

PNC - PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale"

S.S. 502 - S.S. 78 - Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni. 2° Stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001

PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA ED ESECUZIONE LAVORI

cod. PSL10/22

PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Prof. Ing. Franco BRAGA
Ordine Ingegneri di Roma n. 7072/A

GEOLOGO:

Dott. Geol. Andrea RONDINARA
Albo regionale del Lazio n. 921

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Davide TALIA
Ordine Ingegneri di Roma n. 29001/B

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Marco MANCINA

PROTOCOLLO

DATA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE:

Mandataria



Mandanti



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

Mandataria



Mandanti



Dott. Geol.
Andrea
Rondinara

Prestatore del servizio di PMA



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T01SI00SICRE02A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CODICE ELAB. **T01SI00SICRE02**

A

-

A	Emissione	Agosto 2023	D'Amico	Talia	Braga
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

S.S. 502 – S.S. 78 Belforte del Chienti – Sarnano – Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni – 2° stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1

PROGETTO DEFINITIVO

**AGGIORNAMENTO DELLE PRIME INDICAZIONI
E PRESCRIZIONI PER LA REDAZIONE DEL PSC**

INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	RELAZIONE INTRODUTTIVA.....	6
2.1	CONFORMITA' DEL PSC	8
2.2	DEFINIZIONI RICORRENTI.....	8
3	GLI ATTORI DEL PROCESSO COSTRUTTIVO	11
3.1	MISURE GENERALI DI TUTELA	11
3.2	OBBLIGHI.....	11
	<i>Committente o Responsabile dei Lavori (Art. 94 D.Lgs. 81/08):</i>	<i>11</i>
	<i>Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (Art. 92 D.Lgs. 81/08):.....</i>	<i>12</i>
	<i>Lavoratori autonomi (Art. 94 D.Lgs. 81/08):</i>	<i>13</i>
	<i>Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici (Art. 96 D.Lgs. 81/08)</i>	<i>13</i>
	<i>Datore di Lavoro dell'impresa affidataria (Art. 97 D.Lgs. 81/08)</i>	<i>14</i>
	<i>Lavoratori (Art. 20 D.Lgs. 81/08).....</i>	<i>14</i>
4	DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE	15
4.1	DATI IDENTIFICATIVI PER LA NOTIFICA PRELIMINARE (ART. 99 D.LGS. N. 81/08):	15
4.2	DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA APPALTATRICE	17
4.3	MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE	17
5	ANALISI DELLE LAVORAZIONI E DELLE FONTI DI RISCHIO	18
5.1	GENERALITÀ.....	18
	<i>IMPOSTAZIONE DELLE SCHEDE DI ANALISI DEI SETTORI LAVORATIVI:.....</i>	<i>19</i>
6	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.).....	20
6.1	CALZATURE DI SICUREZZA:	21
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:.....</i>	<i>21</i>
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	<i>22</i>
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:.....</i>	<i>22</i>
6.2	ELMETTI DI SICUREZZA O CASCHI:	22
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:.....</i>	<i>22</i>
	<i>Caratteristiche del Dpi:.....</i>	<i>22</i>
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:.....</i>	<i>22</i>
6.3	GUANTI.....	23
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:.....</i>	<i>23</i>
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	<i>23</i>
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:.....</i>	<i>24</i>

	<i>Caratteristiche del Dpi:</i>	24
6.4	CINTURE DI SICUREZZA, FUNI DI TRATTENUTA, SISTEMI DI ASSORBIMENTO FRENATO DI ENERGIA:	25
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:</i>	25
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	25
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:</i>	25
6.5	CUFFIE E TAPPI AURICOLARI:	25
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:</i>	25
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	25
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:</i>	26
6.6	INDUMENTI PROTETTIVI PARTICOLARI	26
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:</i>	26
	<i>Caratteristiche dell'indumento e scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	26
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:</i>	26
6.7	MASCHERE ANTIPOLVERE, APPARECCHI FILTRANTI O ISOLANTI.....	26
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:</i>	26
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	27
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:</i>	27
6.8	OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE.....	27
	<i>Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:</i>	27
	<i>Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:</i>	28
	<i>Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:</i>	28
7	<u>INFRASTRUTTURA DI PROGETTO</u>	29
7.1	DESCRIZIONE GENERALE	30
	<i>PLANIMETRIA</i>	30
	<i>ALTIMETRIA</i>	33
7.2	SISTEMAZIONE VIABILITÀ INTERFERITA	33
7.3	SEZIONI TIPO	34
	<i>L'ASSE PRINCIPALE:</i>	34
	<i>VIABILITÀ SECONDARIA:</i>	35
8	<u>OPERE D'ARTE MAGGIORI</u>	36
8.1	VIADOTTI	36
	<i>VIADOTTO VI.01</i>	36
	<i>VIADOTTO VI.02</i>	36
9	<u>OPERE D'ARTE MINORI</u>	36

