccio emostatico (1).
13. Confezione di ghiaccio pronto uso (1).
14. Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).
15. Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

Per l'uso di tali presidi, saranno rispettate le seguenti istruzioni, che saranno esposte e rese note alle persone addette:

1) lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool.
2) lavare la ferita con acqua pura e sapone servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool.
3) lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue e asciugare con la garza.
4) applicare sulla ferita un poco di alcool iodato; coprire con garza, appoggiare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo: fasciare con una benda di garza, da fissare alla fine con una spilla o un pezzetto di cerotto. Se si tratta di piccola ferita, in luogo della fasciatura, fissare la medicazione mediante striscioline di cerotto.
5) se dalla ferita esce molto sangue, comprimerla con garza e cotone idrofilo in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa del medico, legare l'arto, secondo i casi, a monte o a valle della ferita o, in ambedue le sedi, mediante una fascia di garza, una cinghia una striscia di tela ecc. sino a conseguire l'arresto dell'emorragia.
6) nel caso di ferita agli occhi, lavare la lesione soltanto con acqua, coprirla con garza sterile e cotone idrofilo e fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto.
7) in caso di punture di insetti o morsi di animali ritenuti velenosi, spremere la ferita e applicarvi sopra un po' di ammoniaca, salvo che non si tratti di lesioni interessanti gli occhi. Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere richiedete subito l'intervento del medico.
8) in caso di scottature, applicare con delicatezza sulla lesione un po' di preparato antiustione, coprire con la garza e fasciare non strettamente.
9) contusioni: sono per lo più provocati da colpi o cadute, urti contro oggetti o superfici piana e larga, senza interruzione della continuità della pelle.

   Dolore della parte al momento dell'urto, più o meno intenso in seguito. Non si vedono alterazioni immediate, ma dopo mezz'ora/un'ora, la zona diventa tumefatta e sempre più dolente.

   Attenuare il dolore mediante applicazioni fredde sulla parte contusa, che servono anche a evitare o almeno a ridurre il gonfiore successivo.

   Utile l'applicazione di un bendaggio stretto che comprima. Mantenere la parte colpita a riposo. Recarsi al

Pronto Soccorso.

10) distorsioni (storte): si producono allorché un'articolazione compia un movimento più ampio di quello normale. Dolore intenso improvviso. Al momento non si vedono alterazioni della parte, ma l'articolazione diventa gradualmente più dolente. Dopo qualche tempo gonfia ed i movimenti, anche minimi, sono fortemente ostacolati.

Le articolazioni che più facilmente vanno incontro a distorsione sono quelle del polso e della caviglia. Al momento in cui si sta producendo la distorsione, cercare se possibile di accompagnare, di seguire, il movimento irregolare, frenandolo ma non opponendovi in maniera brusca.

Fare subito impacchi freddi ed eventualmente bendaggio compressivo come nel caso di contusioni.

Recarsi in Pronto Soccorso dove verrà completato il trattamento.

11) distorsioni muscolari (strappi): si verificano in conseguenza di brusche contrazioni muscolari.

L'infortunato mentre compie il movimento avverte un dolore improvviso e violento nella zona del muscolo leso che spesso lo immobilizza a metà movimento. I più frequenti sono gli strappo a carico dei muscoli lombari allorchè si cerca di sollevare un peso.

Lasciare il soggetto fermo nell'atteggiamento più comodo, aiutandolo negli eventuali movimenti che debba compiere.

Trasporto al Pronto Soccorso.

12) emorragia: è la fuoriuscita di sangue dai vasi lacerati per lo più a seguito di ferita.

Per arrestarla: comprimere la parte con garza o panno asciutto pulito e mantenere la compressione senza continui spostamenti.

Se la compressione non è sufficiente e l'emorragia è a carico degli arti, legare strettamente l'arto a monte della ferita.

Non far muovere la parte lesa.

Trasporto al Pronto Soccorso.

13) emorragia dal naso: far piegare la testa indietro, schiacciare la narice contro il setto nasale, applicare del ghiaccio o una pezzuola fredda sulla radice del naso.

Trasporto al Pronto Soccorso.

14) ferite: interruzione di continuità della cute e se profonde anche dei tessuti sottostanti, determinate da strumenti a punta, a taglio, contundenti, etc..

Arrestare l'emorragia mediante compressione con panno sicuramente pulito. Non muovere ad ogni istante la compressione per "vedere se sanguina", ma tenere fermo.

Per l'emorragia cospicua di arti, stringere o legare con un laccio posto tra la ferita e la radice dell'arto.

Trasporto al pronto Soccorso.

15) folgorazioni:

- forme lievi: sensazione di scossa, malessere, disturbi visivi, rumore alle orecchie, pallore, agitazione. Talvolta ustioni da scintilla.

Staccare l'infortunato dal conduttore con mezzo isolante, farlo riposare, spruzzargli acqua fresca sul volto, somministrare thè, caffè se depresso.

Medicare la scottatura come se fosse una normale scottatura da calore.

Trasporto al Pronto Soccorso.

- forme gravi: perdita della coscienza, respiro affannoso. Spesso il soggetto colpito compie movimenti violenti disordinati: convulsioni.

Attenzione: prima di tutto staccare il soggetto dal conduttore. A questo scopo interrompere la corrente;

se è possibile, non toccare direttamente l'infortunato, ma staccarlo dal conduttore per mezzo di bastoni di legno, sedie di legno, coperte asciutte. Non toccare mai l'infortunato se non si è perfettamente isolati (piedi e scarpe asciutte, eventualmente interponendo paglia, legno, carta sotto le suole).

È necessario rimanere calmi e imporre ordine e calma ai presenti.

Staccato l'infortunato non conviene denudarlo, ma slacciare gli abiti stretti; non trasportarlo lontano, ma adagiarlo piano a terra per non procurare delle fratture.

Attenzione: se l'infortunato non respira, praticare la "respirazione artificiale" al più presto possibile sino a quando compaiono movimenti delle labbra, della lingua o deglutazione. Il cuore può battere 5-6 minuti dopo che il respiro si è interrotto.

Non preoccuparsi di fratture, ferite, scottature consistenti: solo le emorragie gravi vanno fermate con urgenza.

Non abbandonare la respirazione artificiale prima di 4-5 ore.

Se possibile fare inalare contemporaneamente ossigeno.

Trasporto al Pronto Soccorso.

16) fratture: avvengono per lo più a seguito di urti, colpi violenti, cadute, schiacciamenti su parte del corpo. Sono colpiti soprattutto gli arti. Dolore improvviso, violentissimo, qualche volta accompagnato da rumore di scroscio dovuto all'osso che si rompe.

Le fratture possono essere totali, cioè l'osso è spezzato in due o più frammenti o parziali, cioè l'osso si è incrinato. Qualche volta i monconi ossei sporgono sotto la pelle, o addirittura la perforano.

Far compiere il minimo possibile di movimenti sia a tutto il corpo che, soprattutto, alla parte colpita.

Quando è possibile meglio che questa venga eventualmente spostata dall'infortunato che meglio può avvertire irregolarità di manovra.

Cercare di immobilizzare la parte fratturata fissandola al tronco o all'arto sano se esperti immobilizzare con stecche e lacci.

Attenzione: quando l'urto abbia colpito la colonna vertebrale usare le massime precauzioni. Non muovere, non scuotere l'infortunato. Pericolo gravissimo anche di vita.

Avvertire il pronto Soccorso, meglio perdere qualche minuto che intervenire da inesperti.

Trasporto al Pronto Soccorso.

17) lussazioni: è una distorsione violenta che viene lacerata la capsula dei legamenti che saranno i capi articolari. Perciò le due ossa formanti l'articolazione si spostano l'uno rispetto all'atro e l'articolazione viene ad assumere un profilo deformato e anormale.

Durante l'esecuzione di un movimento compare un dolore violento e improvviso nell'articolazione che aumenta ad ogni movimento.

Spesso confrontando con l'articolazione corrispondente dell'altro lato si osserva la deformazione della parte lesa.

Non bisogna assolutamente cercare di mettere a posto l'articolazione, ma senza provocare movimenti dell'arto leso, cercare di immobilizzarlo fissandolo al tronco o all'arto sano.

Trasporto al pronto Soccorso.

18) ustioni: sono le lesioni che il calore elevato provoca su parti più o meno estese del corpo. La gravità varia oltre che con l'intensità dell'ustione anche con la sua estensione sul corpo.

Leggera (1° grado): cute rossa, lucida, dolente un po' gonfia. Applicare acqua fredda pulita a lungo.

Non usare nessun'altra sostanza.

Recarsi al pronto Soccorso.

Più gravi (2° grado): dolore più intenso, pelle color rosso intenso; applicazione di acqua fredda, muovere la

parte il meno possibile. Se già trascorso il tempo e comparse vesciche: non toccare, non muovere, non medicare in nessun modo le parti, coprire con un panno pulito. Se la lesione è estesa usare accortezza nel far muovere l'infortunato, coprirlo con coperte se ha freddo.

Non somministrare alcolici, piuttosto caffè.

Trasporto con autoambulanza al Pronto Soccorso.

Molto gravi (3° grado): nelle prime ore dell'infortunio disturbi come nel 2° grado. Se la pelle si presenta integra applicazioni fredde, altrimenti coprire con panno asciutto e pulito e usare le stesse precauzioni del 2° grado.

Provvedere all'immediato trasporto con ambulanza al pronto Soccorso.

Solo nel caso di ustioni da asfalto, asportare subito la miscela di asfalto bagnando 1-2 volte con benzina.

19) Norme in caso di intossicazione acuta:
    a) allontanare l'infortunato dall'atmosfera contaminata, raccomandando ai soccorritori la massima prudenza.
    b) spogliarlo degli abiti eventualmente impregnati della sostanza tossica;
    c) porlo semi-sdraiato, con il tronco sollevato (se respira) o sdraiato (se non respira, in modo tale da potergli praticare la respirazione artificiale);
    d) impedire che il capo resti rovesciato all'indietro, mantenendolo piuttosto piegato da un lato;
    e) slacciare abiti, cravatte, cinture e quanto altro possa impedire la respirazione;
    f) evitare rigorosamente la respirazione artificiale quando vi sia il sospetto di fratture alle costole e nel caso di intossicazione di gas nitrosi.

5.5.3 Norme generali di igiene e sicurezza

I lavoratori sono tenuti a svolgere i compiti a loro assegnati con la massima attenzione. È fatto obbligo di osservare scrupolosamente di disposizioni dai superiori e quanto previsto dal ciclo di lavoro.

I lavoratori devono osservare in maniera rigorosa tutte le prescrizioni in materia di igiene e prevenzione infortuni richiamata dalla segnaletica di sicurezza. Ogni eventuale anomalia o condizione di pericolo rilevata deve essere prontamente segnalata al capo squadra o al capo cantiere.

I lavoratori non devono usare sul luogo di lavoro gli indumenti personali o abbigliamenti che in relazione alla natura delle operazioni da compiere, costituiscono pericolo per l'incolumità personale.

È tassativamente vietato pulire gli indumenti usando sostanze infiammabili o nocive oppure impiegando aria compressa.

È vietato eseguire operazioni o manovre non di propria competenza o di cui non si sia a perfetta conoscenza. In caso di dubbi rivolgersi al capo squadra o al capo cantiere.

Devono essere utilizzati soltanto attrezzi, utensili e materiali efficienti ad approvati alle caratteristiche del lavoro da svolgere. È vietato usare utensili deteriorati o in cattive condizioni (manici scheggiati, malfermi, spezzati, etc.).

Durante il lavoro su scale o in luoghi sopraelevati, gli utensili, in caso di non utilizzo, devono essere tenuti in apposite guaine in modo da impedirne la caduta.

Al termine del lavoro è necessario sistemare gli utensili, gli attrezzi e i mezzi personali di protezione nei luoghi prestabiliti. Gli utensili e gli attrezzi devono essere disposti in modo ordinato, stabile e razionale. Il posto di lavoro deve essere lasciato in ordine e pulito.

Si deve evitare lo spargimento di sostanze oleose o grasse sul suolo. Nel caso che ciò avvenisse occorre provvedere a rimuovere dette sostanze non impiegando sostanze infiammabili, caustiche o tossiche.

È vietato fumare in tutti i luoghi in cui esistono pericoli specifici di esplosione o di incendio. Appositi cartelli da collocare ai limiti delle zone pericolose, devono richiamare il suddetto divieto.

In caso di incendio su apparecchiature elettriche si deve provvedere a togliere immediatamente tensione

all'impianto. Per estinguere incendi su impianti elettrici in tensione non si devono impiegare estintori ad acqua o a schiuma, in quanto possono provocare folgorazione alle persone e danni alle apparecchiature.
Tutti i lavori devono essere edotti dei rischi connessi all'impiego dei macchinari dei mezzi di cantiere, il cui uso deve essere permesso ai soli autorizzati, i quali devono conoscere bene le disposizioni emanate dai costruttori sul servizio normale, la pulizia, la manutenzione e gli spostamenti, ed indossare razionale abbigliamento di lavoro. Gli addetti alle macchine non devono rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza e le protezioni: solo il capo squadra o il capo cantiere può autorizzare la loro rimozione per necessità urgenti, adottando immediatamente misure adatte a mettere in evidenza il pericolo che ne deriva ed a ridurlo al minuto.
Le protezioni e i dispositivi devono essere rimessi a posto, con la primaria efficienza, solo appena siano cessate le motivazioni che hanno reso necessaria la temporanea rimozione.
L'impiego dei mezzi di cantiere è riservato esclusivamente al personale autorizzato.
Non è consentito l'uso improprio dei mezzi stessi. È vietato salire e scendere dai mezzi in moto e farsi trasportare all'esterno della cabina di guida.
Quando si abbandona una macchina, un impianto è necessario porlo fuori servizio. Il conducente è obbligato ad asportare la chiave per la messa in moto.
Al termine dei lavori eseguiti si deve provvedere che tutte le zone interessate siano completamente pulite e sgombre dai materiali e da altri impedimenti che possono costituire intralcio e pericolo. inoltre si dovranno ripristinare le condizioni di sicurezza preesistenti, qualora siano state alterate per ragioni di lavoro.
Nell'impiego di prodotti, sostanze, composti chimici pericolosi è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle apposite etichette sui contenitori e nelle schede di sicurezza.
I lavoratori devono usare con cura e proprietà le installazioni e gli arredi destinati agli spogliatoi, refettori, docce, latrine e in genere ai servizi di igiene.
È vietata la consumazione di vino, birra o altre sostanze alcoliche sul posto di lavoro.
È consentita la consumazione di modiche quantità di vino e di birra nei locali refettorio durante l'orario dei pasti.
I lavoratori sono tenuti a riferire al capo squadra o al capo cantiere, nel più breve tempo possibile ed esattamente, ogni infortunio subito o dei quali si sia stati testimoni, anche se lo stesso è di lieve entità.
L'accertata inosservanza da parte dei lavoratori delle norme stabilite dalla legge o dal piano di sicurezza comporterà l'adozione, a carico degli stessi, dei provvedimenti disciplinari previsti dal contratto nazionale di lavoro in relazione alla gravità della mancanza.

5.5.4 Istruzioni di emergenza

Scopo delle istruzioni di emergenza è quello di pianificare le azioni da mettere in atto nel caso si verifichi una situazione di emergenza (incendio , infortunio alle persone,…).
Si intende come emergenza qualsiasi situazione nell'ambito della quale, per errore umano, guasto ad apparecchiature od impianti, l'avvenire di cataclismi naturali (terremoti, inondazioni, ….), o altra circostanza negativa, vengono a mancare, parzialmente o totalmente, le condizioni normali che consentono di lavorare in sicurezza nel cantiere.
Di seguito si riportano le ISTRUZIONI COMPORTAMENTALI da attuare da parte del personale presente in cantiere, nel caso sia "primo testimone" del verificarsi di un qualunque tipo di incidente, che determina una emergenza o la necessità di evacuare la zona dell'incidente.
In allegato si riporta una scheda, con le istruzioni da adottare in cantiere in caso di emergenza, che può essere utilizzata per l'informazione dei lavoratori.

5.5.4.1 Coordinamento dell'emergenza

IL COORDINAMENTO DELLE EMERGENZE È GESTITO DAI RESPONSABILI DI CANTIERE I QUALI HANNO IL COMPITO DI RICEVERE LE SEGNALAZIONI DELLE EMERGENZE IN ATTO, RACCOGLIERE TUTTE LE INFORMAZIONI POSSIBILI E CHIAMARE I SERVIZI DI EMERGENZA ESTERNI (VV.F., PRONTO SOCCORSO, ECC.).

5.5.4.2 Istruzioni comportamentali per il personale presente in cantiere

Al segnale di evacuazione, gli operai presenti nel cantiere provvederanno a mettere in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro, dirigendosi verso i luoghi sicuri che dovranno essere stati precedentemente individuati. Si stabilisce inoltre, che il capo cantiere o, in caso di sua assenza, un suo delegato preposto, sia l'incaricato che quotidianamente verificherà che la corrispondenza dei luoghi di lavoro, delle attrezzature e della segnaletica alla normativa vigente, segnalando le eventuali anomalie al Responsabile di cantiere e provvedendo alla sostituzione, all'adeguamento ed al posizionamento degli apprestamenti di sicurezza necessari.
È responsabilità di tutto il personale presente in cantiere segnalare tempestivamente le eventuali emergenze (focolaio d'incendio, esplosioni, infortuni, malori, incidenti,…), secondo la seguente procedura.

5.5.4.3 Dispositivo di avvistamento

In caso di emergenza (focolaio d'incendio, esplosioni, infortuni, malori, incidenti,…) verificare la presenza in cantiere di un responsabile di cantiere o di un componente della squadra di emergenza

- ☒ in caso positivo, segnalargli l'accaduto e attendere istruzioni.
- ☒ in caso negativo telefonare ai servizi di emergenza (VV.F.: 115. PRONTO SOCCORSO: 118).
- ☒ specificando:
    - il proprio nome e cognome.
    - l'evento di cui si è stati testimoni e il luogo dove esso si è verificato.
    - l'entità dell'evento (vastità dell'area interessata) e la presenza eventuale di infortunati e il loro numero.

NEL CASO L'EVENTO DI EMERGENZA POSSA DETERMINARE LA NECESSITÀ DI EVACUARE IL CANTIERE, L'ORDINE DI EVACUAZIONE È DATO A VOCE.
Nell'avvertire l'ordine di evacuazione tutte le persone presenti in cantiere devono adottare i seguenti comportamenti:

- spegnere i motori dei mezzi e mettere in sicurezza le attrezzare utilizzate;
- allontanarsi ordinatamente fino a una distanza di sicurezza, senza indugiare per recuperare effetti personali o altro, aiutando coloro che dovessero trovarsi in difficoltà;
- prestare attenzione alle informazioni dei responsabili di cantiere e degli addetti delle squadre di intervento;
- evitare di fare domande sull'accaduto o di andare sul luogo dell'incidente per vedere cosa è successo;
- evitare di intralciare le operazioni di intervento dei mezzi di soccorso.
- una volta allontanati a distanza di sicurezza:
- attendere istruzioni;
- evitare commenti sull'incidente che possono diffondere una sensazione di panico;
- fornire, su richiesta degli addetti delle squadre di intervento, le informazioni sull'accaduto e su eventuali colleghi mancanti;

- non rientrare nel cantiere se non dopo l'annuncio di emergenza conclusa e solo dietro esplicita autorizzazione dei responsabili del cantiere.

In caso di infortunio alle persone assistere la persona infortunata e verificare che sia stata attivata la chiamata di emergenza del pronto soccorso.

In attesa del soccorso sanitario:

- assistere e confortare l'infortunato;
- far allontanare i colleghi per lasciare spazio onde evitare senso di oppressione all'infortunato;
- evitare e impedire ai colleghi di fare commenti sulle condizione dell'infortunato.

5.6 Aree di deposito e magazzino

5.6.1 Aree di stoccaggio materiali

Tenuto conto delle particolarità del cantiere, non è da prevedersi l'individuazione specifica di un'area per lo stoccaggio dei materiali (cemento, cordoli, blocchetti di pavimentazione ecc..), ma questi saranno depositati di volta in volta nelle aree in prossimità delle lavorazioni ove saranno utilizzati.

5.7 Posti fissi di lavoro

5.7.1 Posti fissi di lavoro

Non si prevede l'ubicazione di posti fissi di lavoro all'interno dell'area delle lavorazioni.

6 IMPIANTI DI CANTIERE

6.1 Impianti messi a disposizione dalla stazione appaltante

Non si prevedono impianti messi a disposizione dalla stazione appaltante.

6.2 Impianti da allestire a cura dell'Impresa

6.2.1 Impianti elettrici

L'impianto elettrico di cantiere sarà realizzato secondo i disposti normativi contenuti nel D.Lgs. 81/08 e dovrà essere rispondente alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).
Sotto l'aspetto "tecnico" le norme C.E.I. saranno prevalenti alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 anche se in contrasto.
In ogni caso tutto l'impianto elettrico di cantiere dovrà essere installato da personale abilitato, anche ad impianto ultimato dovrà rilasciare apposita dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 37/2008.
La copia di tale dichiarazione di conformità integrata dagli allegati previsti per legge dovrà essere conservata in cantiere.
In base al D.Lgs. 81/08 il materiale elettrico immesso sul mercato prima del 31 Dicembre 1996 potrà essere installato senza vincoli temporali purché conforme alle normative previgenti (Legge 791 del 1977).
Il materiale immesso sul mercato dopo il 31 Dicembre 1996 deve essere provvisto dì una marcatura CE che ne attesti la rispondenza alle Norme applicabili a quel prodotto (comprensiva della compatibilità magnetica quanto richiesto).

6.2.1.1 Quadri elettrici

Il quadro elettrico di cantiere dovrà essere conforme alle norme CEI 17-13/1 del 1990 e CEI 17-13/4 del 1992 e successivi aggiornamenti e/o modificazioni.
In merito ai quadri preesistenti all'entrata in vigore della norma CEI 17-13/4 (10 novembre 1992), ai sensi della circolare ISPESL 6 marzo 1995, n. 3476, il quadro si può ritenere adeguato ai fini della sicurezza nei cantieri edili facendo riferimento alla norma generale 17-13/1 edizione 1990, "apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione quadri BT: parte 1 prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non si serie (ANS)", quando presenta almeno i requisiti di seguito ricordati:

- grado di protezione non inferiore a IP 44 nelle normali condizioni di esercizio ed adeguato, in ogni caso, all'ambiente in cui sono installati;
- protezione contro i contatti diretti (isolamento dei conduttori, inaccessibilità delle parti attive, ecc.);
- protezione contro i contatti indiretti. lì primo interruttore differenziale, se posizionato su carpenteria metallica, deve avere il tratto a monte protetto con isolamento equivalente alle classe II;
- assenza di danneggiamenti meccanici tali da rendere il quadro insicuro;
- impiego di componenti idonei, provvisti di marchio o di altro tipo di certificazione, secondo quanto previsto dalla L. n. 791777.

In modo particolare le prese a spina devono essere di tipo conforme alla norma CEI 23-12 (tipo normalizzato CEE).
L'installatore su richiesta (degli organi ispettivi) dovrà fornire la documentazione qui requisiti posseduti indicando la data di costruzione del quadro stesso.
L'installatore inoltre dovrà verificare che le caratteristiche tecniche del quadro prodotto e cablato dal costruttore siano adeguate al reale utilizzo in cantiere e dovrà garantire che l'installazione sia avvenuta secondo le regole dell'arte certificando il montaggio con propria dichiarazione di conformità (L. 37/2008).

6.2.1.2 Cavi

Per la realizzazione dell'impianto di cantiere si possono adottare i seguenti tipi di cavi:

SIGLA	CARATTERISTICHE	TIPO DI POSA
FROR 450/750 V	Cavo multipolare con isolamento e guaina in PVC, non propagante l'incendio	Fissa
N1VV-K	Cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC, non propagante l'incendio	Fissa o Interrata
FG7R 0,6/lk FG70R 0,6/lk V	Cavo unipolare o multipolare isolante in gomma di qualità G7 con guaina in PVC, non propagante l'incendio	Fissa o interrata
HO7RN-F FGIK	Cavo isolato in gomma sotto guaina esterna in neoprene a corda flessibile, resistente all'acqua e alla abrasione	Fissa o mobile
FGK 450/750 V FG1OK 450/750 V FGVOK 450/750 V	Cavo unipolare o multipolare, flessibile isolato in gomma sotto guaina in neoprene	Fissa o mobile

Si intendono adatti per posa fissa i cavi destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere (es. cavo che dal contatore va al quadro generale e dal quadro generale alla gru o all'impianto di betonaggio).
I cavi per posa mobile possono essere invece soggetti a spostamenti (es. cavo che dal quadro di prese a spina porta ad un utensile trasportabile).
È opportuno sottolineare che i cavi con guaina in PVC non sono adatti per posa mobile perché a temperatura inferiore allo 0° C i pvc diventano rigidi e, se piegati, rischiano di fessurarsi.
Per le linee aeree (soggette all'azione del vento) sarà adottato un cavo per posa mobile, con l'avvertenza di installare un cavo metallico di sostegno.
N.B Le funi metalliche degli impianti di sollevamento non devono essere impiegate come cavi di sostegno per linee elettriche aeree perché i trefoli logori delle funi metalliche stesse possono danneggiare le guaine di protezione dei condotti elettrici.
I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere sollevati da terra e non lasciati arrotolati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro, in maniera tale da evitare danneggiamenti meccanici.
Lungo le condutture per evitare le sollecitazioni sulle connessioni dei conduttori è necessario installare le apposite scatole di connessione dotate di pressacavi o sistemi equivalenti che riducano gli sforzi meccanici sulla morsettiera.
All'interno del cantiere i cavi non devono ostacolare le vie di transito o intralciare la circolazione di uomini e mezzi.
I cavi su palificazione (aerei) devono essere disposti in modo da non intralciare il traffico (altezza non inferiore

a 2 metri solo per la viabilità pedonale) e non essere sottoposti a sollecitazioni.
La posa della linea principale può essere anche di tipo interrato:
in questo caso i cavi dovranno essere atti alla posa interrata e protetti dagli eventuali danneggiamenti meccanici con appositi tubi protettivi.
I tubi protettivi devono essere di opportune dimensioni e adeguata resistenza.
Le connessioni dei conduttori devono essere realizzate in apposite cassette di derivazione con grado di protezione idoneo all'ambiente in cui vengono collocate (minimo IP 43). Sono preferibili cassette di giunzione/derivazione in materiale termoplastico, dotate di coperchio con viti e pareti lisce non perforate.
Se la connessione è realizzata in sedi critiche, ad esempio in presenza di getti d'acqua o di esposizione alla penetrazione di polveri, come nel caso di vicinanza all'impianto di betonaggio, dovrà essere previsto un grado di protezione IP 55.
L'impiego di prolunghe va preferibilmente limitato al solo tipo con rullo avvolgicavo, con l'accortezza di riavvolgere il conduttore dopo ogni impiego e di mantenere disinserita la spina dell'utilizzatore dalla presa del rullo durante le fasi di svolgimento e riavvolgimento della prolunga. I cavi devono essere rivestiti in neoprene 8HO7RN-.F) con caratteristiche di resistenza all'abrasione e all'esposizione all'acqua.
È preferibile adottare avvolgicavo muniti di protezione incorporata contro le sovraccorrenti e con dispositivo di limitazione della temperatura.
Il progetto di norma per gli avvolgicavo (n. 23 H 88.1) prevede che sull'avvolgicavo sia applicata una targa indelebile con le seguenti indicazioni:

- marchio o nome del costruttore;
- tipo, sezione e lunghezza del cavo;
- tensione massima ammessa;
- potenza massima, alla relativa tensione, con cavo completamente arrotolato e con cavo completamente allungato.

Per permettere il corretto smaltimento del calore si prevede che la massima potenza ammissibile per gli avvolgicavo con cavo completamente esteso sia circa 3 volte superiore a quella ammissibile per il cavo completamente avvolto.
Sull'avvolgicavo devono essere montate esclusivamente prese di tipo industriale (CEI 23/12). Non sono ammessi in cantiere avvolgicavo con prese di uso civile. È opportuno utilizzare avvolgicavo con grado di protezione superiore a IP55 (in pratica IP67, di più facile reperimento sul mercato).

6.2.1.3 Prese a spina

Le prese a spina devono essere usate per alimentare gli apparecchi utilizzatori partendo dal quadro presente in cantiere.
Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale con ldn = 0,03 A (ldn indica il valore della corrente differenziale nominale di intervento). Lo stesso interruttore differenziale non può proteggere più di 6 prese per evitare che il suo intervento provochi disservizi troppo ampi.
In cantiere sono ammesse esclusivamente prese di tipo industriale conformi alla norma CEI 23-12 (1971) ed alle più recenti pubblicazioni IEC 30'9-2 (1989) (Scheda 9).
Il grado di protezione minimo delle prese a spina non sarà inferiore ad IP43 riferito sia a spina inserita che non inserita, in analogia con quanto previsto per i quadri elettrici.
In particolare si possono evidenziare

- prese a spina protette contro gli spruzzi (IP44)
- prese a spina protette contro i getti (IP55)

Queste ultime sono idonee per l'alimentazione di apparecchiature situate in prossimità dell'impianto di

betonaggio, normalmente soggette a getti d'acqua.
Particolare attenzione va prestata alla tenuta del "fermacavo", sia nella spina mobile, sia nella presa, fissa o mobile che sia.
N.B. La scindibilità della connessione presa/spina non deve essere considerata in alcun caso come arresto di emergenza. Ciò significa che ogni utilizzatore, macchina o utensile, deve essere autonomamente equipaggiato con il proprio dispositivo d'arresto.
Nei cantieri non sono ammessi adattatori che non garantiscano il minimo grado di protezione IP 44.

6.2.1.4 Interruttori

Ogni linea in partenza dal quadro deve essere sezionabile su tutti i conduttori e protetta sia contro le sovracorrenti che contro i contatti diretti e indiretti.
L'interruttore generale deve poter esser aperto, oltre che manualmente, anche tramite l'azionamento di un pulsante di emergenza in custodia sotto vetro frangibile.
Il pulsante d'emergenza risulta obbligatorio nei casi in cui l'interruttore generale si venga a trovare all'interno della cabina o comunque in un locale chiuso a chiave.
I vari interruttori per l'alimentazione delle prese o per l'alimentazione diretta delle singole utenze devono essere predisposti per l'eventuale bloccaggio in posizione di "aperto", ad esempio mediante lucchetto. Questa precauzione consente l'applicazione di una corretta procedura antinfortunistica, evitando la rimessa in tensione accidentale delle linee durante le operazioni di manutenzione delle utenze guaste ed impedendo che queste possano venire utilizzate in assenza delle dovute sicurezze.
Ad ogni interruttore del quadro deve essere abbinata una targhetta con la dicitura della funzione svolta.
Per il contenimento degli interruttori automatici modulari si può fare uso di contenitori anch'essi modulari costruiti in materiale isolante autoestinguente ed infrangibile. L'interruttore deve avere grado di protezione idoneo (1P44) in qualsiasi condizione d'uso.
L'ingresso del tubo o dei tubi di adduzione dei cavi deve essere a tenuta, tramite guarnizioni efficienti o preferibilmente "pressacavo".
È preferibile predisporre l'entrata dei cavi nel contenitore dal basso ; nei casi in cui sia necessario l'ingresso dall'alto è buona norma prevedere un riparo contro la pioggia.

6.2.1.5 Interruttori automatici magnetotermici

L'interruttore automatico che permette di aprire o chiudere un circuito svolge anche la funzione di protezione della linea dalle sovracorrenti poiché dispone di uno sganciatore termico per la protezione dei sovraccarichi e di uno sganciatore elettromagnetico con intervento rapido per la protezione dai cortocircuiti.
A valle di ogni punto di consegna dell'energia deve essere sempre installato un interruttore automatico magnetotermico (il più vicino possibile al punto di consegna e comunque non oltre 3 m).
Non è consentito utilizzare l'interruttore imitatore dell'ente distributore per la protezione della linea che collega il contatore di energia al quadro generale.
L'eventuale indicazione "per usi domestici o similari" riportata sull'interruttore significa che sono stati costruiti e provati per l'utilizzo da parte di persone non specificatamente addestrate e quindi possono essere impiegati anche nei cantieri e negli ambienti industriali (se dotati delle caratteristiche tecniche necessarie).

6.2.2 Impianti di messa a terra

Per gli impianti di messa a terra, si evidenzia:

- protezione da contatti indiretti/diretti: da prevedersi
- elenco masse metalliche dotate di messa a terra: da prevedersi
- impianto realizzato da tecnico abilitato: da prevedersi
- responsabile delle modifiche: da indicare

note:

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere attuata mediante impianto di terra unico al quale dovranno essere collegate tutte le masse dell'impianto con conduttori di protezione e tutte le masse estranee mediante conduttori equipotenziali principali.

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi in tensione (masse).

A tale impianto di terra devono essere collegate tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione non deve essere inferiore a:

	Rame	Ferro
Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16	16
Non protetto contro la corrosione	25	25

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione di fase del conduttore di alimentazione	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase
minore o uguale a 16 mmq	sezione del conduttore di fase	2,5mmq se protetto meccanicamente 4 mmq se non protetto
maggiore di 16 mmq e minore o uguale a 35 mmq	16 mmq	16 mmq
maggiore di 35 mmq	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezioni specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

Per attuare la protezione contro i contatti indiretti, dovrà essere rispettata la seguente condizione (definita comunemente come regola del coordinamento) dove:

Ra x la 25 volt

Ra rappresenta la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse espressa in ohm;

I a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione espressa in ampere.

Da cui

$$Ra = \frac{25}{la}$$

Si ricorda che le norme CEI 64-8/7, alla sezione 704, determinano in 25 volt la tensione massima ammissibile, a causa di un guasto, sulle masse metalliche nei cantieri mobili e temporanei in considerazione dell'elevato rischio presente in questi ambienti.

A seconda della protezione adottata per garantire il "coordinamento" bisognerà avere i seguenti valori.

	Corrente nominale di intervento la	Resistenza di terra necessaria per assicurare 25 volt
	25 ampere	1 in ohm ( )
INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI	16 ampere	1,562 in ohm ( )
	10 ampere	2,5 in ohm ( )
	10 ampere	25 in ohm ( )
	Corrente nominale di intervento ldn	Resistenza di terra necessaria per assicurare 25 volt
	0,03 ampere	833 in ohm ( )
INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	0,3 ampere	83 in ohm ( )
	0,5 ampere	50 in ohm ( )
	1 ampere	25 in ohm ( )

Pertanto, sull'area del cantiere dovrà essere opportunamente previsto un impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano 64-8 III edizione.

Tale impianto sarà realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e dovrà comprendere:

1) Il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra.
2) Il conduttore di terra con in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra.
3) I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno debbono essere considerati a tutti gli effetti dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno).
4) Il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato all'alveolo centrale di tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante il collegamento a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili.
5) Il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità.

Il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse, e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

N.B. Nei sistemi Tt (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico di fornitura) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.