	<i>OPERE DI SOSTEGNO – PARATIE:</i>	36
	<i>OPERE DI SOSTEGNO – MURI DI SOSTEGNO:</i>	36
10	<u>STUDIO AMBIENTALE</u>	37
11	<u>BONIFICA ORDIGNI BELLICI</u>	38
12	<u>INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI</u>	39
13	<u>CRONOPROGRAMMA</u>	39
14	<u>ADEMPIMENTI PREVISTI IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA</u>	40
15	<u>DISPOSIZIONI GENERALI PER LA STESURA DEL PSC</u>	41
16	<u>INDICE DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO</u>	43
17	<u>INDICAZIONI SUL FASCICOLO</u>	45
18	<u>INVIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI</u>	45
19	<u>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E CONDIZIONI AL CONTORNO</u>	46
20	<u>RISCHI SPECIFICI DEL CANTIERE</u>	50
20.1	POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI.....	50
20.2	OPERE AEREE O DI SOTTOSUOLO NELL'AREA DI CANTIERE O LIMITROFE.....	51
20.3	RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO.....	54
	<i>Discesa dal veicolo</i>	69
	<i>Ripresa della marcia con l'autoveicolo</i>	70
	<i>Marcia e manovre in banchina</i>	70
	<i>Strade con una corsia per senso di marcia</i>	70
	<i>Prelevamento della segnaletica dall'automezzo</i>	71
	<i>Posa del materiale segnaletico</i>	72
	<i>Rimozione del materiale segnaletico</i>	72
	<i>Carico del materiale segnaletico</i>	73
21	<u>BONIFICHE DA ORDIGNI BELLICI</u>	80
22	<u>MISURE GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE</u>	93
23	<u>SERVIZIO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE</u>	95
24	<u>ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE</u>	98
25	<u>CANTIERIZZAZIONE - SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE</u>	105
25.1	UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	105
25.2	LAYOUT CAMPO BASE TIPOLOGICO	106
25.3	CARATTERISTICHE DELLE AREE CANTIERIZZATE.....	108
25.4	IMPIANTI DI CANTIERE	116
26	<u>INDICAZIONI SULL'UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE, MACCHINE E IMPIANTI</u>	118
27	<u>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</u>	122

27.1	TIPOLOGIE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA.....	122
28	<u>ORGANIZZAZIONE GENERALE DEI LAVORI : CRITICITÀ, MISURE DI COORDINAMENTO E CONTROLLO.....</u>	<u>128</u>
28.1	CRITICITÀ INTRINSECHE.....	129
	<u>COORDINAMENTO E CONTROLLO IN FASE ESECUTIVA.....</u>	<u>149</u>

1 PREMESSA

Il presente documento denominato “Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza” è stato elaborato in ottemperanza a quanto disposto dal DPR 207/10 (Regolamento di attuazione al Codice dei contratti in materia di lavori pubblici) e nel rispetto dell’art. 100 del DLgs 81/2008 e s.m.i., nell’ambito della redazione del “Progetto Definitivo” per l’intervento di costruzione del 1° Stralcio dei lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S. n. 78 Picena” – Sarnano - Amandola (Lotto 2). I lavori ricompresi nel 1^ stralcio fanno parte del quadro delle iniziative inquadrato nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Nel seguito della relazione sono descritti dettagliatamente gli interventi effettivamente ricompresi nel 1^ stralcio del lotto in argomento e vengono sintetizzati i criteri che hanno condotto alla individuazione degli stessi nell’ambito di quelli possibili sulla tratta in esame.

2 RELAZIONE INTRODUTTIVA

Come indicato dal D. Lgs. n. 81/08, il PSC deve essere costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell’opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano deve contenere, come contiene, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi (indicati nell’allegato XV del D.Lgs. 81/08):

In riferimento all’area di cantiere

- alle caratteristiche dell’area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell’area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- all’eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:
- a lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,
- al rischio di annegamento;
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l’area circostante.

In riferimento all’organizzazione del cantiere:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;

- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse sono state suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed è stata effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- al rischio di caduta dall'alto;
- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.
- al rischio di elettrocuzione;
- al rischio rumore;
- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC contiene sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Il PSC dovrà essere custodito presso il Cantiere e dovrà essere visionato ed accettato dai datori di lavoro delle imprese esecutrici.

2.1 CONFORMITA' DEL PSC

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), previsto dall' art. 100 del D.Lgs. 81/08, è stato redatto nel rispetto della normativa vigente e rispetta i contenuti minimi indicati dal D.Lgs. 81/08 ed in particolare dall' Allegato XV allo stesso Decreto.