6.2.3 Impianti idrici

Per gli impianti idrici, si evidenzia:

- alimentazione del cantiere dalla rete pubblica

6.2.4 Impianti fognari

- modalità smaltimento acque chiare: rete pubblica
- modalità smaltimento acque scure: rete pubblica

6.2.5 Impianti-deposito gas-carburanti e oli

a) deposito bombole ossigeno-acetilene: non previsto

- quantità massima disponibile:
- distanza e condizioni di sicurezza:
- ubicazione deposito:

Note:

1. l'immagazzinamento delle bombole deve avvenire tenendole separate;
2. le bombole vuote devono essere tenute separate da quelle piene;
3. nel locale va tenuto almeno un estintore antincendio;
4. deve registrarsi l'ubicazione delle bombole in cantiere;
5. durante il deposito le bombole vanno tenute verticali in modo da prevenirne la caduta;
6. i gas combustibili e i comburenti devono essere tenuti separati;
7. l'ossigeno è normalmente contenuto ad una pressione 125-200 kg/cmq;
8. con l'acetilene bisogna evitare i contatti con accessori di rame o sue leghe;
9. in caso di riscaldamento la bombola di acetilene va raffreddata con getti d'acqua;

b) deposito carburanti: non previsto

- capacità del serbatoio:
- matricola di omologazione del deposito:
- distanze e condizioni di sicurezza:
- ubicazione del deposito:

c) deposito oli lubrificanti: non previsto

- capacità del serbatoio
- matricola di omologazione del serbatoio:
- distanze e condizioni di sicurezza:
- ubicazione serbatoio:

6.2.6 Impianto di illuminazione

- Impianto realizzato da tecnico abilitato: da prevedersi
- Dimensionamento impianto: da prevedersi
- Dotazione di:

  a) illuminazione di emergenza: da prevedersi

  b) fonte di energia alternativa: da prevedersi

  note:

1. le lampade portatili devono essere alimentate a tensione non superiore a 50 V sia fra le fasi che verso terra
2. i trasformatori delle lampade portatili devono avere l'avvolgimento primario isolato dal secondario e quest'ultimo collegato a terra
3. per gli impianti fissi la massima tensione ammessa è di 220 V
4. i corpi illuminanti fissi devono essere posti ad almeno 3 m di altezza
5. le parti metalliche dei corpi illuminanti fissi devono essere collegate a terra
6. gli impianti devono essere adeguati ai luoghi dove devono essere installati

6.2.7 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Ove previsto *l'impianto di terra*, a protezione delle tensioni di contatto, sarà eventualmente comune con quello di protezione delle scariche atmosferiche (necessario il calcolo dell'autoprotezione delle strutture di cantiere installate), al quale saranno connesse tutte le masse metalliche di notevoli dimensioni. Prima della messa in servizio l'impianto dovrà essere dichiarato conforme da un tecnico competente e dovrà essere denunciato dall'impresa proprietaria entro 30 giorni agli uffici competenti. Le verifiche periodiche sono a carico dell'impresa proprietaria con periodicità biennale.

Alimentazione mediante gruppo elettrogeno e mediante nuova fornitura BT: In fase di progetto dell'impianto elettrico di cantiere si dovrà definire la configurazione dell'impianto di terra in funzione delle esigenze del cantiere e, dove possibile, dell'impianto elettrico necessario alla costruzione ed utilizzazione finale dell'opera. Il neutro e la massa del gruppo elettrogeno dovranno essere collegati allo stesso impianto di terra a cui saranno collegate le masse delle utenze di cantiere.

Alimentazione mediante nuova fornitura BT: In fase di progetto dell'impianto elettrico di cantiere si dovrà definire la configurazione del dispersore di terra in funzione delle esigenze del cantiere e, dove possibile, dell'impianto elettrico necessario alla costruzione ed utilizzazione finale dell'opera. Le masse dell'utente dovranno essere collegate ad un impianto di terra differente da quello utilizzato per il collegamento a terra del neutro dell'ente distributore.

Alimentazione mediante fornitura esistente: L'impianto di messa a terra del cantiere sarà unico e sarà realizzato utilizzando il dispersore ed il nodo equipotenziale esistenti. L'impianto di terra comprenderà: - dispersori verticali infisso nel terreno, di lunghezza minima 1,5m ed in profilato o tubolare con spessore non inferiore a quanto previsto dalla norma CEI 64-8;

- dispersori orizzontali interrati ad una profondità minima di 0,5m in treccia o corda di rame con sezione non inferiore a quanto previsto dalla norma CEI 64-8;
- nodo di terra di dimensioni tali da permettere il collegamento di tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali;
- conduttori equipotenziali utilizzati per il collegamento delle masse estranee a terra, delle masse tra loro o delle masse alle masse estranee; conduttori di protezione utilizzati per il collegamento delle masse a terra.

Le apparecchiature in classe II (doppio isolamento) sono sprovviste di morsetto di terra e non dovranno essere collegate a terra. I conduttori di protezione utilizzati per il collegamento dei quadri elettrici di cantiere al nodo di terra dovranno essere dimensionati in conformità a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8. La Ditta incaricata della realizzazione dell'impianto di terra avrà cura di rilasciare apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dalla Legge 46/90. Andranno rispettati tutti i requisiti fondamentali previsti dalle norme CEI per l'impianto di messa a terra, in particolare le strutture metalliche delle opere provvisionali, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni, situate all'aperto saranno collegati elettricamente a terra. Tali collegamenti saranno realizzati nell'ambito dell'impianto generale di messa a terra. Le parti metalliche, delle

macchine e degli impianti elettrici, soggette a contatto delle persone e che per difetto di isolamento potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate a terra. Il datore di lavoro dovrà denunciare entro trenta giorni dalla messa in servizio l'impianto di terra secondo quanto prescritto dal DPR 462/01. Il certificato di conformità, nonché gli esiti delle verifiche periodicamente compiute saranno tenuti presso la sede del cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

7 PREVENZIONE INCENDI

7.1 Sostanze infiammabili

Le Imprese faranno uso di sostanze facilmente infiammabili ma in quantità inferiori ai limiti per i quali i relativi depositi richiedono autorizzazione e controllo VV.FF.

L'Impresa farà uso indicativamente delle seguenti sostanze (sarà poi compito dell'impresa indicare all'interno del proprio POS tutte le effettive sostanze utilizzate per le lavorazioni in cantiere e allegare le relative schede tecniche di sicurezza):

- benzina
- gasolio
- acetilene

Se nel cantiere, per esigenze particolari, non presenti in questa fase di progettazione, dovranno essere conservati prodotti intrinsecamente soggetti a rischio d'incendio o d'esplosioni (ad esempio, bombole di gas compresso o resine per lavorazioni particolari) va redatto nel caso un elenco delle lavorazioni che presentano il rischio d'incendio per il tipo di materiali impiegati o per le condizioni e gli ambiti in cui vengono svolte come:

- corto circuito elettrico;
- saldature, taglio con cannello ossi–propanico;
- giunzione di guaine bituminose con riscaldamento a fiamma di gas propano, ecc.;
- rifornimento di carburante alle attrezzature e mezzi operativi.

Le principali modalità applicative della prevenzione incendi da attuarsi da parte dell'Impresa si incentrano su due aspetti fondamentali:

- evitare l'insorgenza dell'incendio;
- limitarne le conseguenze.

Per raggiungere il primo aspetto l'impresa dovrà adottare le seguenti misure di prevenzione propriamente detta:

- limitare il più possibile il carico d'incendio;
- conservare secondo le opportune modalità tutti i materiali infiammabili o a rischio di esplosione riparati dall'azione diretta del sole o di fonti di calore, protetti da urti accidentali o da cadute.
- portar via dal cantiere alla fine di ogni turno lavorativo tutti i materiali altamente infiammabili quali carburanti, vernici, ecc. o attrezzature quali bombole di gas. Nessun quantitativo potrà essere stoccato nel locale attrezzi;
- impedire ai propri operai di fumare in presenza di lavorazioni ad alto rischio incendio o in prossimità di aree di stoccaggio di materiali;
- realizzare gli impianti di cantiere a regola d'arte;
- non utilizzare attrezzi, utensili e macchinari con parti elettriche deteriorate;
- non sovraccaricare prese e cavi elettrici, con spine multiple, ecc.,
- non effettuare lavori di saldatura fuori delle aree predisposte; in particolare prima di effettuare saldature elettriche accertarsi che non vi siano materiali combustibili che possano essere raggiunti da scintille, se necessario procedere all'allontanamento ovvero alla predisposizione di schermi resistenti al fuoco.

Per ottenere la limitazione delle conseguenze di un incendio l'impresa dovrà adottare le seguenti misure di

protezione passiva e attiva:

protezione passiva

- mantenere sempre sgombre le vie di esodo e di circolazione all'interno del cantiere (procedendo tempestivamente e continuamente allo smaltimento dei materiali di risulta ed evitando di accumulare elevate quantità di materiali da costruzione ingombranti) anche per consentire il facile accesso ai mezzi di soccorso;
- segnalare in modo chiaro tali vie di esodo;
- adottare adeguate distanze di sicurezza; utilizzare materiali con buona reazione al fuoco.

protezione attiva

- prevedere in cantiere un numero di estintori (preferibilmente a polvere, utilizzabili per incendi di classe A-B-C-D) in relazione alle caratteristiche e alla estensione dell'area lavorativa;
- prevedere almeno n° 3 estintori a polveri da 6 kg;
- prevedere almeno n° 2 estintori a polveri da 2 kg;
- prevedere almeno n° 2 estintore a CO_2 da 5 kg;
- collocare gli estintori in posizione ben visibile; si tenga conto che l'azione dell'estintore dura poche decine di secondi e quindi ha lo scopo dl soffocare un principio di incendio e non certa quello di fermare un incendio di proporzioni già vaste; in ogni caso, per ottenere il massimo effetto, l'azione dell'estintore va diretta verso la base della fiamma;
- rispettare la regolare manutenzione degli estintori con periodicità almeno semestrale effettuata da ditta specializzata.
- dare precise istruzioni per la gestione delle emergenze incendio e per l'operatività della squadra antincendio: in cantiere deve essere sempre presente un addetto, il cui nominativo va segnalato dall'impresa al C.S.E., con specifica formazione antincendio prevista dal D.M. 10/3/98. (Vedi Dichiarazioni da fornire alla committente).

Note:

a) l'Appaltatore deve assicurarsi che il personale incaricato del trasporto maneggio e uso delle bombole sia a conoscenza dei pericoli derivanti dall'uso dei gas e della relativa attrezzatura;
b) le bombole devono presentare regolare marcatura con: nome del gas, nome della ditta costruttrice della bombola, data di fabbricazione, data di collaudo, pressione di esercizio volume;
c) non si possono usare bombole senza gli opportuni contrassegni;
d) durante il trasporto fornire le bombole di opportuni cappellotti che non devono mai essere rimossi durante la manovra della valvola;
e) se inutilizzate le bombole devono stare negli appositi locali;
f) i filetti e i regolatori di pressione devono essere in buone condizioni;
g) si devono usare solamente bombole provviste di un riduttore di pressione adeguato;
h) dopo l'uso si devono chiudere le valvole delle bombole;
i) prima di collegare il regolatore alla bombola aprire poco la valvola per allontanare la polvere che potrebbe ostacolare lo scarico;
j) in caso di perdita della bombola chiudere immediatamente e portare in luogo sicuro;
k) tenere separate le bombole vuote da quelle cariche;
l) non appoggiare le bombole facendo gravitare il peso sulla valvola;
m) le bombole cariche vanno tenute in posizione verticale e fissate in modo sicuro;
n) non sistemare dove ostacolano il traffico se ciò non è possibile si devono prevedere appositi segnali;

o) non lasciare le bombole al sole o in prossimità di fonti di calore;
p) in caso di incendio portare le bombole immediatamente in luogo sicuro;
q) non mettere a contato con materiali corrosivi;
r) non usare le bombole come supporti (rulli…);
s) lasciare le bombole in luoghi aerati per evitare l'accumulo di gas;
t) non mettere le bombole in scantinati o in luoghi che non possono essere evacuati velocemente;
u) il gas delle bombole sarà usato solo per lo scopo cui è destinato;
v) anche se le bombole sono vuote chiudere sempre le valvole;
w) le tubazioni usate per impianti a gas di taglio e saldatura dovranno essere adatte al gas per cui sono usate;
x) le tubazioni vanno controllate prima dell'uso tenute in perfette condizioni ingrassate oliate e non devono essere forzate in tiro.

7.2 Estintori presenti in cantiere

In cantiere saranno presenti i seguenti estintori:

tipo di estintore	*localizzazione in cantiere*
- n. 2 da 5 kg a CO_2	nella baracca di cantiere
- n. 3 da 6 kg a polvere	nelle aree delle lavorazioni
- n. 2 da 2 kg a polvere	sui mezzi operativi

note:

a) gli spazi intorno ai luoghi di potenziale pericolo non devono essere ostruiti e non possono essere usati per il deposito di materiali
b) deve essere sempre previsto l'accesso a tali spazi per permettere il passaggio dei veicoli di emergenza
c) deve sempre essere permesso l'acceso dei mezzi antincendio
d) i materiali combustibili e infiammabili dovranno essere immagazzinati negli appositi locali distanti dagli uffici e dalle zone di lavoro
e) dove NON è vietato fumare si devono prevedere dei contenitori per i mozziconi
f) i contenitori per carta e rifiuti devono essere in materiale non combustibile.
g) I liquidi infiammabili devono essere immagazzinati e trasportati in appositi contenitori con chiara indicazione del contenuto
h) gli estintori devono essere in regola con la normativa e i controlli periodici
i) gli appaltatori devono eseguire la formazione del personale in caso di incendio

8 ATTREZZATURE DI CANTIERE

8.1 Sintesi delle attrezzature utilizzate in cantiere

In cantiere saranno utilizzate le attrezzature di proprietà dell'Impresa nel numero necessario per garantire gli indici di produttività analizzati per il rispetto dei tempi contrattuali; si riporta di seguito l'elenco indicativo e non esaustivo delle principali attrezzature necessarie:

attrezzatura:

a) autocarri, pala caricatrice, escavatori, rullo gommato, rullo da asfalto, vibro finitrice, autobetoniera, autogru per posa prefabbricati, compressore, macchina piegaferri saldatrici, macchine per jet grouting, per scavo diaframmi, trivellatrici, etc.

b) i veicoli e le relative attrezzature devono essere mantenuti in condizione di perfetta efficienza di sicurezza per la circolazione e devono corrispondere ai tipi previsti dalla legge; ogni macchinario deve essere conforme al DPR. n. 459 del 24 luglio 1996, ben ancorato, correttamente montato e utilizzato, mantenuto in buono stato sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposto a verifiche periodiche effettuate da personale qualificato. Le macchine devono essere dotate di un libretto in cui registrare gli interventi di manutenzione. Rientrano in questo ambito la documentazione relativa agli impianti di sollevamento (ex. libretto di omologazione, verifiche sulle parti componenti e sullo stato di conservazione, ecc...), il libretto di omologazione per i recipienti in pressione (V>25 l), e così via;

c) gli autisti devono essere addestrati e competenti e possedere, se necessario, la patente di guida prevista per mezzi particolari e l'operatore deve poter controllare dal suo posto di comando il funzionamento dell'impianto per visione diretta;

d) le sponde laterali e di coda dei cassoni devono essere sempre applicate e chiuse in modo sicuro

e) i veicoli i carichi e i rimorchi eventuali devono essere caricati in modo tale da evitare cadute o spostamento del carico

f) i carichi e i rimorchi fuori sagoma vanno segnalati come dal vigente codice della strada

g) le persone vanno trasportate solo da mezzi appositamente destinati a tale scopo

h) nessuno dovrà poter o potrà mettere in movimento macchine o macchinari senza averne ricevuta l'autorizzazione scritta dal proprietario

i) è vietato compiere operazioni di pulizia, manutenzione, riparazione o registrazione su organi in moto;

j) le macchine devono essere munite di dispositivi atti a ridurre l'esposizione dell'operatore al rumore ed a vibrazioni.

k) gli organi in movimento delle macchine e le zone limitrofe devono essere protetti e segregati.

l) le macchine per saldatura del tipo diverso da quelle rotanti saranno complete di trasformatore di isolamento

m) i cavi elettrici non devono essere danneggiati o riparati con nastratura di fortuna, né possono essere provvisti di morsettiere volanti; quelli posizionati presso le zone di passaggio devono essere adeguatamente protetti;

n) gli impianti e le macchine devono essere dotati di messa a terra per la protezione contro i contatti indiretti;

o) il collegamento alla rete di alimentazione sarà effettuato tramite un proprio interruttore;

p) gli impianti pneumatici ed idraulici devono essere muniti di appositi dispositivi che evitino i pericoli dovuti a sbalzi di pressione;
q) le morsetterie delle saldatrici saranno alimentate dal quadro tramite il proprio interruttore e saranno convenientemente protette per evitare il contato con il personale con le parti in tensione;
r) le carcasse metalliche devono essere collegate a terra in modo efficace;
s) ogni volta che il lavoro viene sospeso le macchine devono essere isolate aprendo sia l'interruttore sulla macchina che quello sulla linea di tensione;
t) per i casi che comportino un rischio imminente per i lavoratori verrà effettuata la sospensione immediata delle attività in corso;
u) l'impresa sarà tenuta alla redazione di una specifica dichiarazione di conformità, il cui modello è allegato nella pagina seguente:

8.2 Attrezzature messe a disposizione dalla stazione appaltante

Non si prevede alcun mezzo a disposizione da parte della stazione appaltante

8.3 Attrezzature da noleggiare a cura dell'Impresa

8.3.1 Noli a caldo (con addetto all'attrezzatura)

Le attrezzature noleggiate con il relativo manovratore saranno le seguenti:

attrezzatura: *Impresa dalla quale è stata noleggiata:* *tel.:*

8.3.2 Noli a freddo (escluso addetto all'attrezzatura)

Le attrezzature noleggiate saranno le seguenti:

attrezzatura: *Impresa dalla quale è stata noleggiata:* *tel.:*

8.4 Attrezzature utilizzate dall'Impresa

Scheda della singola attrezzatura (compilare per ogni singola attrezzatura)

- Denominazione attrezzatura:
- Identificazione attrezzatura (n. macchina / n. targa / n. telaio):
- Principali rischi e misure preventive: vedi allegati
- Scadenze di manutenzione programmata:

Tipo intervento *Scadenza* *Responsabile manutenzione*

Manutenzione da effettuarsi presso:

tel.

- Interventi di riparazione e manutenzione straordinaria:

Referente principale: *tel.:*

9 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

9.1 DPI da fornire in dotazione ai lavoratori presenti in cantiere

Nel caso in cui i mezzi tecnici di protezione impiegati non siano sufficienti a preservare il lavoratori da infortuni o malattie professionali, a norma del D.Lgs. 81/08, Allegato VIII, devono essere messi a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni ed operazioni da eseguire.

Gli operai presenti in cantiere, secondo le mansioni che dovranno svolgere, saranno dotati dei seguenti DPI:

Tipi di protezione	*Tipo di DPI*	*Mansione svolta*
protezione del capo:	elmetto	tutte
protezione all'udito (otoprotettori):	cuffie o tappi	tutte
protezione degli occhi e del viso:	occhiali	carpentiere, saldatore
protezione delle vie respiratorie:	mascherine	tutte
protezione dei piedi:	scarpe antinfortunistiche	tutte
protezione delle mani:	guanti	tutte
protezione contro le cadute dall'alto:	cinture di sicurezza	carpentieri, elettricisti

Per esigenze di lavoro e/o visite in cantiere sono inoltre disponibili i seguenti tipi di DPI di scorta: n. 2 elmetti, n. 2 cuffie, n. 2 occhiali, n. 2 mascherine, n. 2 paia di guanti, n. 2 cinture di sicurezza, n. 0 salvagenti.
Tali DPI sono conservati in cantiere presso il magazzino deposito materiali.

Note: I Dispositivi di Protezione Individuale dovranno essere a norma, marchiati CE e perfettamente efficienti come da art.4 D.Lgs n.475/92; dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione e puliti periodicamente.

I lavoratori hanno l'obbligo, sancito dal D.Lgs. 81/08, di non usare sul luogo di lavoro indumenti personali o abbigliamenti che, in relazione alla natura delle operazioni da eseguire, costituiscono pericolo per l'incolumità personale.
Si danno di seguito alcune indicazioni sulle tipologie da adottarsi.

9.1.1 Elmetto

Nel cantiere pur con l'adozione di tutte le opere provvisionali necessarie è sempre probabile la caduta dall'alto di materiali vari. Il rischio si configura costante per i lavoratori addetti al carico dei materiali, per quelli che operano sotto il raggio dei mezzi di sollevamento, per i lavori di montaggio e di smontaggio di armature, ponteggi, casseri, per i lavori di scavo. Tenuti presenti i pericoli di urto con strutture fisse si rende necessario che tale mezzo di protezione venga impiegato nelle situazioni sopra definite e specificate di seguito.
Interventi in cui si prescrive l'utilizzazione:

- attività di movimentazione materiali, elementi di casseratura
- attività di getto calcestruzzo
- montaggio impianto di illuminazione

Le norme igieniche più importanti da osservare sono che il copricapo sia leggero,regolabile, non sia stato trattato con conce o tinture che si sciolgono a contatto con il sudore, non irritante e dotato di regginuca per la stabilità in talune lavorazioni, permetta, nel caso dei caschi, un buon passaggio dell'aria. Il casco deve essere costituito

da una calotta a conchiglia, da una bardatura e da una fascia antisudore anteriore. È inoltre da evitare l'uso promiscuo.

9.1.2 Scarpe antinfortunistiche

Considerato che rivestono un elevato indice di frequenza gli infortuni collegati alla caduta di pesi o a punture da chiodi o utensili acuminati, si fa divieto di usare mocassini, scarpe leggere, tipo sandali, scarpe da ginnastica, imponendo l'obbligo di impiegare scarpe di sicurezza con le caratteristiche di seguito evidenziate in funzione dei lavori svolti:

- Scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione: da utilizzarsi per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls o con elementi prefabbricati;
- Scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante: da utilizzarsi per lo svolgimento di attività su masse molto fredde o aderenti;
- Scarpe di sicurezza a slacciamento rapido: da utilizzarsi in lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni;
- Scarpe isolanti: da utilizzarsi per lavori su installazioni elettriche (contro i rischi di elettrocuzione, per tensioni di passo o contatto pericoloso possono essere impiegati tronchetti isolanti e pedane).

Nei luoghi di lavoro e necessario utilizzare sempre la calzatura di sicurezza più idonea all'attività da intraprendere (scarpa, scarponcino, stivale).

9.1.3 Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione

Gli occhiali e/o schermi protettivi da utilizzarsi saranno specifici al tipo di rischio, tutti i dispositivi saranno specifici al tipo di rischio, tutti i dispositivi saranno conformati in modo da realizzare una protezione completa, inoltre risulteranno ventilati e non appannabili.

Interventi in cui si prescrive l'utilizzo:

- lavorazioni di ossitaglio
- utilizzo di seghe circolari e durante i getti di cls

Norme igieniche importanti risultano essere:

- provvedere al cambio immediato delle lenti dimostrative inadatte o non più efficienti, in quanto oltre a sovraffaticare l'apparato visivo possono essere causa di infortuni;
- provvedere con cura alla pulizia dell'occhiale. Contro l'appannamento frequente nel caso di basse temperature, di rapide variazioni di temperatura, servono bene un foglietto di celluloide trasparente sulla faccia profonda della lente o l'impiego di saponi antiappannanti: ottimi risultati si ottengono con l'installazione di armadietti nelle varie posizioni di lavoro, contenenti liquido detergente ed antiappannante e carta ottica;
- controllare che sia l'occhiale che lo schermo siano strettamente individuali, data l'esistenza di forme di congiuntivite a carattere rapidamente epidermico.

9.1.4 Protezione delle vie respiratorie

Qualora i lavoratori fossero esposti a rischi di inalazione di polveri o fumi nocivi, dovranno essere dotati di mascherine o di altri idonei dispositivi (ex. Maschere o semimaschere a filtro).

I pericoli per le vie respiratorie sono essenzialmente di due tipi:

- deficienza di ossigeno nella miscela inspirata;
- inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, sia solidi (amianto, polveri) che gassosi (fumi e vapori di

combustione o di sintesi) e liquidi (nebbie prodotte da attrezzature o macchinari).

Per la protezione dagli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti D.P.I.:

- maschere antipolvere monouso: per proteggersi da polvere e fibre;
- respiratori semifacciali dotati di filtro: per proteggersi da vapori, gas, nebbie, fumi, polveri e fibre;
- respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per proteggersi da gas, vapori, polveri;
- apparecchi respiratori a mandata d'aria: per isolarsi completamente dall'atmosfera esterna, da utilizzare in caso di verniciature a spruzzo o sabbiature.

Interventi in cui si prescrive l'utilizzo:

- attività in cui si ha sviluppo di polveri irritanti
- lavorazioni inerenti la posa di tutti gli strati di pavimentazione
- lavorazioni per le opere a verde e la stesura di segnaletica orizzontale

Per un corretto impiego dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie si prescrive:

- dotazione personale nel caso delle maschere, istruzioni per l'uso e responsabilità di corretto uso a carico dell'assegnato;
- prima di applicare la maschera assicurarsi dell'integrità del facciale, della tenuta dei mezzi di fissazione, della pervietà delle valvole e, se del caso, dei tubi di raccordo con la sorgente dell'aria;
- indossare la maschera per "prova" fuori dal luogo in cui andrà usata, ed entrare nell'ambiente ad atmosfera nociva solo se la prova ha fornito esito favorevole;
- usare solo e sempre la propria maschera. Anche in condizioni normali di salute, si può essere portatori di microbi che possono inquinare il facciale, con rischio di infezione per sè e per gli altri;
- non lasciare la maschera nel luogo di impiego; il facciale potrebbe insudiciarsi sulla sua faccia interna che verrà a contatto con la pelle, e i filtri verrebbero inutilmente consumati;
- i facciali devono essere periodicamente controllati nella loro integrità. Inoltre occorre pulirli, trattandosi di gomma è sufficiente, una volta staccato il facciale dal rimanente della maschera, immergerli in acqua calda con soluzione detergente e disinfettante, risciacquarli in acqua fredda e lasciarli asciugare senza esporli all'aria calda;
- le valvole debbono venire controllate: è utile umettarne i margini con un velo di glicerina o di polvere di sapone;
- i filtri debbono essere ripuliti.

Per i filtri contro i gas e vapori occorre controllare la durata dell'impiego fissata dalla casa costruttrice; comunque è bene porre attenzione al fatto che se l'aria ha attraversato il filtro ha l'odore; per lo più caratteristico, dell'agente tossico, il filtro è da considerarsi esaurito.

Per i filtri contro le polveri e i fiumi è sufficiente la pulizia periodica con aria compressa. È inutile controllare la resistenza opposta al passaggio dell'aria dopo qualche tempo che sono stati usati.

I filtri utilizzati negli autorespiratori a circuito chiuso per il fissaggio dell'anidride carbonica, debbono essere provati scuotendoli prima dell'uso e sostituiti dopo ogni impiego dell'apparecchio;

I compressori, i filtri e gli organi di riscaldamento e umidificazione richiedono un controllo periodico.

È consigliabile una verifica analitica periodica dei caratteri chimici e organolettici dell'aria erogata.

9.1.5 Guanti

In cantiere saranno utilizzati diversi tipi di guanti normalizzati a seconda del posto di impiego, si avranno perciò:

- guanti in cotone: per protezione da imbrattamenti o da limitata azione abrasiva;
- guanti per uso generale e per lavori pesanti (in tela rinforzata): resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso ed olio, da utilizzarsi per il maneggio di materiali da costruzione, quali mattoni,

piastrelle, legname e costruzioni di carpenteria leggera;

- guanti in gomma, neoprene, P.V.C.: per la protezione da acidi, solventi, refrigeranti, olii, tossici, resistenti alla perforazione, taglio ed abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici, da utilizzarsi per il maneggio di prodotti chimici, oli disarmati e lavorazioni in presenza di catrame;
- guanti antivibrazioni: resistenti a taglio, strappo, perforazione ed adatti all'assorbimento delle vibrazioni, da utilizzarsi nell'esecuzione di lavori con martelli demolitori, in quanto dotati di doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura col velcro;
- guanti per elettricisti: isolanti e resistenti a tagli, abrasioni e strappi, da utilizzarsi nell'esecuzione di tutti i lavori su parti in tensione (non devono mai essere usati per tensioni superiori a quelle indicate);
- guanti di protezione contro il calore: resistenti ad abrasioni, strappi, tagli ed anticalore, da utilizzarsi nell'esecuzione di lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi;
- guanti di protezione dal freddo: resistenti a taglio, strappo, perforazione ed isolanti dal freddo, da utilizzarsi in inverno durante i trasporti o nell'esecuzione di lavori in condizioni climatiche generalmente fredde.

Al posto dei guanti si potranno impiegare per la protezione delle mani in talune lavorazioni delle *creme isolanti* da applicare direttamente sulla cute.
Le norme fondamentali per il loro impiego sono:

- lavarsi e asciugarsi molto bene le mani e gli avambracci;
- spalmarvi su circa 1-2 grammi di crema, con molta cura, in maniera da realizzare uno strato omogeneo;
- attendere 2-3 minuti affinché la crema si asciughi prima di iniziare a lavorare (altrimenti è facilmente asportata sin dai primi minuti di lavoro).

L'asportazione è facilmente ottenuta mediante una energica lavatura con acqua tiepida e sapone.

9.1.6 Indumenti di protezione contro le intemperie

Gli abiti saranno facilmente sfilabili, presenteranno una buona resistenza all'abrasione e alla rottura, permetteranno inoltre una efficiente aerazione del corpo.
Interventi in cui si precisa l'utilizzo:

- in caso di lavori con clima freddo o piovoso.

9.1.7 Cinture di sicurezza

È obbligatorio l'uso delle cinture di sicurezza in tutte quelle attività che espongono a rischi di caduta dall'alto quando non sia possibile predisporre impalcati di protezione o parapetti.
La cintura di sicurezza deve essere provvista di bretelle collegate a fune di trattenuta.
La fune di trattenuta deve essere assicurata direttamente o mediante anello scorrevole lungo altra fune appositamente tesa a parte stabile delle opere fisse e provvisionali.
Tutti gli elementi costituenti la cintura di sicurezza, compresa la fune di trattenuta e quella tesa, devono presentare resistenza proporzionata allo strappo.
La fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre 1.50 m.
Sarà indispensabile che ogni cintura di sicurezza, in tutte le sue parti (fascia, cinturini, anelli, bretelle, funi, etc.) presenti resistenza adeguata allo sforzo da sopportare durante la caduta e che sia mantenuta costantemente in perfetto stato di efficienza ed idoneità. L'eventuale rottura di uno degli elementi costituenti la cintura di sicurezza durante la caduta renderebbe del tutto inutile l'uso di tali mezzi di protezione.
È da escludersi l'impiego di cinture di sicurezza costituite da fascia contornante la vita all'altezza della cintola, e da due spezzoni di catena dei quali, uno è provvisto alla estremità di gancio di sicurezza.

Tale presidio è impiegabile solo ed esclusivamente quando di necessita mantenere l'operatore nella posizione di lavoro, tipico utilizzo è quello di operazioni su pali in accoppiata con appositi ramponi montapalo fissati ai piedi.
Interventi in cui si prescrive l'utilizzo:

- tutte quelle attività in quota per le quali non sia possibile predisporre impalcati di protezione, parapetti o opere provvisionali di qualsiasi natura.

9.1.8 Dispositivi otoprotettori

Non essendo possibile ridurre sufficientemente i rumori nocivi e la loro propagazione, per ridurre il loro effetto lesivo sull'udito si impiegheranno mezzi individuali di protezione acustica.
I mezzi individuali di protezione si individuano in:
- inserti: sono tamponi costituiti da materiale plastico morbido; molto leggeri di forma e dimensioni adatte ad essere introdotte con buona tenuta nel condotto uditivo.
Presentano un buon potere di attenuazione e proprietà filtranti selettive.
- cuffie: presentano un potere di attenuazione maggiore, in quanto trattengono anche le vibrazioni che potrebbero essere trasmesse per via ossea;

La scelta fra i mezzi indicati sarà eseguita sulla base del livello sonoro e dello spettro sonoro del rumore da cui debbono proteggere.
Interventi in cui si prescrive l'utilizzo:
- utilizzo martelli di demolizione, seghe circolari e macchine per la movimentazione materiale;
- utilizzo in lavorazioni prossime a macchine operatrici per la fresatura delle pavimentazioni.

Norme fondamentali per il loro uso saranno:
1. assegnazione personale;
2. applicazione corretta: tutti questi mezzi agiscono solo se ben applicati in quanto anche una piccola fessura tra sordina e parete del condotto uditivo, riduce di 12-15 dB il potere di attenuazione;
3. manutenzione: tutti i mezzi elencati saranno in materiale lavabile.

I mezzi di protezione saranno utilizzati dal personale che impiega le attrezzature e i mezzi sopra menzionati e per quelli agenti nell'area circostante.
Nei criteri di assegnazione dei mezzi personali di protezione sarà seguito ilo criterio della fornitura personalizzata degli stessi tanto per motivi di igiene quanto per motivi di adattabilità ed abitudine all'uso.
Al momento della consegna del mezzo di protezione personale il preposto dovrà illustrare ai lavoratori interessati le modalità d'uso del mezzo stesso, facendo ricorso ad esempi pratici di impiego dei mezzi protettivi, il preposto deve accertarsi che i lavoratori abbiano ben compreso la natura dei rischi che con mezzo personale di protezione si intendono evitare ed il modo corretto di impiego del mezzo stesso.
I lavoratori a cui vengono consegnati i mezzi di protezione non possono esimersi dall'utilizzarli.
In caso di accertata inosservanza dell'obbligo di cui sopra, il preposto deve effettuare la prescritta segnalazione al capo cantiere per l'adozione, a carico del lavoratore inadempiente, dei previsti provvedimenti disciplinari.
Per richiamare l'attenzione dei lavoratori, in tutti i luoghi in cui devono essere usati i mezzi personali di protezione si deve procedere all'affissione di appositi cartelli indicanti l'obbligo dell'uso dei mezzi stessi.
La scelta e assegnazione dei mezzi personali di protezione deve essere effettuata dal preposti sulla base delle direttive impartite dal capo cantiere, in relazione alla natura dei rischi presenti nelle lavorazioni in atto.
Prima dell'inizio del lavoro, il preposto deve verificare il permanere delle condizioni di idoneità del mezzo personale di protezione. Qualora nel corso della lavorazione il mezzo personale dovesse perdere le caratteristiche di idoneità, il lavoratore dovrà segnalare tali anomalie al preposto per la sostituzione del mezzo stesso.

Al momento della consegna al lavoratore del mezzo di protezione, il preposto deve farsi lasciare dall'interessato apposita dichiarazione con la quale lo stesso si impegna ad utilizzare, custodire e conservare in buono stato il mezzo protettivo avuto in dotazione.
Il preposto qualora durante il lavoro dovesse constatare il mancato impiego del mezzo personale di protezione da parte del lavoratore, deve far sospendere immediatamente il lavoro in atto ed esigere l'utilizzo da parte dello stesso lavoratore del mezzo personale avuto in consegna.

9.2 Modalità di consegna e uso dei DPI

Nel cantiere in oggetto la consegna, la manutenzione e il controllo per l'uso dei DPI seguono le modalità sotto indicate:

- vengono seguite le procedure dell'Impresa
- distribuzione e presa in consegna dei DPI: a carico dell'Impresa
- manutenzione dei DPI: a carico dell'Impresa
- controlli per l'uso dei DPI: a carico dell'Impresa

L'Impresa appaltatrice ha i seguenti obblighi:

- fornire a tutto il personale indumenti adeguati al lavoro e alla stagione in corso (ex. Tuta da lavoro, grembiuli di protezione, etc.) ove necessario, il vestiario deve essere integrato da elementi ad alta visibilità;
- fornire dispositivi di protezione individuale adeguati;
- curare l'informazione e la formazione all'uso di D.P.I.;
- assicurarsi che tutto il personale di cui è responsabile usi indumenti e D.P.I.;
- definire la procedura di consegna e conservazione dei D.P.I.