2.2 DEFINIZIONI RICORRENTI

Come indicato all'art. 89, comma 1, del D.lgs. 81/08, si intende per:

- *Cantiere temporaneo o mobile*: qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell'Allegato X del D.Lgs. 81/08.
- *Committente*: il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.
- *Responsabile dei Lavori*: soggetto incaricato, dal committente, della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 50/2016, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento.
- *Lavoratore autonomo*: persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
- *Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Progettazione dell'opera*: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91, nel seguito indicato Coordinatore per la progettazione.
- *Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Realizzazione dell'Opera*: soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o

un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato, nel seguito indicato Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

- *Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:* Persona, ovvero persone, elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro.
- *Lavoratore autonomo:* Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
- *Uomini-giorno:* entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera
- *Piano Operativo di Sicurezza:* il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV, nel seguito indicato con POS.
- *Impresa affidataria:* impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi.
- *Idoneità tecnico-professionale:* possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.
- *Scelte progettuali ed organizzative:* insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.
- *Procedure:* le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione.

- *Apprestamenti*: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere.
- *Attrezzatura di lavoro*: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
- *Misure preventive e protettive*: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
- *Prescrizioni operative*: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
- *Cronoprogramma dei lavori*: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata.
- *PSC*: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100.
- *PSS*: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento;
- *POS*: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e successive modifiche.
- *Costi della sicurezza*: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati nell'allegato XV al Dlgs 81/08 e successive modifiche.

Si intende, inoltre, per:

- *Pericolo*: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- *Rischio*: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

Il rischio (R) è funzione della magnitudo (M) del danno provocato e della probabilità (P) o frequenza del verificarsi del danno:

- *Valutazione dei rischi:* Procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul cantiere di lavoro.
- *Agente:* L'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.

3 GLI ATTORI DEL PROCESSO COSTRUTTIVO

3.1 MISURE GENERALI DI TUTELA

Come indicato nell'*articolo 95 del D.Lgs. 81/08*, durante l'esecuzione dell'opera, i datori di lavoro delle Imprese esecutrici dovranno osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 dello stesso D.Lgs. 81/08 e dovranno curare, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- 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;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- 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;
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

3.2 OBBLIGHI

Committente o Responsabile dei Lavori (Art. 94 D.Lgs. 81/08):

Nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, dovrà attenersi ai

principi e alle misure generali di tutela di cui all'*articolo 15 D.Lgs. 81/08*. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

Nella fase della progettazione dell'opera, dovrà valutare i documenti redatti dal Coordinatore per la progettazione (indicati all'*articolo 91 del D.Lgs. 81/08*)

Nei cantieri in cui è prevista la **presenza di più imprese**, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, **dovrà designare il coordinatore per la progettazione** e, prima dell'affidamento dei lavori, **dovrà designare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori**, in possesso dei requisiti di cui all'*articolo 98 del D.Lgs. 81/08*.

Gli stessi obblighi riportati nel punto precedente applicano anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

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

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

- dovrà **verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi** in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' Allegato XVII.
- dovrà chiedere 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.

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (Art. 92 D.Lgs. 81/08):

Durante la realizzazione dell'opera oggetto del presente PSC, come indicato *all' art. 92 del D.Lgs. 81/08*, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

- 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 di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.

- **verificare l'idoneità del POS**, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguando il PSC e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b) in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- **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 e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, **le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del PSC**, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. *(Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti);*
- sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Lavoratori autonomi (Art. 94 D.Lgs. 81/08):

I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi previsti dal D.Lgs. 81/08, dovranno adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici (Art. 96 D.Lgs. 81/08)

I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici dovranno:

- **adottare le misure conformi alle prescrizioni di sicurezza e di salute** per la logistica di cantiere e per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori, come indicate nell' **Allegato XIII** del D.Lgs. 81/08;
- **predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere** con modalità chiaramente visibili e 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;
- **redigere il POS.**

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

Datore di Lavoro dell'impresa affidataria (Art. 97 D.Lgs. 81/08)

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria, oltre agli obblighi previsti dall'art. 96 e sopra riportati, dovrà:

- **vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione** delle disposizioni e delle prescrizioni **del PSC.**
- **coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;**
- **verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio**, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.
- **Verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese sub affidatarie come prescritto dall'allegato XVII del D.Lgs. 81/08**, prima della trasmissione dei piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Lavoratori (Art. 20 D.Lgs. 81/08)

Ogni lavoratore, come indicato nell'*art. 20 del D.Lgs. 81/08*, deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul cantiere, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori devono in particolare:

- contribuire all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, e dal responsabile per l'esecuzione dei lavori ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al capocantiere o al responsabile per l'esecuzione dei lavori le deficienze dei mezzi e dei dispositivi, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui al punto successivo per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- Esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

4 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

4.1 DATI IDENTIFICATIVI PER LA NOTIFICA PRELIMINARE (ART. 99 D.LGS. N. 81/08):

Il Responsabile dei lavori dovrà compilare una scheda "anagrafica" relativa allo specifico cantiere e trasmettere la stessa all'**Unità Sanitaria Locale** (servizio SPISAL dell'ULSS) , all'**Ispettorato**

Territoriale del Lavoro (ITL) e al Prefetto territorialmente competente. Copia della stessa deve inoltre essere affissa in maniera visibile presso il cantiere in esame.