10 DOCUMENTAZIONE

10.1 Documentazione riguardante il cantiere nel suo complesso

A scopi preventivi e per esigenze normative è tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- autorizzazione dell'Ente Appaltante ad eseguire i lavori;
- copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- copia certificato iscrizioni INAIL e Cassa edile o dichiarazione firmata dal titolare;
- libro matricola dei dipendenti;
- cartello di identificazione del cantiere;
- registro degli infortuni;
- nomina del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, nei casi previsti, a cura del committente o del Responsabile dei Lavori (art. 90, comma 3°, comma 4°, D.Lgs. 81/08);
- piano di sicurezza corredato degli eventuali aggiornamenti periodici (art. 100 D.Lgs. 81/08);
- notifica preliminare all'A.S.L. effettuata dal committente o dal responsabile dei lavori (art. 99, D.Lgs. 81/08);
- programma dei lavori di demolizioni;
- piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, redatto ai sensi dell'art 89, comma 1°, lettera h), D.Lgs. 81/08;
- documentazione di valutazione dei rischi o auto certificazione (D.Lgs. 81/08) dell'Impresa;
- schede tossicologiche dei preparati a base chimica impiegati in cantiere;
- copia della notifica preliminare alla ASL ed Ispettorato Prov. del Lavoro locale firmata dal responsabile dei lavori;
- copia dei contratti d'appalto;
- copia conforme del progetto;
- copia del registro infortuni aggiornata al mese precedente;
- nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (art. 17 comma 1°, lettera b, D.Lgs. 81/08);
- attestazione della formazione del RSPP (art. 31, comma 2°, D.Lgs. 81/08);
- nomina del Medico Competente (art. 8, comma 1°, lettera a, D.Lgs. 81/08);
- piano di sorveglianza sanitario e cartelle sanitarie dei dipendenti presenti in cantiere (art. 25, comma 1°, lett. b, D.Lgs. 81/08);
- cartelle sanitarie e di rischio dei dipendenti (art 25, comma 1°, lettera c, D.Lgs. 81/08);
- certificati di idoneità specifica alla mansione dei dipendenti presenti in cantiere (art 41, comma 6°, D.Lgs. 81/08);
- valutazione dell'esposizione personale dei lavoratori al rumore (art. 190, comma 1°, D.Lgs. 81/08);
- nomina del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (art. 47, comma 2°, D.Lgs. 81/08);
- attestazione della formazione del RLS (art. 50, comma 1°, lett. g), D.Lgs. 81/08)
- contratti di subappalto in corso d'opera.

10.2 Documentazione relativa alle attrezzature ed agli impianti

A scopi preventivi e per esigenze normative è tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- copia di denuncia di installazione effettuata al P.M.P: per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 Kg;
- copia della valutazione dei rischi (D.Lgs. 81/08) per gli impianti di produzione e per le attività collaterali al cantiere (officine o laboratori meccanici, impianti di betonaggio o confezione bitumi, attività di estrazione o vagliatura di inerti o terre, …);
- elenco dei mezzi d'opera e delle attrezzature utilizzate ciascuna con copia del documento di circolazione e del certificato di conformità alla direttiva macchine
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto ISPESL degli apparecchi di sollevamento
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 Kg.
- dichiarazione di stabilità degli impianti di betonaggio
- dichiarazione di conformità legge 46/90 per impianto elettrico di cantiere
- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di messa a terra trasmessa all'I.S.P.E.S.L. ed all'A.R.P.A. territorialmente competenti (art. 2, comma 2°, D.P.R. 462/01);
- omologazione dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche trasmessa all'I.S.P.E.S.L. ed all'A.R.P.A. territorialmente competenti (art. 2, comma 2°, D.P.R. 462/01) oppure una relazione tecnica, a firma di personale tecnico, sull'autoprotezione della struttura;
- dichiarazione di conformità, completa di tutti gli allegati obbligatori, degli impianti elettrici realizzati prima del 26/03/08 ai sensi della Legge 46/90 e successivamente ai sensi del Decreto 22/01/08 n. 37;
- verifiche periodiche apparecchi di sollevamento (art. 71, comma 11°, D.Lgs. 81/08 e all. VII);
- copia della richiesta di verifica, effettuata in seguito al trasferimento degli apparecchi di sollevamento;
- autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi metallici (libretto del ponteggio) contenente copia dell'autorizzazione Ministeriale all'uso del ponteggio marca …….. (art. 131, D.Lgs. 81/08);
- PIMUS - piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (art. 136, comma 1°, del D.Lgs. 81/08);
- progetto e disegno esecutivo del ponteggio (alto più di 20 m o non realizzato nell'ambito dello schema
- scheda di denuncia (Mod. B) degli impianti di messa a terra inoltrata all'ISPESL competente per territorio
- libretto registrazione esposizioni al rumore per gli addetti alle macchine operatrici
- Copia delle autorizzazioni ministeriali e della relazione ove occorra di calcolo per i ponteggi;
- Copia della omologazione per i trabatelli.

10.3 Documentazione relativa ai singoli lavoratori

A scopi preventivi e per esigenze normative la seguente documentazione sarà tenuta a disposizione degli organi di vigilanza:

- registro delle visite mediche periodiche (presso la sede dell'Impresa);
- certificati di idoneità per i lavoratori minorenni (presso la sede dell'Impresa);
- tesserini di vaccinazione antitetanica (in cantiere).

10.4 Documentazione relativa alle Imprese subappaltatrici

Qualora siano presenti ditte subappaltatrici a scopi preventivi e per esigenze normative è tenuta presso gli uffici del cantiere copia della seguente documentazione:

- autorizzazione antimafia (opere pubbliche)
- denuncia di nuovo lavoro all'INAIL
- libro matricola (operai presenti in cantiere)
- certificati regolarità contributiva INPS - INAIL - Cassa Edile (originali)
- eventuale copia del Documento di valutazione dei rischi e/o delle procedure di sicurezza relative alle lavorazioni dell'Impresa
- copia della lettera con la quale le ditte subappaltatrici evidenziano il Responsabile di cantiere per la sicurezza.

10.5 Documenti che il coordinatore dovrà eventualmente aggiornare

- Piano di sicurezza e coordinamento (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Fascicolo tecnico per le future manutenzioni all'opera (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Programma o diagramma dei lavori (art. 92 D.Lgs. 81/08).

10.6 Documenti che il coordinatore dovrà produrre durante la realizzazione dei lavori:

- Verbali di sopralluogo (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Verbali delle riunioni di coordinamento con i datori di lavoro delle imprese esecutrici (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Verbali delle riunioni di coordinamento con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza(art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Verbali per eventuali sospensioni di fasi lavorative (art. 92 D.Lgs. 81/08).

10.7 Documenti che il coordinatore dovrà verificare:

- Piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Eventuali aggiornamenti dei piani operativi di sicurezza (art. 92 D.Lgs. 81/08);
- Eventuali proposte delle imprese esecutrici atte a migliorare la sicurezza del cantiere (art. 92 D.Lgs. 81/08);

10.8 Segnaletica

Nel cantiere principale di base ed in tutti i cantieri secondari saranno esposti i seguenti cartelli:

- cartello anagrafico di cantiere riproducente i dati contenuti nella notifica preliminare;
- cartello indicante le misure generali di prevenzione (ai sensi della D.Lgs. 81/08);
- cartelli di divieto e pericolo da esporre in corrispondenza di aree di particolare pericolo;
- cartello indicante i più vicini posti di pronto soccorso e i relativi numeri telefonici, oltre ai servizi di pubblica utilità Carabinieri, VV.FF. (ai sensi della D.Lgs. 81/08).

11 INFORMAZIONE, FORMAZIONE E SEGNALETICA

11.1 Informazione ai lavoratori sui rischi lavorativi

L'Appaltatore e tutte le imprese esecutrici dovranno prevedere un programma di informazione e formazione della sicurezza per i propri addetti.

L'Appaltatore e le imprese esecutrici dovranno documentare al CSE l'avvenuto programma di formazione ed informazione dei lavoratori sulla sicurezza, riferito in particolare ai lavori del presente appalto. In particolare in base all'art. 6 del D.M. 10/3/1998, il datore di lavoro dovrà designare dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di protezione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza, ed assicurare agli stessi adeguata formazione (art. 7).

Prima dell'inizio delle lavorazioni tutto il personale presente in cantiere (maestranze, personale tecnico, responsabile della sicurezza, incaricati del servizio di pronto soccorso ed antincendio, subappaltatori, fornitori ecc.) dovrà essere informato relativamente a:

- rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- contenuti del piano di sicurezza e coordinamento e del piano di emergenza ed evacuazione;
- regole di circolazione e norme di comportamento nei cantieri autostradali;
- zone di sosta autorizzate;
- zone pericolose (pendenze, sagome di ingombro ristrette, peso limitato, suolo non stabilizzato, ecc.);
- presenza di altri lavoratori o imprese che nelle immediate vicinanze attendono ad altre lavorazioni;
- presenza di canalizzazioni, cavi sotterranei o aerei.

Nel caso di affidamento dei lavori ad imprese subappaltatrici o a lavoratori autonomi, l'impresa deve:

- verificare l'indennità tecnico professionale delle imprese e/o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare in appalto o contratto d'opera;
- fornire agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici orientati nell'ambiente in cui dovranno operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate.

Inoltre i datori di lavoro delle imprese dovranno coordinare e cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavoratori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione complessiva dell'opera.

Il datore di lavoro avrà cura di distribuire ai lavoratori il materiale informativo relativamente a:

- i rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività lavorativa;
- le misure e le attività di prevenzione adottate;
- i metodi di lavoro e la prevenzione dei rischi in occasione dell'esecuzione o del cambio di mansioni o quando viene introdotta una nuova tecnologia;
- i rischi a cui è esposto in relazione all'attività svolta;
- i pericoli connessi all'eventuale utilizzo di sostanze pericolose;
- le procedure per il pronto soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei lavoratori;
- i nominativi del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione e del Medico competente;
- i nominativi dei lavoratori incaricati di svolgere azioni di pronto soccorso.

La formazione dovrà avvenire in occasione:

- dell’assunzione;
- del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- dell’introduzione di nuove attrezzature di lavoro e nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

La formazione del personale dell'Impresa può essere effettuata attraverso il Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro previsto dal CCNL di categoria o attraverso centri di istruzione professionale. La formazione deve avvenire durante l’orario di lavoro e non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori. L’informazione sull’esecuzione in sicurezza delle lavorazioni dovrà essere fornita in sede di assunzione del personale e con incontri informativi in cantiere.

Ai lavoratori devono essere indicate le precauzioni da prendere, gli obblighi ed i divieti da rispettare affinché il lavoro sia svolto in sicurezza.

Ciò può essere fatto, a seconda delle necessità, mediante scritte, avvisi o comunicati. Si ritiene necessario che, prima dell’inizio di lavorazioni particolarmente critiche e complesse, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e/o il Responsabile di Cantiere organizzi una riunione per comunicare agli addetti interessati quali siano i pericoli presenti e gli accorgimenti, sia operativi che comportamentali, necessari per evitare il verificarsi di possibili incidenti.

La lettura preventiva delle schede allegate al Piano di Sicurezza da parte dei lavoratori interessati può diventare un’occasione di discussione, di richieste d’informazione, di evidenziazione di particolari problematiche e, quindi, d’informazione specifica sui lavori da effettuare.

Riassumendo, i lavoratori del cantiere verranno informati sui rischi che li vedono direttamente coinvolti nel seguente modo:

- riunione di lavoro di presentazione del piano di sicurezza
- riunioni di lavoro periodiche di aggiornamento
- informazioni verbali dirette del caposquadra.

11.2 Riunioni

11.2.1 Riunione periodica di Prevenzione e Protezione dai Rischi

Per dare attuazione al D.Lgs .81/08, in base al quale l’Appaltatore svolge il ruolo di Datore di Lavoro e quindi di coordinatore nei confronti delle sue imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi impiegati, il Datore di Lavoro dell’Impresa Appaltatrice dovrà organizzare periodicamente degli incontri di coordinamento con le imprese subaffidatarie e con i lavoratori autonomi per:

- scambiare reciproche informazioni sui rischi specifici dei lavori da eseguire e sulle misure di prevenzione e di emergenza da adottare;
- pianificare e confermare le misure di tutela previste nei POS in funzione delle attività previste nel Programma Lavori;
- evidenziare e/o affrontare criticità emerse nell’esecuzione dei lavori e/o evidenziate dal CSE;
- analizzare e prevedere specifiche misure di tutela in applicazione di disposizioni operative emanate dal DL o dal CSE;

- verificare l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi programmate;
- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, favorendo la reciproca informazione al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte.

Il CSE eseguirà delle verifiche sull'effettuazione di tali riunioni periodiche che dovranno essere tenute all'inizio dei lavori e ogni qualvolta la criticità degli interventi più significativi lo renda necessario. In ogni caso copia del verbale di riunione dovrà essere trasmesso per conoscenza al Coordinatore.

11.2.2 Riunioni di Coordinamento per la Sicurezza (RCS)

Per favorire la cooperazione, il coordinamento tra datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi il CSE organizzerà delle Riunioni di Coordinamento per la Sicurezza. Le Riunioni di Coordinamento per la Sicurezza (RCS) rappresentano lo strumento principale che il CSE adotta al fine di garantire la cooperazione ed il coordinamento tra l'impresa appaltatrice e le imprese subappaltatrici, eventuali lavoratori autonomi e comunque tutte le "figure" che partecipano in maniera attiva alla realizzazione delle opere e che sono preposte alla sorveglianza delle misure di sicurezza in cantiere. Le RCS saranno convocate, gestite e dirette dal CSE che avrà facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità, tanto prima dell'inizio dei lavori, quanto durante l'esecuzione degli stessi, in funzione del programma lavori, delle necessità contingenti e delle criticità del momento. In linea generale tali riunioni avverranno presso locali messi a disposizione dalla Committente o, in alternativa, presso le aree dei lavori qualora vengano attuate modalità di visita che garantiscano il rispetto delle condizioni di sicurezza.

PROGRAMMA RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Le RCS potranno essere convocate tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica o via e-mail. I soggetti coinvolti ed invitati a partecipare alla riunione dovranno comunicare con gli stessi strumenti la propria eventuale indisponibilità a partecipare alla riunione, in assenza della quale la partecipazione verrà considerata scontata. Il CSE, nello svolgimento delle riunioni di coordinamento, si avvarrà della collaborazione dei Direttori Operativi e, se necessario, degli Ispettori di cantiere e redigerà al termine della riunione apposito verbale. Con la firma del verbale consegnato in copia ai presenti e trasmesso agli interessati, i presenti ne accetteranno i contenuti e le conseguenti responsabilità applicative.

Nel caso in cui durante la riunione venissero disposte misure e prescrizioni operative integrative rispetto ai contenuti del PSC e dei POS delle imprese esecutrici, tali misure costituiranno a tutti gli effetti di legge integrazione ed aggiornamento del presente PSC e, oltre ad essere specificamente richiamate nel verbale della riunione, saranno trascritte dal CSE nell'apposito registro. Per contro, le imprese esecutrici, se del caso, dovranno adeguare il proprio POS.

A titolo esemplificativo le riunioni avranno per oggetto alcuni dei seguenti argomenti:

- eventuale sopralluogo al fine di verificare lo stato fisico dei luoghi, con particolare riguardo alle possibili interferenze con servizi tecnologici, infrastrutture e altre lavorazioni in corso;
- congruità del POS rispetto all'evoluzione dei lavori ed eventuali aggiornamenti/integrazioni;
- evidenza dell'attività di formazione/informazione degli addetti;
- individuazione delle eventuali interferenze spazio-temporali determinate da modifiche del PL;
- analisi delle procedure operative, in relazione ai contenuti del PSC e dei POS, delle lavorazioni di maggior criticità (con particolare riferimento alle interferenze tra lavorazioni) ed eventuali disposizioni del CSE;
- analisi e disposizioni prima dell'inizio di fasi lavorative critiche con eventuali modifiche alle procedure operative ad integrazione dei POS/PSC;

- analisi dei dati infortunistici; proposte di azioni correttive ed adeguamenti da parte delle Imprese esecutrici; osservazioni in relazione alle ispezioni effettuate e/o analisi delle inadempienze riscontrate;
- ottemperanza alle disposizioni impartite.

11.3 Segnaletica di sicurezza

I lavoratori verranno inoltre informati dei rischi presenti in cantiere attraverso la segnaletica di sicurezza, in particolare attraverso cartelli che saranno così collocati come previsto dalla normativa vigente D.Lgs. 81/08 e del decreto del 10 luglio 2002.

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su un oggetto e/o situazioni che possono provocare determinati pericoli.

È da tenere presente che la segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun modo le necessarie misure di protezione, inoltre essa andrà impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno rapporto diretto con la sicurezza.

Per raggiungere gli obiettivi prefissati necessita tenere presente che la sua efficacia dipende da una estesa e ripetuta informazione di tutti gli operatori per i quali la segnaletica può essere utile.

Si distinguono:

a) Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, in seguito indicata come segnaletica di sicurezza, una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;
b) segnale di divieto, un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
c) segnale di avvertimento, un segnale che avverte di un rischio di pericolo;
d) segnale di prescrizione, un segnale che prescrive un determinato comportamento;
e) segnale di salvataggio o di soccorso, un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio
f) segnale di informazione, un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ed e);
g) cartello, un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente;
h) cartello supplementare, un cartello impiegato assieme ad un cartello del tipo indicato alle lettere g) e che fornisce indicazioni complementari;
i) colore di sicurezza, un colore al quale è assegnato un significato determinato;
j) simbolo o pittogramma, un'immagine che rappresenta una situazione o che prescrive un determinato comportamento, impiegata su un cartello o su o su una superficie luminosa;
k) segnale luminoso, un segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, che è illimitato dall'interno o dal retro in modo da apparire esso stesso come una superficie luminosa;
l) segnale acustico, un segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo, senza impiego i voce umana o di sistemi vocali;
m) comunicazione verbale, un messaggio verbale predeterminato, con impiego di voce umana o di sintesi vocale;
n) segnale gestuale, un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori.

Colori di sicurezza

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e prescrizioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Giallo o giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

Dimensione dei segnali

Nella definizione delle dimensioni del segnale da applicare si applicherà la seguente formula:

$$A = \frac{l^2}{2000}$$

ove A = superficie del segnale espressa in metri quadrati

I = distanza misurata in metri, alla quale il segnale è riconoscibile

La formula è applicabile fino ad una distanza di 50 m.

Orientamenti e criteri di scelta

I cartelli riguardanti la segnaletica di sicurezza risultano conformi per dimensioni, colorazioni, segni grafici o pittogrammi a quanto previsto dalla vigente normativa e in armonia con gli accordi internazionali; tuttavia qualora si rendesse necessario un segnale complementare, quest'ultimo sarà realizzato mediante un cartello di forma rettangolare completamente bianco, di dimensioni opportune in funzione della distanza massima alla quale il segnale deve essere recepito, disposto orizzontalmente e immediatamente sotto il segnale principale e contenente soltanto il testo integrativo.

I segnali di sicurezza manterranno sempre lo stesso significato in ogni condizione usuale di illuminazione.

La vigente normativa richiama all'attenzione la necessità che le aree di lavoro, le vie di comunicazione come i passaggi, i corridoi, le scale devono essere illuminati in modo sufficiente con luce naturale diretta; l'illuminazione artificiale sarà adeguata alla natura del lavoro ed alle esigenze di movimento degli stessi operatori.

La scelta del posizionamento dei segnali di sicurezza, come quelli delle vie di uscita di sicurezza, andranno illuminati in modo autonomo.

Si terrà presente l'evenienza che alcuni segnali di uscita di sicurezza andranno visti, in mancanza di illuminazione elettrica, alla luce di lampade portatili; in questi casi si impiegheranno segnali di sicurezza realizzati con materiale fotoluminescenti.

Nella disposizione della cartellonistica nelle varie aree ambientali di lavoro, si accerterà che il materiale con cui

sono realizzati sia idoneo per il luogo di affissione, inoltre si farà in modo che non risultino in eccesso, evitando particolarmente l'installazione di segnaletica "inutile", ossia di quella riportante prescrizioni che poi non vengano fatte rispettare, onde non ingenerare deleteri "rilassamenti" nel rispetto delle norme di sicurezza.
Infine per quanto riguarda lo stato di conservazione e mantenimento nel tempo della loro inalterabilità ed efficacia, i cartelli saranno oggetto di periodici controlli, revisione e manutenzione, nonchè essere tempestivamente sostituito quando si renderà necessario, perchè deteriorati, obsoleti, non più pertinenti, etc.

Sottolineando il fatto che la segnaletica deve coprire situazioni specificatamente previste dalle norme di legge, va da sé, inoltre, che essa non può sostituire in alcun caso le necessarie misure di protezione.

11.3.1 Segnaletica per cantieri stradali

11.3.1.1 Principi del segnalamento temporaneo

Sulle strade possono presentarsi anomalie, quali cantieri, incidenti, ostruzioni, degrado, ecc., che costituiscono un pericolo per gli utenti. Per salvaguardare la loro sicurezza, e quella di chi opera sulla strada o nelle sue immediate vicinanze, mantenendo comunque una adeguata fluidità della circolazione, il segnalamento temporaneo deve:

- informare gli utenti;
- guidarli;
- convincerli a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale.

11.3.1.2 Principi

La messa in opera della segnaletica temporanea richiede riflessione e buon senso e il rispetto dei seguenti principi:

- Adattamento;
- Coerenza;
- Credibilità;
- Visibilità e leggibilità.

11.3.1.3 Principio di adattamento

La segnaletica temporanea deve essere adattata alle circostanze che la impongono. Appare evidente che i dispositivi che devono essere messi in opera per segnalare il pericolo derivante da un leggero smottamento sul bordo strada o sulle corsie per la sosta di emergenza non saranno gli stessi che sono destinati a segnalare un cantiere che occupa parte della carreggiata su una strada percorribile ad elevata velocità dove il traffico giornaliero è molto forte.
Gli elementi di cui tenere conto per la messa in opera sono i seguenti:

- Tipo di strada e sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, presenza o meno di spartitraffico).
- Natura e durata della situazione (ostacolo o pericolo improvviso, cantiere fisso, cantiere mobile, deviazione della circolazione).
- Importanza del cantiere (in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada).
- Visibilità legata agli elementi geometrici della strada (andamento planoaltimetrico, vegetazione, opere d'arte, barriere di sicurezza o fonoassorbenti).

- Visibilità legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, ecc).
- Localizzazione (ambito urbano od extraurbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come ad esempio intersezioni o svincoli).
- Velocità e tipologia del traffico (la loro variabilità durante la vita del cantiere può essere origine di collisioni a catena).

11.3.1.4 Principio di coerenza

Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione per cui ne è disposto l'impiego; ad uguale situazione devono corrispondere medesimi segnali e stessi criteri di posa. Non possono permanere in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto fra loro. Per evitare contraddizioni bisogna oscurare provvisoriamente o rimuovere i segnali permanenti.

11.3.1.5 Principio di credibilità

Perché sia efficace la segnaletica deve essere anzitutto credibile. Essa deve informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimità e lungo lo stesso.
Occorre dunque che la situazione del cantiere sia effettivamente quella che egli si aspetta dopo aver letto i segnali.
È necessario accertarsi, in particolare, che:
- le prescrizioni imposte siano effettivamente giustificate;
- la segnaletica segua, nel tempo e nello spazio, l'evoluzione del cantiere;
- la segnaletica temporanea sia rimossa appena il cantiere è terminato e la segnaletica permanente messa o riposizionata in opera.

11.3.1.6 Principio di visibilità e di leggibilità

Per essere visibili e leggibili, i segnali devono:
- avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari;
- essere in numero limitato (non devono essere posti sullo stesso supporto o affiancati più di due segnali);
- essere posizionati correttamente (giusto spazio di avvistamento, orientamento e cura della verticalità);
- essere in buono stato (non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati).

Per garantire la visibilità dei segnali è consigliabile, in alcune condizioni, ripeterli in sinistra.

11.3.1.7 Regolamentazione

Il posizionamento di segnali di prescrizione deve essere oggetto di un provvedimento adottato dall'autorità competente, salvo i casi di urgenza.
Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine è di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i

dispositivi segnaletici previsti dal presente disciplinare senza adottare formale provvedimento.

11.3.1.8 Esecuzione dei lavori

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

11.3.1.9 Coordinamento tra Enti

Quando l'esecuzione di lavori richiede la deviazione su strade appartenenti ad altri Enti proprietari o concessionari occorre l'accordo preventivo di questi ultimi.

11.3.2 Posizionamento dei segnali

11.3.2.1 Distanza tra i pannelli

Per essere memorizzati dagli utenti i segnali devono essere distanziati tra loro di uno spazio coerente con la velocità imposta in avvicinamento e lungo il cantiere. I segnali devono essere innanzitutto visibili, pertanto la distanza sopraindicata può essere variata in presenza di schermature o di ostacoli come pile di ponti, curve, vegetazione, ecc. Si dovrà comunque curare la dislocazione in sequenza dei segnali in modo da evitare che un segnale copra quello successivo.

11.3.2.2 Segnali di avvicinamento, di posizione, di fine prescrizione

Un sistema segnaletico temporaneo completo comprende di norma:

- Una segnaletica di avvicinamento situata a monte della zona pericolosa da segnalare;
- Una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata;
- Una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata.

Per i cantieri importanti, o con collocazione di difficile avvistamento, la segnaletica di avvicinamento può essere preceduta da una (nelle strade a doppio senso di circolazione) o due (nelle strade a carreggiate separate) lanterne a luce gialla lampeggiante di grande diametro (minimo 30 cm) in previsione di possibile formazione di coda, modulandone la distanza dal primo segnale in funzione della prevedibile entità della coda stessa. Per tali dispositivi si suggeriscono le seguenti distanze minime di impianto:

- m 250 prima del segnale "lavori" sulle strade a doppio senso di circolazione e nelle strade urbane di scorrimento;
- m 750 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con due corsie per senso di marcia;
- m 1000 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con tre o più corsie per senso di marcia.

In corrispondenza delle lanterne deve essere collocato anche un segnale "lavori" corredato di pannello integrativo di distanza dal cantiere. In questo caso non è necessaria la lanterna a luce rossa fissa in abbinamento. L'inizio della segnaletica di posizione corrisponde all'inizio della zona di deviazione o, in assenza di tale zona, alla barriera frontale.

11.3.2.3 Installazione

La segnaletica di avvicinamento è posta sulla corsia di emergenza, se presente, o sulla banchina. La segnaletica di posizione è posta sulla corsia di emergenza, se presente, o sulla banchina o sulla carreggiata se il pericolo insiste su di essa. I segnali verticali sono montati su cavalletti od altri idonei sostegni con il bordo inferiore a non meno di 60 cm dal suolo, fatta eccezione per i segnali di cantiere mobile e per i segnali di corsia di altezza superiore a m 1,35. Nel caso di cantiere in centro abitato si dovrà avere cura che i segnali installati su marciapiedi o su percorsi pedonali non costituiscano pericolo od intralcio per i pedoni. I cavalletti, ed i sostegni più in generale, devono avere una configurazione tale da consentire una installazione dei segnali in posizione verticale o pressoché verticale ed il collocamento dei dispositivi luminosi quando gli stessi sono prescritti. Questi ultimi, se non sono incorporati, devono essere posizionati al di sopra del segnale in modo da non coprire la faccia utile dello stesso.

11.3.3 Sicurezza delle persone

11.3.3.1 Personale al lavoro

Gli operatori che intervengono nella zona della strada interessata dai lavori devono essere costantemente visibili, tanto agli utenti della strada che ai conducenti di macchine operatrici circolanti nel cantiere. Gli stessi sono tenuti ad indossare capi di abbigliamento ad alta visibilità, di classe 3 o 2, conformi alle disposizioni di cui al D.M. 9 giugno 1995 o alla norma UNI EN 471. Per interventi occasionali di breve durata possono essere ammessi capi di vestiario appartenenti alla classe 1. I capi conformi alle norme citate sono marcati con l'indicazione della classe di appartenenza. In presenza di sensi unici alternati regolati da movieri, gli operatori impegnati nella regolazione del traffico devono fare uso, oltre che dell'abbigliamento ad alta visibilità, delle apposite "palette" (fig. II. 403 reg.).
È comunque obbligatorio il rispetto delle altre norme specifiche di settore riguardanti la sicurezza degli operatori. (D.Lgs. 81/08).

11.3.3.2 Sicurezza dei pedoni

La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio d'azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno un metro. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati.

11.3.4 Segnalamento dei veicoli

I veicoli operativi, i macchinari ed i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi o in movimento, se esposti al traffico, devono essere particolarmente visibili e riconoscibili, altrimenti possono

costituire, con la loro sola presenza, un pericolo per gli utenti della strada e per gli altri soggetti che intervengono nel cantiere.

11.3.4.1 Regolamentazione

I veicoli di cui sopra devono portare posteriormente il segnale di "Passaggio obbligatorio per veicoli operativi" con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato. Con lo stesso segnale devono essere equipaggiati anche i veicoli che, per la natura del carico, la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi i veicoli devono essere equipaggiati anche con uno o più dispositivi supplementari a luce lampeggiante gialla o arancione sempre attivi. Tali dispositivi devono essere di tipo approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Dipartimento per i trasporti terrestri - o conformi a Direttive C.E.E. o a regolamenti ECE/ONU recepiti dallo stesso Ministero. Il numero dei dispositivi ed il loro collocamento sul veicolo è quello necessario a garantire il rispetto, anche per veicoli a pieno carico, degli angoli di visibilità prescritti dall'art. 266 del Regolamento. L'impiego di tali dispositivi è consentito solo nelle situazioni che li giustificano. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata, devono essere presegnalati con opportuno anticipo con il segnale "lavori" ed altri segnali ritenuti necessari in relazione allo stato dei luoghi.

11.4 Collocazione e rimozione dei segnali

11.4.1 Principi generali

La posa e la rimozione dei segnali costituisce, di per se stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti degli utenti che del personale impegnato nella sua posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Essi sono propri di ogni situazione da affrontare (numero dei segnali da mettere in opera, posizionamento, veicoli da impiegare, ecc.) e possono, a volte, essere complessi e sensibilmente vincolanti per chi deve operare. Le operazioni sulla corsia di sinistra o sullo spartitraffico possono essere particolarmente delicate.
Ogni caso deve essere oggetto di una riflessione preliminare approfondita e ispirata ai principi fin qui esposti. Queste riflessioni possono tradursi in un quaderno di procedure proprie di ogni ente proprietario di strade che ne assicura il rispetto, e per la previsione di impiego di veicoli specialmente adattati al trasporto e alla posa e rimozione dei segnali. È necessario, inoltre, che gli operatori chiamati ad effettuare questi compiti ricevano una formazione specifica e che le modalità operative siano analizzate e rimesse in discussione periodicamente.

11.4.2 Posa dei segnali

Se non è possibile installare tutti i segnali in una sola operazione, questi saranno prima depositati di piatto sulla banchina o sullo spartitraffico in corrispondenza del punto di impianto, quindi rialzati una volta terminato l'approvvigionamento. Come regola generale, si mettono in opera i segnali nell'ordine in cui gli utenti della strada

li incontrano, prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione, assicurandosi, durante la posa, che ogni pannello sia perfettamente visibile. Le regole descritte sono valide per i cantieri o i pericoli temporanei prevedibili. Nelle situazioni di emergenza, è importante, in via prioritaria, mettere in opera una segnaletica di posizione sufficiente, poi una segnaletica di avvicinamento minimale. L'insieme sarà di seguito rapidamente integrato e completato se necessario. In particolare per la posa della segnaletica si dispone il seguente ordine delle operazioni:

1. Gli operai si fermano con l'automezzo, con lampeggiante attivo, sul quale sono caricati tutti i segnali da posare per la delimitazione del cantiere. La fermata viene fatta dove verrà posato il primo segnale ("lavori in corso").
2. Un operaio, con bandiera di segnalazione, arretrerà camminando rivolto sempre verso i veicoli in arrivo, il più vicino possibile alla banchina e segnalerà ai veicoli sopraggiunti la presenza degli altri operai.
3. Gli altri due operai inizieranno la posa della segnaletica:
   - I primi due segnali posati saranno sempre quelli di "lavori in corso", ai quali seguiranno gli altri secondo il tipo di cantiere che verrà posto in atto.
   - L'attraversamento della carreggiata da parte degli operai, deve avvenire seguendo la direzione perpendicolare all'asse della carreggiata stessa.
   - Posati i primi segnali, i due operai avanzeranno con l'automezzo e con le stesse modalità precedentemente descritte, poseranno gli altri segnali come previsto dallo schema della tavola in loro possesso.
   - L'ultimo segnale posato sarà quello di "fine lavori".

11.4.3 Rimozione dei segnali

La segnaletica temporanea deve essere rimossa od oscurata appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento. Se si intende ristabilire la segnaletica permanente o stabilire una nuova segnaletica temporanea particolare (es. segni orizzontali in rifacimento), bisogna farlo dopo la rimozione della precedente segnaletica temporanea. I segnali devono, in generale, essere rimossi od oscurati nell'ordine inverso della posa normale. Alcune condizioni particolari di manovra dei veicoli di raccolta possono tuttavia imporre deroghe a questa regola. In particolare per la rimozione della segnaletica si dispone il seguente ordine delle operazioni:

1. Gli operai inizieranno le operazioni di raccolta dei segnali, cominciando dalla fine del cantiere, raccogliendo l'ultimo segnale ("fine lavori") che caricheranno sull'automezzo fermo dentro al cantiere.
2. Spostandosi poi con l'automezzo di servizio, sempre all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, si muoveranno a ritroso verso la testata del cantiere e della segnaletica; procedendo in tale direzione provvederanno a raccogliere sistematicamente tutti i coni in gomma ed i segnali che troveranno.
3. Arrivati in corrispondenza dello sbarramento di chiusura corsia, prima di raccogliere i segnali di direzione obbligatoria (frecce), gli operai dovranno spostare l'automezzo di servizio.
4. Gli ultimi segnali raccolti saranno quelli di "lavori in corso". L'operazione di raccolta dei segnali sarà effettuata da due operai. Un terzo operaio segnalerà la loro presenza in cantiere, con l'apposita bandiera e con le stesse modalità già descritte nella "Posa della segnaletica di cantiere".

11.4.4 Segnaletica temporanea di notte e in condizioni di scarsa visibilità

Che sia in attività o meno, un cantiere di notte, in condizioni di scarsa visibilità, o in galleria, presenta rischi particolari per gli utenti della strada ed eventualmente per il personale impegnato. La segnaletica deve dunque

essere rinforzata. Perciò è raccomandabile che tutti i pannelli siano rivestiti di pellicola retroriflettente di classe 2. Il primo pannello di pericolo incontrato è dotato inoltre di una luce rossa fissa. La delimitazione del raccordo obliquo è rinforzata con luci gialle in sincrono o a scorrimento. Sulle deviazioni parziali è consigliato illuminare la zona a monte in corrispondenza della divergenza delle corsie allo scopo di migliorare la percezione del punto di scelta. L'illuminazione della zona di cantiere costituisce un fattore aggiuntivo di sicurezza ma non autorizza una riduzione della segnaletica da mettere in opera.

11.4.5 Segnaletica orizzontale temporanea

La segnaletica orizzontale temporanea è un dispositivo di guida degli utenti della strada affidabile, efficace, che non necessita di particolare sorveglianza e manutenzione. Quando in occasione di lavori i movimenti da compiere sono diversi da quelli indicati dalla segnaletica orizzontale permanente, è necessario segnalarli. In particolare:

- per la separazione di correnti di traffico nello stesso senso con corsie di larghezza ridotta;
- per separare correnti di traffico in senso opposto, ad integrazione dei dispositivi di segnaletica verticale, con utilizzo della carreggiata in maniera diversa dalla condizione permanente;
- per guidare gli utenti nelle deviazioni provvisorie e negli scambi di carreggiata;
- per delimitare percorsi e attraversamenti pedonali in posizioni diverse da quelle permanenti.

Le modalità di impiego sono le stesse della segnaletica orizzontale permanente. Particolare cautela dovrà essere adottata per la sua posa in opera poiché tale operazione si esegue in genere sotto traffico. La stessa dovrà essere rimossa alla chiusura del cantiere. Se lo strato di usura non deve essere rifatto in occasione del cantiere, o se il cantiere comporta interventi in fasi successive, le strisce gialle devono poter essere cancellate o rimosse senza lasciare tracce e residui. Ciò può condizionare la scelta dei prodotti da impiegare.

11.5 Cantieri fissi

Un cantiere è detto fisso se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata. Il segnalamento comporta una segnaletica in avvicinamento, una segnaletica di posizione, una segnaletica di fine prescrizione.