Nella suddetta scheda devono essere riportati gli elementi identificativi del cantiere in esame secondo lo schema di seguito riportato:

Descrizione cantiere:
Data comunicazione:
Indirizzo cantiere:
Committente:
Indirizzo Committente:
Data inizio lavori:
Durata presunta lavori: dalal Giorni: giorni solari consecutivi
Numero massimo giornaliero presunto di lavoratori:
Numero imprese:
Responsabile dei lavori:
Coordinatore per la sicurezza in fase :
Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione:
Impresa appaltatrice:
Ammontare complessivo dei lavori:

4.2 DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA APPALTATRICE

Per l'esatta individuazione dell'Impresa esecutrice dei lavori in esame e delle figure di responsabilità ad essa facenti capo, il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori farà riferimento all'organigramma fornito dall'Impresa stessa.

4.3 MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE

Con riferimento all'art. 30 del D.Lgs. 81/08, le imprese affidatarie e sub-affidatarie devono adottare ed attuare efficacemente un modello di organizzazione e di gestione, assicurando un sistema aziendale per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici relativi:

- a) al rispetto degli standard tecnico-strutturali di legge relativi a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
- b) alle attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
- c) alle attività di natura organizzativa, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- d) alle attività di sorveglianza sanitaria;
- e) alle attività di informazione e formazione dei lavoratori;
- f) alle attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;
- g) alla acquisizione di documentazioni e certificazioni obbligatorie di legge;
- h) alle periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate.

Il modello organizzativo deve in ogni caso prevedere, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione e dal tipo di attività svolta, un'articolazione di funzioni che assicuri le competenze tecniche e i poteri necessari per la verifica, valutazione, gestione e controllo del rischio, nonché un sistema disciplinare idoneo a sanzionare il mancato rispetto delle misure indicate nel modello.

Il modello organizzativo deve altresì prevedere un idoneo sistema di controllo sull'attuazione del medesimo modello e sul mantenimento nel tempo delle condizioni di idoneità delle misure adottate. Il riesame e l'eventuale modifica del modello organizzativo devono essere adottati, quando siano scoperte violazioni significative delle norme relative alla prevenzione degli infortuni e all'igiene sul

lavoro, ovvero in occasione di mutamenti nell'organizzazione e nell'attività in relazione al progresso scientifico e tecnologico.

5 ANALISI DELLE LAVORAZIONI E DELLE FONTI DI RISCHIO

5.1 GENERALITÀ

L'analisi dei rischi legata a ciascuna delle fasi di lavoro che si svolgono in cantiere, costituisce senz'altro l'aspetto fondamentale del piano di sicurezza. Soltanto dopo, infatti, si potrà procedere con la definitiva delle necessarie azioni da intraprendere organizzando in modo dettagliato le disposizioni di sicurezza, con l'emissione di disposizioni per distribuire le responsabilità alle unità operative ed avviando l'opera di informazione sulle misure adottate e sui pericoli esistenti.

A tal fine il Piano di Sicurezza prevede in modo particolareggiato l'organizzazione ed i sistemi propri della produzione ed esecuzione dell'opera esaminata con le relative modalità operative. Il Piano procede cioè ad una dettagliata analisi di tutti i **“macro“ settori lavorativi** che si svolgeranno per la realizzazione dell'opera nel suo complesso, con esame dei processi di costruzione.

A valle di questo processo ideale di individuazione delle fasi lavorative, il Piano deve riportare evidenziati i **rischi** prevedibili dovuti all'uso dei macchinari e/o all'impiego di sostanze pericolose e, quindi, la evidenziazione delle opportune **misure di sicurezza** e prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

Quindi per coordinare ed ottimizzare tutte le misure del lavoro da prevedere durante la realizzazione dell'opera, costituisce aspetto fondamentale del piano, l'analisi dei rischi legata a ciascuna delle fasi di lavoro che si svolgono in cantiere. Tale analisi deve essere realizzata mediante studio del lavoro complessivo e scomposizione nelle componenti singole per un esame dettagliato. L'obiettivo finale è l'individuazione e la definizione delle possibili fonti di pericolo, l'entità delle possibili conseguenze negative e la probabilità che tali eventi si verifichino. Tale lavoro non è possibile svolgerlo solo con la conoscenza delle tecniche di produzione dell'impresa, ma bisogna associarlo alla conoscenza delle norme di prevenzione in infortuni ed alla conoscenza della flessibilità necessaria nell'uso delle macchine, delle tecniche e delle attrezzature.

L'azione preventiva è soprattutto volta alla realizzazione di un buon progetto iniziale, ma anche alla gestione corrente delle attività ed in questo senso ne va mantenuta la costanza della sicurezza durante le lavorazioni.

Impostazione delle schede di analisi dei settori lavorativi:

Affinché questa parte essenziale, come detto precedentemente, del Piano di Sicurezza possa essere “agile” e facilmente consultabile, i protocolli seguiti nell’individuazione di tutti i possibili rischi connessi all’esecuzione di un determinato settore lavorativo, sono stati sintetizzati per facilità di lettura in una serie di **schede** corrispondenti alle varie categorie lavorative che interessano il cantiere esaminato.

Nello specifico ogni **categoria lavorativa** è praticamente composta da una **scheda** che contiene:

- la denominazione della categoria lavorativa esaminata, intesa come insieme di più operazioni elementari aventi per oggetto la realizzazione dell’opera a cui quella determinata categoria lavorativa è rivolta;
- descrizione della fase di lavoro;
- descrizione dell’attività di lavoro.

Per ogni attività saranno descritti i rischi connessi, le misure di sicurezza, i D.P.I. da adottare, i riferimenti legislativi e, cosa importantissima, la valutazione, in termini numerici, del rischio. Inoltre, all’interno della scheda stessa vi sono le tipologie di maestranze da impiegare per quella specifica attività. A tali schede, relative alle varie fasi di lavoro, saranno associate ulteriori schede cui le precedenti faranno riferimento e relative all’utilizzo di attrezzature e mezzi.

La costruzione di questa catena di gruppi di informazioni è realizzata nel seguente modo:

- Si determinano tutti i possibili rischi che possono essere presenti in un cantiere e si indicano le relative misure di sicurezza.
- Si determinano tutte le attrezzature, impianti fissi, mezzi e materiali che possono essere utilizzati in un cantiere e si associa a ciascuna di queste i rischi in esse presenti.

È ovvio che, qualora circostanze specifiche e locali impongono una fase lavorativa particolare non contemplata nel presente Piano, sarà compito del Coordinatore per l’Esecuzione dei Lavori di adeguare, come previsto d’altra parte per legge (art. 92 comma 1 lett. b) D.lgs. 81/08), il presente piano.

È comunque da sottolineare che avendo in questa sede analizzato le singole fasi e attività che compongono ciascuna categoria lavorativa esaminata, con molte probabilità anche per l’eventuale “nuova” categoria con cui integrare il Piano, potrà effettuarsi l’analisi dei rischi mediante una semplice operazione di accorpamento di operazioni già analizzate.

Il tutto è stato concepito, come già precedentemente detto, sotto forma di schede in modo da facilitare l'estrazione dei relativi contenuti nelle fasi di progettazione, ispezione e di informazione che dovranno essere condotte dai coordinatori incaricati in funzione dello sviluppo delle opere.

Ogni scheda, in particolare, relativa ad una specifica attività lavorativa, è stata inoltre organizzata in modo da poter essere del tutto indipendente, nel complesso delle relative operazioni previste in essa, da altre schede; per cui si è cercato in essa tutti i possibili rischi che possano potenzialmente presentarsi nell'esecuzione di quella determinata attività lavorativa.

In tal modo la necessaria operazione di informazione dei preposti risulterà certamente più completa ed agevole sotto il profilo pratico-operativo. Facendo riferimento alle previsioni legislative, ricordiamo che:

- La distribuzione di materiale informativo è auspicabile nei confronti di tutti i lavoratori, ancorché non codificata da norma di legge.
- La divulgazione del documento di valutazione del rischio specifico (scheda di valutazione del gruppo omogeneo a cui appartiene il lavoratore) è sempre necessaria per dare applicazione all'art. 36 del D. Lgs. n. 81/08.
- La formazione tramite corsi di 1° livello è obbligatoria per coloro che entrano per la prima volta nel settore.
- I Corsi di aggiornamento e richiamo sono obbligatori nel caso di cambiamento di mansioni o dell'introduzione di nuove attrezzature o tecnologie o per lavoratori già in forza per i quali, in sede di valutazione dei rischi, si ritenga insufficiente la formazione acquisita durante l'attività lavorativa.
- I lavoratori esposti al rischio rumore, devono ricevere una formazione specifica sull'uso dei mezzi personali di protezione e sull'uso corretto delle attrezzature;
- I preposti dovranno obbligatoriamente ricevere una formazione specifica. Tale formazione dovrà essere realizzata in azienda.

6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

Devono essere utilizzati al fine di ridurre i rischi di danni diretti alla salute dei lavoratori derivanti dalle attività effettuate in cantiere e l'uso di macchine e mezzi; in particolare i rischi sono legati a:

1. le aree di lavoro e transito del cantiere,
2. l'ambiente di lavoro (atmosfera, luce, temperatura, etc.),

3. le superfici dei materiali utilizzati e/o movimentati,
4. l'utilizzo dei mezzi di lavoro manuali da cantiere,
5. l'utilizzo delle le macchine e dei mezzi da cantiere,
6. lo svolgimento delle attività lavorative,
7. le lavorazioni effettuate in quota,
8. l'errata manutenzione delle macchine e dei mezzi,
9. la mancata protezione (fissa o mobile) dei mezzi e dei macchinari,
10. l'uso di sostanze tossiche e nocive,
11. l'elettrocuzione ed abrasioni varie.