11.5.1 Segnaletica in avvicinamento

Si compone, secondo i casi, di:
Sul lato destro:

- un segnale "lavori" o "altri pericoli" con eventuale pannello integrativo;
- segnali di "riduzione corsie" con pannello integrativo di distanza;
- segnali di "divieto di sorpasso" e "limite massimo di velocità";
- altri segnali di pericolo o di prescrizione ritenuti necessari;
- eventuali segnali di preavviso e direzione in caso di deviazione.

Nel caso di strade a carreggiate separate la stessa segnaletica deve essere, in genere, ripetuta sullo spartitraffico. Se la larghezza di quest'ultimo non è adeguata, la segnaletica di ripetizione può essere di formato ridotto. La messa in opera della segnaletica sullo spartitraffico comporta che uno o più operatori attraversino la carreggiata. In certi casi il rischio che devono correre questi ultimi può indurre a rinunciare alla ripetizione sullo spartitraffico. In tale circostanza, e se lo spartitraffico non consente neppure l'installazione di segnali di formato ridotto, occorre integrare la segnaletica in avvicinamento per garantirne la visibilità.

11.5.2 Segnaletica di posizione

Essa comprende:

- Uno o più raccordi obliqui realizzati con barriere, coni, delineatori flessibili o paletti di delimitazione integrati da segnali di obbligo o delineatori di curva provvisoria;
- Una delimitazione longitudinale costituita normalmente da coni o delineatori flessibili opportunamente spaziati tra loro;
- Eventuali ulteriori segnali di pericolo e prescrizione ripetuti nel caso di cantieri molto estesi (ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 1,0 Km).

Per motivi di sicurezza, il cantiere propriamente detto (zona di lavoro) deve, preferibilmente, essere situato ad opportuna distanza dalla fine del raccordo obliquo. In strade a carreggiate separate, ove possibile, è suggerito un franco di sicurezza di circa 150 metri tra l'effettiva zona di lavoro e la fine del raccordo obliquo. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo "strettoia". In caso di carreggiata a doppio senso di marcia, se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato regolato in tre possibili modi:

a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA: Deve essere installato il segnale negativo "dare precedenza nel senso unico alternato" dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale "diritto di precedenza nel senso unico alternato" dà la priorità a quel senso di circolazione che è' meno intralciato dai lavori. Da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto.

b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI: Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta.

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI: Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Fuori dai centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo "semaforo". Il collegamento "semaforo-centralina-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi in relazione alle situazioni di traffico.

11.5.3 Segnaletica di fine prescrizione

La fine delle prescrizioni è segnalata con uno o più segnali di "fine prescrizione" ovvero con gli appropriati segnali relativi alle prescrizioni valide sulla strada a valle del cantiere.

11.5.4 Ulteriore segnaletica

Ai tre gruppi di segnali sopra elencati devono essere aggiunti i segnali luminosi e i segnali orizzontali temporanei secondo le modalità ivi descritte, e gli eventuali ulteriori mezzi di delimitazione o segnali complementari adeguati alle singole circostanze.

11.6 Segnaletica per situazioni di emergenza

I pericoli derivanti da situazioni di emergenza temporanea possono essere riconducibili: ad incidenti e loro conseguenze che condizionano l'uso della piattaforma stradale; ad anomalie che interessano la stessa piattaforma. Il segnalamento di tali pericoli, che compaiono bruscamente, comporta in genere tre fasi:

- Fase 1: segnalamento d'urgenza, effettuato sia dal personale delle forze di polizia, sia dal personale dell'ente proprietario o gestore della strada; è costituito principalmente dai veicoli d'intervento muniti dei dispositivi luminosi supplementari lampeggianti, completato eventualmente da un segnale "altri pericoli" con pannello integrativo "incidente" o altro pannello esplicativo, alcuni coni, e, se in dotazione, con luci gialle lampeggianti o torce a vento (queste ultime impiegabili solo da organi di polizia stradale).
- Fase 2: il segnalamento d'urgenza è di seguito sostituito rapidamente (se il pericolo persiste) da un sistema alleggerito in relazione al segnalamento definitivo. Il segnalamento in avvicinamento comprende un segnale "altri pericoli", con il relativo pannello integrativo, eventuale segnale di riduzione corsie, due o tre segnali di limite massimo di velocità e divieto di sorpasso. Nel frattempo, il raccordo obliquo è attuato mediante coni, segnali di passaggio obbligatorio e dispositivi luminosi; la delimitazione longitudinale rimane assicurata da coni. Il raccordo obliquo è posizionato a congrua distanza prima del pericolo. Un pannello di fine prescrizioni è posizionato dopo la zona di pericolo. Questa segnaletica deve poter essere trasportata in un veicolo leggero che ha la possibilità di intervenire rapidamente sul posto. Si potrà quindi ammettere l'uso di segnali di dimensioni normali anche per interventi su autostrade e altre strade a carreggiate separate. Nelle fasi 1 e 2 è necessaria l'assistenza delle forze di polizia.
- Fase 3: il sistema segnaletico alleggerito è successivamente sostituito da un sistema completo, simile a quello previsto per i cantieri fissi comportante una identica occupazione della piattaforma. Il passaggio dalla fase 1 alla fase 2 e dalla fase 2 alla fase 3 è unicamente funzione della durata del pericolo. In particolare, se la situazione di emergenza non si risolve entro poche ore (al massimo 6 - 8 ore) occorre passare alla fase 3. Dovranno essere evidentemente compiuti tutti gli sforzi necessari per ridurre al minimo la durata dell'emergenza, adoperandosi per un ripristino dello stato dei luoghi il più rapido possibile.

L'emergenza può essere affrontata anche con una sola fase.

11.7 Schemi segnaletici temporanei differenziati per tipo e tipo di strada

Gli schemi segnaletici allegati al Decreto del 10 luglio 2002 sono differenziati per i diversi tipi di strade così come definite all'art. 2 del Codice della strada, secondo i seguenti gruppi:

1. Strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento);
2. Strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane);
3. Strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane).

Per le strade esistenti, non perfettamente classificabili nei tipi definiti all'art. 2 sopra richiamato, si farà riferimento agli schemi corrispondenti al tipo di strada avente caratteristiche organizzative e geometriche più

prossime a quelle dei tipi previsti dal Codice della strada e descritte nel decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei trasporti 5 novembre 2001 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Gli schemi di segnalamento sono organizzati secondo i criteri generali descritti nei paragrafi precedenti. Per la migliore leggibilità degli schemi ed il collocamento dei segnali deve comunque intendersi rispettoso dei principi generali di posizionamento e installazione (senza mai invadere le corsie o la parte di carreggiata residua destinata alla circolazione).

11.8 Formazione

Gli operatori di cantiere devono essere formati per poter espletare in sicurezza la loro attività. La formazione del personale dell'Impresa può essere effettuata o attraverso il Comitato Paritetico competente per territorio alla prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro oppure attraverso centri di istruzione professionale.

12 LINEE GUIDA E CONTENUTI MINIMI PER LA REDAZIONE DEL PSC (Allegato XV, par. 2, D.LGS. 81/08))

12.1 Contenuti minimi

Il P.S.C. è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 100 (allegato XV) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni. A seguito di questa definizione, si può dire che il P.S.C. deve essere:

- ***Specifico*** per quella singola opera da realizzare. La specificità del documento risulterà evidenziata dalle scelte tecniche, progettuali, architettoniche e tecnologiche, dalle tavole esplicative di progetto, dalla planimetria e da una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno.
- ***Consultabile*** e quindi scritto in forma comprensibile per i datori di lavoro delle imprese esecutrici, i lavoratori, i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza nonché per il committente o il responsabile dei lavori se nominato. - Fattibile cioè realizzabile concretamente dai datori di lavoro delle imprese esecutrici e dai lavoratori autonomi.
- ***Funzionale*** all'esecuzione dell'opera ed atto a garantire con i suoi contenuti la sicurezza di tutti i lavoratori.

Il P.S.C. contiene almeno i seguenti elementi:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
   1) l'indirizzo del cantiere;
   2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
   3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi dell'eventuale responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, in riferimento all'area ed all'organizzazione dei cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze. Il decreto legislativo specifica che in esito alla valutazione dei rischi il Datore di Lavoro elabora un documento che contiene una relazione sulla valutazione dei rischi nella quale sono specificati i criteri adottati nella valutazione stessa.

d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
   1) all'area di cantiere (ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 4; la collocazione urbanistica ed ambientale del cantiere influisce in maniera determinante sulla sua organizzazione in funzione della presenza di mezzi logistici e di protezione collettiva);
   2) all'organizzazione dei cantiere (ai sensi dell'articolo 3, commi 2 e 4);
   3) alle lavorazioni (ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4; la realtà imprenditoriale svolge sicuramente un ruolo importante nella scelta delle imprese esecutrici che dovranno comunque essere valutate per quanto riguarda l'idoneità tecnico professionale dal Committente o dal Responsabile dei Lavori. La conoscenza di questa da parte del CSP può comunque facilitare il lavoro del CSE anche in presenza di una serie di subappalti, possibilmente previsti già in fase di pianificazione).

e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni (ai sensi dell'articolo 4, commi 1, 2 e 3; in questo caso si fa riferimento alla eventualità di dover effettuare più lavorazioni contemporaneamente e nello stesso punto per cui è necessario intervenire sui rischi che transitano da una lavorazione all'altra e non sono stati analizzati nei singoli POS essendo impropri. Pertanto il CSP in questa eccezionale circostanza inserisce nel P.S.C. alcuni elementi caratteristici del POS, quali i dispositivi di protezione individuale);

f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (di cui all'articolo 4, commi 4 e 5; la regolamentazione dell'uso comune di attrezzature, apprestamenti, infrastrutture, mezzi logistici e/o di protezione collettiva deve consentire di: individuare chi li deve allestire, mettere in atto e garantire la loro manutenzione; evitare la duplicazione degli allestimenti; definire le modalità e le procedure di utilizzo; stabilire chi li deve utilizzare e quando).

g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi (il CSP è chiamato ad esplicitare nel piano come intende organizzare la cooperazione, il coordinamento, la reciproca informazione; potrà quindi utilizzare l'indicazione dei momenti in cui effettuare le riunioni e dei soggetti che devono parteciparvi per rendere efficace la trasmissione delle informazioni necessarie alla conoscenza dei processi da mettere in atto. Naturalmente l'articolazione sarà legata alla complessità dell'opera ed alla necessità di presidiarne le fasi critiche);

h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori; il P.S.C. contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi (i servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori possono essere affrontati in tre modi: 1) gestione comune delle emergenze (il CSP indica nel piano quanto previsto) 2) gestione separata delle emergenze (il CSP indica nel piano la necessità che ogni ditta provveda per proprio conto; in questo caso dovrà essere previsto un paragrafo a parte per i lavoratori autonomi) 3) il Committente o il Responsabile dei Lavori si avvale della facoltà, art.17 comma 4, di organizzare apposito servizio per la gestione delle emergenze (il CSP pianifica il servizio esplicitandolo nel P.S.C.);

i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno (l'individuazione delle fasi e sottofasi di lavoro è finalizzata a semplificare il compito del CSP in riferimento alla redazione del cronoprogramma dal quale risulta l'eventuale contemporaneità delle lavorazioni);

j) la stima dei costi della sicurezza (ai sensi dell'articolo 7).

II coordinatore per la progettazione indica nel P.S.C., ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al P.S.C. stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS. Le indicazioni contenute nel P.S.C. si renderanno necessarie soltanto in casi particolari caratterizzati dall'esigenza di esplicitare comunque le procedure in relazione all'accertato maggior rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

A titolo puramente indicativo si riportano i seguenti casi:

- lavorazioni ad alto contenuto tecnologico;
- lavorazioni con materiali altamente nocivi o tossici;
- lavorazioni con elevato numero di imprese coinvolte contemporaneamente;
- lavorazioni effettuate in contesti ambientali particolarmente ostili;

Il P.S.C. è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta. Tutto quello che può essere esplicitato mediante trasposizione grafica, tavole esplicative, planimetrie, sezioni, profilo altimetrico, schemi, relazioni, etc contribuisce a rendere più facile ed immediata la comprensione dei contenuti del P.S.C. quindi è opportuno che la pianificazione sia sempre accompagnata da rappresentazioni grafiche a scala opportuna.

12.2 Contenuti minimi del P.S.C. in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni

In riferimento all'area di cantiere, il P.S.C. contiene l'analisi degli elementi essenziali, in relazione:

a) alle caratteristiche dell'area di cantiere (risulta evidente l'importanza della conoscenza dell'area di cantiere per poterne evidenziare i rischi. Quando si fa riferimento ad opere complesse è frequente lo spostamento sui rischi indotti da frane, alluvioni, cavità e depositi sotterranei, presenza di siti archeologici. Nel caso delle grandi opere può verificarsi la presenza di rischi di esplosione o incendio per la presenza di gas naturale).
b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere (rischi che dall'esterno vengono trasmessi al cantiere. Il caso classico è la presenza di una linea elettrica aerea in media tensione che, trovandosi in prossimità, rende difficoltoso l'utilizzo dei mezzi di sollevamento. Lo stesso problema è generato anche dalla prossimità di una linea ferroviaria o di una strada di grande comunicazione, ecc);
c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante (rischi che dal cantiere vengono trasmessi all'esterno. Sono rappresentati essenzialmente dalle emissioni di polveri, dal rumore e da sostanze inquinanti per la falda idrica . Nel caso di allestimento del ponteggio lungo una pubblica via di un centro urbano si aggiungono quelli per la circolazione di uomini e mezzi di trasporto. Ogni Comune dovrebbe disporre di un proprio regolamento per le emissioni sonore che consente autorizzazioni in deroga).

In riferimento all'organizzazione del cantiere il P.S.C. contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi anche dei seguenti:

a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
b) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
c) servizi igienico - assistenziali;
d) protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
e) viabilità principale di cantiere;
f) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
g) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
h) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
i) misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;
j) misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;
k) misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;
l) misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
m) misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;

n) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
o) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 14;
p) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 5, c.1, lettera c);
q) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;
r) misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura;
s) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali (la fornitura dei materiali è intesa anche come lo scarico effettuato nelle apposite zone di stoccaggio e deposito. Questa operazione è disciplinata nelle procedure di fornitura contenute nel P.S.C. Le procedure riguarderanno sostanzialmente le modalità di accesso che generalmente vengono presidiate dal capocantiere. Nel caso in cui lo scarico comprenda anche la posa in opera si effettua invece una lavorazione da pianificare nel POS che deve redigere l'impresa fornitrice-esecutrice);
t) la dislocazione degli impianti di cantiere (a titolo indicativo, oltre quelli elencati nell'art.12, si indicano i seguenti: impianto di produzione del calcestruzzo; impianto di lavorazione del ferro; impianto di sollevamento materiali);
u) la dislocazione delle zone di carico e scarico (a titolo indicativo si indicano le seguenti: zona di scarico degli inerti; zona di scarico del calcestruzzo; zona di stazionamento dell'autopompa e/o autobetoniera; zona di carico e scarico materiali di risulta);
v) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
w) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione (questi depositi sono piuttosto rari nell'edilizia tradizionale, ma possono assumere dimensioni rilevanti negli interventi di recupero edilizio nell'ambito di grandi opere a carattere architettonico o ambientale, ad esempio zone di deposito di grandi quantità di legname o di stazionamento di macchine operatrici).
x) in riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, facendo particolare attenzione oltre che ai rischi connessi agli elementi indicati, anche ai seguenti:
    a. al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
    b. al rischio di elettrocuzione; c) al rischio rumore;
    c. al rischio dall'uso di sostanze chimiche.
y) Per ogni elemento dell'analisi di cui ai commi 1, 2 e 3, il P.S.C. contiene:
    a. le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
    b. le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera.

12.3 Contenuti minimi del P.S.C. in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento

In questo capitolo si affrontano le tematiche specifiche del coordinamento. Il CSP si avvale dello sfasamento spaziale o temporale per neutralizzare i rischi che, in base ad esigenze costruttive e di progetto, transitano da una lavorazione all'altra. Per lo stesso motivo ricorre ai dispositivi di protezione collettiva ed alle misure di prevenzione e protezione. Solo per particolari situazioni di rischio il CSP indicherà l'utilizzo di specifici dispositivi di protezione individuale. Tali dispositivi saranno prevalentemente menzionati solo nei POS delle imprese esecutrici. La durata dei lavori e delle fasi di lavoro è prevista nel progetto dal Committente o dal Responsabile dei Lavori.

Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze fra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione della legge 11 febbraio 1994, n.109 e successive modificazioni, il cronoprogramma dei lavori prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del decreto dei Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n.554.
In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il P.S.C. contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.
Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di P.S.C. con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.
Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il P.S.C. con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al comma 4 dell'articolo 3 ed al comma 4 del presente articolo e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

13 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEL FASCICOLO DELL'OPERA (Allegato XVI, D.LGS. 81/08))

Ai Sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 81/08 e come indicato nell'Allegato XVI dello stesso, dovrà essere predisposto, a cura del Coordinatore dela Sicurezza in fase di Progettazione, il Fascicolo Tecnico dell'Opera.
Il fascicolo predisposto per la prima volata a cura del cooordinatore per la progettazione, sarà eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione ddei lavori e sarà aggiornato a cura del Commitnte a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza.

13.1 Contenuti minimi

Il fascicolo comprende tre capitoli:

- *Capitolo I:* descrizione sintetica dell'opera e indicazione dei soggetti coinvolti (cfr. scheda I, allegato XV, D.Lgs. 81/08);
- *Capitolo II*: individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (cfr. scheda II-1, II-2, II-3, allegato XV, D.Lgs. 81/08). Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della scurezza e dalla salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui dotazione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:
    - accessi di lavoro;
    - sicurezza dei luoghi di lavoro;
    - impianti di alimentazione e di scarico;
    - approvvigionamento e movimentazione di materiali;
    - approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
    - igiene sul lavoro;
    - interferenze e protezione dei terzi.

  Il fascicolo fornisce, inoltre informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:
    - utilizzare le stesse in completa sicurezza;
    - mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.
- *Capitolo III:* raccolta delle informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:
    a) il contesto in cui è collocata;
    b) la struttura architettonica e statica;

c) gli impianti installati.

Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le schede III-1, III-2 e III-3, dell' Allegato XVI, D.Lgs. 81/08.