Nel processo di analisi, scelta ed acquisto di DPI da utilizzare nel cantiere deve essere verificata l'adeguatezza alle fasi lavorative a cui sono destinati, il grado di protezione, le possibili interferenze con le fasi di cantiere e la coesistenza di rischi simultanei. I DPI sono personali e quindi devono essere adatti alle caratteristiche anatomiche dei lavoratori che li utilizzano. Dopo l'acquisto dei dispositivi i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati circa la necessità e le procedure per il corretto uso dei DPI. Non sono ammesse eccezioni laddove l'utilizzo sia stato definito come obbligatorio.

Parallelamente al programma di verifica, il Datore di lavoro deve assicurarsi che i lavoratori abbiano cura dei DPI messi loro a disposizione, segnalino tempestivamente eventuali anomalie, e non vi apportino modifiche di propria iniziativa, utilizzandoli conformemente alla formazione ed informazione ricevute. Deve essere assicurata l'efficienza e l'igiene dei DPI mediante adeguata manutenzione, riparazione o sostituzione; inoltre, devono essere predisposti luoghi adeguati alla conservazione ordinata, igienica e sicura dei DPI. In caso di saldature, gli addetti devono essere obbligatoriamente dotati degli schermi facciali e delle protezioni del corpo onde evitare il contatto con le scintille o il danneggiamento della retina dell'occhio

6.1 CALZATURE DI SICUREZZA:

Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- urti, colpi, impatti e compressioni
- punture, tagli e abrasioni
- calore, fiamme
- freddo

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

- scarpe di sicurezza con suola imperforabile e puntale di protezione
- lavori su impalcature, demolizioni, lavori in CSL ed elementi prefabbricati
- scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante
- attività su e con masse molto fredde o ardenti
- scarpe di sicurezza a slacciamento rapido

in lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni.

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- nei luoghi di lavoro utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività (scarpa, scarponcino, stivale)
- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- le calzature di sicurezza devono essere consegnate individualmente al lavoratore

6.2 ELMETTI DI SICUREZZA O CASCHI:Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- urti, colpi, impatti
- caduta di materiali dall'alto

Caratteristiche del Dpi:

- il casco o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni di tipo meccanico, affinché possa essere indossato quotidianamente, deve essere leggero, ben areato, regolabile, non irritante e dotato di raggiunga per la stabilità in talune lavorazioni (montaggio ponteggi metallici, montaggio prefabbricati)
- il casco deve essere costituito da una calotta a conchiglia, da una bardatura e da una fascia antisudore anteriore. La bardatura deve permettere la regolazione in larghezza
- l'uso del casco deve essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI; vi sono caschi che per la loro conformazione permettono l'installazione di visiere o cuffie di protezione
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- l'elmetto in dotazione deve essere consegnato individualmente al lavoratore ed usato ogni qualvolta si eseguano lavorazioni con pericolo di caduta di materiali ed attrezzature dall'alto
- l'elmetto deve essere tenuto pulito, specialmente la bardatura, la quale deve essere sostituita quando presenti segni di cedimento o logoramento alle cinghie
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza del DPI

6.3 GUANTI

Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- getti, schizzi
- catrame
- amianto
- olii minerali e derivati
- calore
- freddo
- elettrici

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

I guanti devono proteggere le mani contro uno o più rischi o da prodotti e sostanze nocive per la pelle. A seconda della lavorazione o dei materiali si dovrà far ricorso ad un tipo di guanto appropriato:

- **guanti per uso generale lavori pesanti (tela rinforzata)**
caratteristiche: resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio
uso: maneggio di materiali da costruzione, mattoni, piastrelle, legname, costruzioni di carpenteria leggera
- **guanti per lavori con solventi e prodotti caustici (gomma)**
caratteristiche: resistenti ai solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione
uso: verniciatura (anche a spruzzo), manipolazioni varie

- **guanti adatti al maneggio di catrame, olii, acidi e solventi**
caratteristiche: resistenti alla perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici
uso: maneggio di prodotti chimici, olii disarmanti, lavorazioni in presenza di catrame
- **guanti antivibrazioni**
caratteristiche: resistenti al taglio, strappi, perforazione e ad assorbimento delle vibrazioni
uso: lavori con martelli demolitori, con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro
- **guanti per elettricisti**
caratteristiche: resistenti a tagli, abrasioni, strappi e isolanti
uso: per tutti i lavori su parti in tensione (non devono mai essere usati per tensioni superiori a quelle indicate)
- **guanti di protezione contro il calore**
caratteristiche: resistenti all'abrasione, strappi, tagli e anticalore
uso: lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi
- **guanti di protezione dal freddo**
caratteristiche: resistenti al taglio, strappi, perforazione e isolanti dal freddo
uso: trasporti in inverno o lavorazioni in condizioni climatiche fredde in generale

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- rendere disponibile in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo
- i guanti in dotazione, devono essere costantemente tenuti a disposizione e consegnati al lavoratore individualmente sul luogo di lavoro
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

Caratteristiche del Dpi:

Verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea.