Ad integrazione delle suddette schede, con l'evoluzione dei lavori potranno essere predisposti elaborati grafici illustrativi con informazioni utili a miglior comprensione, e con ulteriori dati (ad es. portanza strutture, ubicazione sottoservizi ed impianti), integrati da documentazioni fotografiche, schede materiali e certificazioni.

Anche al fine di rispondere puntualmente a quanto richiesto dalle norme, l'Impresa appaltatrice dei lavori è tenuta a trasmettere al CSE, durante il corso dei lavori e comunque prima dell'emissione dello stato finale:

- le schede tecniche dei materiali da utilizzare, preventivamente al loro uso, con tutte le caratteristiche degli stessi;
- i disegni As built, che dovranno riportare le opere effettivamente realizzate, le canalizzazioni interrate, i carichi utili ammissibili sulle singole strutture, le tubazioni impiantistiche in esterno, interrate o incassate e tutte le indicazioni utili alla miglior comprensione dell'opera eseguita.

Per le opere interrate, incassate e/o comunque non più visibili l'Impresa è tenuta a fornire una adeguata documentazione fotografica. La documentazione dovrà esser fornita dall'Impresa Appaltatrice al CSE in originale cartaceo in cui sono indicati:

- i dati relativi al tecnico che ha redatto l'elaborato con firma e timbro;
- il titolo della tavola;
- la data dell'elaborazione della tavola;
- il numero e codice di identificazione della tavola.

14 COSTI PER LA SICUREZZA

14.1 Costi propri

14.1.1 Definizione

I costi "propri" sono quelli relativi al "mantenimento in efficienza" dell'impresa sotto l'aspetto della sicurezza per ogni affidamento ricevuto, comprendono tutto quanto concerne l'ottemperanza del Datore di Lavoro ai dettami del D.Lgs. 81/08, nonché i costi di tutte le normali misure preventive e protettive, collettive e individuali, che normalmente devono essere approntate per la corretta e sicura esecuzione dei lavori, in ottemperanza a quello che si impone agli artt. 15 "Misure generali di tutela" e 18 "Obblighi del datore di lavoro e del dirigente".

14.1.2 Valutazione dei costi "propri" in riferimento all'intero appalto dei lavori

I **costi "propri"** sono la quota parte dei costi da sempre compresi nei singoli prezzi unitari dei lavori stimati nel computo metrico, saranno quindi calcolati ed indicati in gara dal concorrente per evitare che vengano posti al ribasso.

14.1.3 Voci di costo

Rientrano nei costi propri, tutto quanto le imprese esecutrici sostengono per ottemperare alle norme di sicurezza e salute previste dalla legislazione vigente.
In modo indicativo e non esaustivo sono riportate nella tabella seguente, le voci che concorrono alla composizione dei costi propri.

	Elenco esemplificativo e non esaustivo relativo alle voci di costo
☒	**Servizio Prevenzione e Protezione:** - istituzione del Servizio di Prevenzione e Protezione; - nomina del R.S.P.P.; - nomina degli addetti S.P.P.; - formazione specifica e relativi corsi di aggiornamento per R.S.P.P.; - formazione specifica e relativi corsi di aggiornamento per addetti S.P.P; - ecc.

☒	**Piano sanitario e visite mediche:**
	- nomina del Medico Competente;
	- sorveglianza sanitaria svolta dal medico competente secondo quanto previsto dall'art. 41, D.Lgs. 81/08 al fine di valutare l'idoneità alla mansione specifica dei lavoratori:
	  o visita medica preventiva;
	  o visita medica periodica (con cadenza annuale o con cadenza diversa decisa dal Medico Competente);
	- visita medica su richiesta del lavoratore;
	- visita medica in occasione del cambio di mansione;
	- visita annuale in cantiere da parte del Medico Competente;
	- visita medica specialistica del lavoro;
	- ecc.

☒	**Formazione ed informazione dei lavoratori:** - formazione periodica dei lavoratori in materia di igiene e sicurezza sul lavoro; - informazione tramite distribuzione di materiale informativo a stampa in materia di igiene e sicurezza sul lavoro; - distribuzione di materiale informativo in genere; - formazione specifica per addetti operatori macchine; - formazione specifica per addetti montaggio/smontaggio ponteggi; - formazione specifica per addetti relativa ai lavori in quota; - formazione specifica per addetti relativa all'utilizzo di sostanze chimiche; - formazione specifica per addetti relativa all'utilizzo di sostanze pericolose; - formazione specifica per addetti relativa all'utilizzo di liquidi infiammabili; - formazione specifica per addetti allo smaltimento di materiali a matrice amiantifera; - cartellini di riconoscimento, per ogni singolo lavoratore, completi di fotografia e dati anagrafici da tenere sempre esposti in cantiere; - ecc.
☒	**Prevenzione incendi e squadre di emergenza:** - designazione addetti alla gestione delle emergenze; - formazione specifica per lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione e lotta antincendio, evacuazione dei lavoratori, salvataggio, gestione delle emergenze. In aeroporto è da considerarsi il livello di rischio incendio elevato per il quale è previsto un corso di formazione di 16 ore; - informazione delle procedure antincendio dei lavoratori addetti alle attività di cantiere; - segnaletica di sicurezza antincendio da applicare nell'area logistica remota; - impianti antincendio da installare nell'area logistica remota; - illuminazione di emergenza da installare nell'area logistica remota; - dotazione di estintori portatili in relazione alla classe di reazione al fuoco (A, B, C); - redazione di piano di emergenza ed evacuazione dedicato al cantiere specifico; - ecc.

☒	**Gestione del Pronto Soccorso aziendale:** - designazione addetti alla gestione delle emergenze; - formazione specifica per lavoratori incaricati dell'attività di pronto soccorso e in genere di gestione delle emergenze.; - informazione delle procedure di pronto soccorso dei lavoratori addetti alle attività di cantiere; - pacchetto di medicazione, conforme al D.M. 388/03; - cassetta di pronto soccorso, conforme al D.M. 388/03; - redazione di piano di emergenza per la gestione del pronto soccorso; - ecc.
☒	**Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.):** - D.P.I. per la protezione del capo (elmetto, ecc.); - D.P.I. per la protezione del viso (visiera, schermo per saldature, ecc.); - D.P.I. per la protezione degli occhi (occhiali di sicurezza, ecc.); - D.P.I. per la protezione dell'udito (cuffia antirumore, auricolari, ecc.); - D.P.I. per la protezione delle vie respiratorie (maschera completa, facciale filtrante, ecc.); - D.P.I. per la protezione delle mani (guanti in PVC, guanti in nitrile, guanti dielettrici, ecc.); - D.P.I. per la protezione dei piedi (scarpe di sicurezza, stivali, ecc.); - D.P.I. per la protezione del corpo (tuta tyvec, grembiule PVC, gilet alta visibilità, ecc.); - D.P.I. per la protezione da cadute dall'alto (imbracature di sicurezza, ecc.); - barriere di protezione contro il rumore (barriere fonoisolanti, ecc.); - ecc.
☒	**Redazione documenti relativi alla sicurezza:** - redazione del Documento di Valutazione dei Rischi aziendale; - redazione del Piano Operativo di Sicurezza; - redazione del Piano di Sicurezza Sostitutivo; - redazione del Documento di Valutazione dei Rischi Specifico (complementare al D.U.V.R.I. redatto dalla stazione appaltante); - predisposizione di procedure per la gestione di sostanze chimiche utilizzate e stoccate in cantiere; - predisposizione di procedure per la gestione di materiali pericolosi utilizzati e stoccati in cantiere; - predisposizione di procedure per la gestione di materiali infiammabili utilizzati e stoccati in cantiere; - predisposizione di piano di coordinamento per uso di gru interferenti; - predisposizione di procedure per la gestione degli ingressi all'interno del cantiere; - ecc.

☒	**Apprestamenti logistici area remota:** - baracche di cantiere uso uffici; - baracche di cantiere uso spogliatoi; - baracche di cantiere uso lavatoi; - baracche di cantiere uso servizi igienici; - baracche di cantiere uso dormitoi; - baracche di cantiere uso refettoi; - baracche di cantiere uso locali di ricovero e riposo; - baracche di cantiere uso camere di medicazione/infermerie; - container uso magazzini; - recinzione/delimitazione dell'area; - serbatoio idrico; - serbatoio carburante; - ecc.
☒	**Allestimenti impiantistici area remota:** - allestimento impianto elettrico; - allestimento impianto di messa a terra; - allestimento impianto di protezione contro le scariche atmosferiche; - allestimento impianto idrico; - allestimento impianto telefonico; - allestimento impianto fognario; - allestimento impianto di illuminazione; - allestimento impianto di videosorveglianza; - allestimento di impianto antincendio e mezzi antincendio; - ecc.
☒	**Segnaletica verticale, temporanea orizzontale e segnaletica di sicurezza relativa all'area remota:** - cartelli di divieto; - cartelli di obbligo; - cartelli di pericolo; - cartelli di informazione; - segnaletica orizzontale temporanea di indicazione delle area di stoccaggio, parcheggi, ecc.; - cartelli di indicazione antincendio (estintori, idranti, uscite di emergenza, ecc.); - ecc.

☒	**Controllo e manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:** - manutenzione periodica dei mezzi e delle macchine utilizzate in cantiere; - persona preposta al controllo periodico dello stato e dell'efficienza dei mezzi e delle attrezzature utilizzate in cantiere; - predisposizione di registro per la manutenzione e il controllo periodico dei mezzi e delle attrezzature; - ecc.
☒	**Partecipazione, cooperazione, verifiche e controlli:** - persona preposta alla verifica giornaliera dello stato della recinzione di cantiere; - persona preposta alla verifica dello stato e dell'efficienza degli apprestamenti e delle opere provvisionali e sistemazione di quanto previsto; - persona preposta alla verifica giornaliera dei dispositivi di illuminazione/segnalazione notturna; - persona preposta alla controllo, a fine turno, della chiusura di tutti gli accessi al cantiere; - partecipazione alle riunioni specifiche di cantiere; - partecipazione del responsabile di cantiere ai sopralluoghi del C.S.E.; - coordinamento degli R.L.S.; - persona addetta (moviere) per far manovrare i mezzi in retromarcia e in condizioni di scarsa visibilità; - persona preposta individuata dall'impresa con compiti di supervisione durante l'esecuzione di operazioni interferenti; - ecc.

☒	**Apprestamenti e opere provvisionali <u>relativi alla propria attività</u>:** - ponteggi di altezza inferiore ai 4 m.; - trabattelli; - ponti su cavalletti; - impalcati; - tettoia di protezione per posti di lavoro fissi quali impianti di betonaggio, betoniera a bicchiere, sega circolare, ecc. - protezione dei ferri di armatura sporgenti e di altre parti acuminate con cappellotti a fungo rosso; - delimitazione delle arre di lavoro pericolose; - armatura delle pareti degli scavi (H > 1.50 m.); - protezione delle aperture nei solai; - parapetti guardia corpo; - parapetti in legno per aperture a pavimento; - parapetti in legno per aperture a parete; - recinzione/delimitazione dell'area di lavoro; - segnaletica di deviazione del traffico e new jersey di plastica da utilizzarsi in occasioni di brevi interventi su viabilità pubblica/di servizio; - dispositivi anticaduta; - canali di scarico per le macerie costituiti da elementi in plastica; - ecc.;

14.2 Costi specifici /aggiuntivi /interferenziali

14.2.1 <u>Definizione</u>

I **costi "specifici/aggiuntivi / interferenziali"**, sono quelli relativi alle voci, indicate dal committente attraverso il **P.S.C.**, che riguardano la sicurezza generale del cantiere e che hanno un carattere di "*specificità*", dettate dalle condizioni particolari dell'opera e del relativo ambiente, dai rischi derivanti dalla presenza simultanea di più imprese esecutrici (quindi non replicabili in nessun altro contesto) e <u>non dalle modalità ordinarie</u> di esecuzione dei lavori.
La conseguenza di questa legittima "ingerenza" nelle scelte esecutive dell'impresa, è il riconoscimento alla stessa dei costi necessari perché si adegui ed operi in conformità alle indicazioni progettuali del **P.S.C.**

14.2.2 <u>Valutazione dei costi aggiuntivi / interferenziali in riferimento al singolo affidamento</u>

Il C.S.P., per ogni singolo affidamento dovrà procedere ad una stima analitica, a corpo o a misura (computo metrico estimativo) dei costi per la sicurezza, relativi ad apprestamenti, attrezzature, misure di prevenzione e protezione, ecc. (Allegato XV, punto 4 e art. 100, c. 1 del D.Lgs. 81/08), ritenuti necessari a garantire, la tutela dei lavoratori dai rischi generati dal cantiere (e non dai rischi conseguenti alla propria lavorazione che andranno valutati nel **P.O.S.** e già riconosciuti nei costi propri).
Al fine di evitare doppie quantificazioni e/o ripetizioni o addirittura carenze, è necessario definire che i costi degli apprestamenti vengano stimati dal C.S.P. e non dal progettista.

Le singole voci di costo per la sicurezza, vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato, che comprende quando applicabile, la posa in opera e il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.
Il totale delle voci del C.M.E. della sicurezza, comporranno i costi specifici di quel determinato affidamento.

14.2.3 Voci di costo

In modo indicativo e non esaustivo, rientrano nei costi aggiuntivi / interferenziali purché imposti dal **P.S.C.**:

- macchine e/o attrezzature richieste da particolari condizioni di rischi insite nelle lavorazioni del cantiere;
- segnaletica per eventuali attraversamenti pedonali, eventuali andatoie e/o passerelle pedonali;
- costituzione di squadra di pronto intervento (non la classica squadra che ogni datore di lavoro deve già avere);
- realizzazione di lay-out di cantiere (quelli da esporre) sempre aggiornato per la gestione dell'emergenza;
- linea telefonica dedicata all'emergenza;
- riunioni di coordinamento con altri appaltatori di altri cantieri (non le classiche riunioni con appaltatore e subappaltatori);
- recinzioni per il rilascio parziale di aree di cantiere;
- recinzioni mobili ed estetiche per aerostazioni;
- D.P.I. per lavorazioni interferenti;
- Lavabi o docce per la presenza di rischi particolari non propri;
- I contenuti dell'Allegato XV, punto 4, D.Lgs. 81/08, come sotto esplicitati:

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	COSTI PER LA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, punto 4.1.1, lett. a), D.Lgs. 81/08)	• Ponteggi • Trabattelli • Ponti su cavalletti • Impalcati • Parapetti • Andatoie • Passerelle • Armature pareti di scavo • Gabinetti • Locali per lavarsi • Spogliatoi • Refettori • locali di ricovero/riposo • dormitori • camere di medicazione • infermerie • recinzioni di cantiere	*Si, se utilizzati come apprestamenti collettivi*
Attrezzature (Allegato XV, punto 4.1.1, lett a), D.Lgs. 81/08)	• Centrali di betonaggio • Impianti di betonaggio • Betoniere • Gru • Autogrù • Argani • Elevatori • Macchine movimento terra • Seghe circolari • Piegaferri • Impianti elettrici di cantiere	*No*
	• Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche • Impianti antincendio • Impianti di evacuazione fumi	*Si*
	• Impianti di adduzione acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo • Impianti fognari	*No*

Infrastrutture (Allegato XV, punto 4.1.1, lett a), D.Lgs. 81/08)	• Aree deposito materiali • Attrezzature e rifiuti di cantiere	*No*
	• Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici • Percorsi pedonali	*Si*
Misure preventive e protettive e D.P.I. (Allegato XV, punto 4.1.1, lett b), D.Lgs. 81/08)	• apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva atti a prevenire situazioni di pericolo	*Si, se utilizzate come apprestamenti collettivi*
	• qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore per la sua protezione	*Si, solo per interferenze*
Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, Impianti antincendio, Impianti di evacuazione fumi (Allegato XV, punto 4.1.1, lett c), D.Lgs. 81/08)	Sono gli impianti temporanei necessari alla protezione del cantiere: • impianto di terra • impianto di protezione scariche atmosferiche • impianto antincendio • impianto evacuazione fumi	*Si, solo se necessari alla protezione del cantiere*
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, punto 4.1.1, lett d), D.Lgs. 81/08)	• segnaletica di sicurezza • avvisatori acustici • attrezzature per il primo soccorso • illuminazione di emergenza • mezzi estinguenti • servizi di gestione delle emergenze	*Si, se utilizzati come apprestamenti collettivi e non è la normale dotazione per le proprie attività*
Procedure per specifici motivi di sicurezza (Allegato XV, punto 4.1.1, lett e), D.Lgs. 81/08)	• Procedure contestuali al cantiere, per specifici motivi di sicurezza derivanti dal contesto o dalle interferenze e non dal rischio intrinseco della lavorazione stessa, ovvero non sono riconducibili a modalità standard di esecuzione.	*Si*
Interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti (Allegato XV, punto 4.1.1, lett f), D.Lgs. 81/08)	• Sfasamento spaziale o temporale che richieda specifici apprestamenti, procedure, misure di coordinamento che servano ad evitare rischi reciproci.	*Si, solo per interferenza*

Misure di coordinamento (Allegato XV, punto 4.1.1, lett g), D.Lgs. 81/08)	⊙ Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva ⊙ Riunioni di coordinamento con altri appaltatori ⊙ Riunioni di informazione per rischi generati dal cantiere	*Si*

14.3 Liquidazione dei costi per la sicurezza

Il compito di liquidare i costi per la sicurezza spetta al Direttore Lavori (D.L.), come previsto dall'Allegato XV, punto 4.1.6, D.Lgs. 81/08, che liquida l'importo relativo ai costi per la sicurezza previsti, in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori.

La liquidazione, per ogni singolo affidamento, avverrà nel seguente modo:

- Per i **costi propri**, in % sugli Stati Avanzamento Lavoro (S.A.L.), utilizzando la medesima percentuale riscontrabile dall'ammontare dei lavori contabilizzati sul totale dell'intervento;
- Per i **costi specifici / aggiuntivi / interferenziali**, il C.S.E. predisporrà lo stato avanzamento lavori della sicurezza o libretto delle misure di sicurezza (S.A.L.S.), da inoltrare al Direttore Lavori, per la liquidazione di quanto effettivamente eseguito.