6.4 CINTURE DI SICUREZZA, FUNI DI TRATTENUTA, SISTEMI DI ASSORBIMENTO FRENATO DI ENERGIA:

Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- caduta dall'alto

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

- ogni qualvolta non sono attuabili misure di protezione collettiva, si possono utilizzare i DPI
- per lavori di breve entità sulle carpenterie, opere di edilizia industrializzata (banches et tables), montaggio prefabbricati, montaggio e smontaggio ponteggi, montaggio gru etc. si devono utilizzare le cinture di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, univocamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1,5 m., e terminare in un gancio di sicurezza del tipo a moschettone. L'uso della fune deve avvenire in concomitanza a dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori) perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate
- verificare che il DPI riporti il marchio CE su tutti gli elementi costruttivi. Farsi rilasciare la dichiarazione di conformità CE

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- periodicamente verificare l'integrità dei componenti e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

6.5 CUFFIE E TAPPI AURICOLARI:

Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- Rumore

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

- la caratteristica ideale di un DPI contro il rumore è quello di assorbire le frequenze sonore pericolose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli. È indispensabile nella scelta dei DPI valutare prima l'entità del rumore
- considerato che il livello di rumore è considerato dannoso oltre gli 85 dB(A) (esposizione quotidiana), la scelta del DPI deve tener conto di diversi fattori, fra cui la praticità di un tipo rispetto ad altri, per soddisfare ogni esigenza di impiego possiamo scegliere se utilizzare cuffie antirumore, tappeti auricolari monouso o archetti.
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- mantenere in stato di efficienza e sempre puliti i DPI
- il DPI va consegnato individualmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta si eseguono lavorazioni che comportino il rischio rumore

6.6 INDUMENTI PROTETTIVI PARTICOLARIAnalisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- calore, fiamme
- investimento
- nebbie
- getti, schizzi
- amianto
- freddo

Caratteristiche dell'indumento e scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

- oltre ai DPI tradizionali esiste una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono anche la funzione di DPI, quali:
- grembiuli e gambali per asfaltisti
- tute speciali per verniciatori, coibentatori di amianto, coibentatori di fibre minerali
- copricapi a protezione dei raggi solari
- indumenti da lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori stradali o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera
- indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni impermeabili, indumenti termici)
- verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dalla impresa sull'uso di DPI
- periodicamente verificare l'integrità degli indumenti protettivi e segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali difetti riscontrati durante l'uso

6.7 MASCHERE ANTIPOLVERE, APPARECCHI FILTRANTI O ISOLANTIAnalisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- a) polveri, fibre

- b) fumi
- c) nebbie
- d) gas, vapori
- e) catrame, fumo
- f) amianto

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

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

- deficienza di ossigeno nella miscela inspirata
- inalazione di aria contenente inquinanti nocivi, solidi (amianto, polveri), gassosi (fumi e vapori di combustione o di sintesi) e liquidi (nebbie prodotte da attrezzature o macchinari)

per la protezione degli inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si può scegliere fra i seguenti DPI:

- maschere antipolvere monouso: per polvere e fibre
- respiratori semifacciali dotati di filtro: per vapori, gas nebbie, fumi, polveri e fibre
- respiratori semifacciali a doppio filtro sostituibile: per gas, vapori, polveri

apparecchi respiratori a mandata d'aria: per isolarsi completamente dall'atmosfera esterna, usati per verniciature a spruzzo o sabbiature

- la scelta dell'uno o dell'altro DPI deve essere fatta stabilendo preventivamente il tipo di inquinamento presente
- verificare che il DPI riporti il marchio di conformità CE

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- sostituire i filtri ogni qualvolta l'olfatto segnala odori particolari o quando diminuisce la capacità respiratoria
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso
- il DPI deve essere consegnato personalmente al lavoratore che lo userà ogni qualvolta sarà necessario

6.8 OCCHIALI DI SICUREZZA E VISIERE

Analisi dei rischi per cui utilizzare i Dpi:

- radiazioni (non ionizzanti)
- getti, schizzi

- polveri, fibre

Scelta del Dpi in funzione dell'attività lavorativa:

L'uso degli occhiali di sicurezza è obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possono produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei.

Le lesioni possono essere di tre tipi:

- meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali
- ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser
- termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi

gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale. Per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura guaina bituminosa, ossitaglio) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo devono essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea e al cristallino, e in alcuni casi anche la retina. Le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato). Verificare che il DPI riporti la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea.

Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti:

- attenersi alle disposizioni e informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso del DPI
- gli occhiali o la visiera devono essere tenuti ben puliti, consegnati individualmente al lavoratore e usati ogni qualvolta sia necessario
- segnalare tempestivamente al responsabile di cantiere eventuali anomalie riscontrate durante l'uso

7 INFRASTRUTTURA DI PROGETTO

Il percorso attuale della SS78 Picena (provinciale 237) attraversa il centro abitato di Sarnano nella zona di separazione fra il borgo storico (ad est) e quello moderno (ad ovest).

Per il lotto in esame si esclude, a priori, l'opportunità di intervenire, con i lavori del primo stralcio, nella zona del primo rettilineo che esce dell'abitato di Sarnano verso Amandola (fino alla località Case Rosse), in quanto tale tratto potrebbe essere oggetto di approfondimenti finalizzati allo studio di un bypass dell'intero borgo di Sarnano. Sono state invece prese in considerazione diverse ipotesi in tutto il tratto successivo, fino ad Amandola, dove si colloca, fra l'altro, la sezione di valico montano (a quota 630m.s.l.m.) dell'intero percorso Belforte-Servigliano.

Dal punto di vista normativo i riferimenti adottati per i vari tratti costituenti il progetto sono i D.M. 2001 e 2006 rispettivamente relativi alla progettazione di nuove strade ed intersezioni e il D.M. 22/04/2004 per gli adeguamenti di strade esistenti.

Per i tratti di adeguamento l'obiettivo del progetto è stato quello, pur limitando quanto più possibile le escursioni fuori sede, di rispettare i parametri della normativa, sia in termini geometrici che di velocità, ciò è stato possibile per i tratti di asse principale denominati AP.01 e AP.02, mentre per i tratti AP.03, AP.04 e AP.05 si è rivelato necessario usufruire di alcune deroghe che saranno descritte nei paragrafi successivi. L'inquadramento dell'asse principale è riportato nella seguente tabella:

Codice WBS	Sede			Lunghezza [m]	Tipologia strada	Normativa di riferimento	Confini comunali	Opere
	Larghezza [m]	Progressiva iniziale	Progressiva finale					
-				-	-	-	-	-
SV.01 - DN40	7,5	0+000,00	0+106,814	106,81	Rotatoria Convenzionale	D.M.2006	Sarnano	-
AP.01	10,5	0+000,00	0+500,00	500,00	C1	D.M. 2001	Sarnano	-
SV.02 - DN40	7,5	0+000,00	0+106,814	106,81	Rotatoria Convenzionale	D.M.2006	Sarnano	-
AP.02	10,5	0+500,00	0+984,495	484,50	C1	D.M. 2001	Sarnano	-
SV.03 - DN40	7,5	0+000,00	0+106,814	106,81	Rotatoria Convenzionale	D.M.2006	Sarnano	-
AP.03 - AP.04 -AP.05	10,5	0+000,00	1+182,166	1.182,17	C1	D.M.2004	Amandola	Vi.01 - Viadotto L = 170 m Vi.02 - Viadotto L = 90 m

Tabella 1 Quadro sinottico itinerario Lotto 2 Sarnano-Amandola

Si rimanda alla relazione specialistica per la trattazione dettagliata sui criteri di progettazione, verifiche e tabulati di tracciamento, redatta nell'ambito del medesimo progetto.

7.1 DESCRIZIONE GENERALE

PLANIMETRIA

Tenendo conto di tutti i condizionamenti presenti nel tracciato esistente relativi alla tratta Sarnano – Amandola ciò che appare logico fare, con il quadro economico a disposizione, è dunque intervenire nell'immediato per la sistemazione definitiva delle zone "neutre"; nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto e quello intermedio compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici. In questo modo si eleva significativamente la sicurezza dell'esercizio e non si compromettono in maniera irreversibile future scelte di adeguamento dell'intero percorso, che, per la presenza di oggettive difficoltà orografiche, potrà avvenire solo adottando varianti impegnative e largamente fuori sede rispetto al tracciato attuale.

Nella proposta preliminare di cui al presente progetto, il tratto di Cardagnano, viene risolto inserendo 3 rotatorie e un sistema di viabilità secondarie locali a queste collegate, funzionali alla ricucitura della moltitudine di accessi privati presenti.

Sul **primo Tratto**, con uno sviluppo di 984m, la prima rotatoria (DN40m) risolve il problema della curva a gomito oggi presente fra i due lunghi rettilinei della SS78 e offre la predisposizione per raccordo del futuro del bypass di Sarnano. La suddetta rotatoria consente la ricucitura delle viabilità localmente preseti, ovvero il ramo della S.S.78 afferente da ovest (VS.01) e una viabilità secondaria proveniente da est (VS.02).

Alla progressiva 0+190 è necessario garantire l'accesso ad una priorità privata ad oggi esistente.

La suddetta rotatoria consente la ricucitura delle viabilità localmente preseti, ovvero il ramo della S.S.78 afferente da ovest (VS.01) e una viabilità secondaria proveniente da est (VS.02).

Le due rotatorie successive (progr. 0+505 e terminale), aventi anch'esse diametro esterno pari a 40 m rallentano le velocità sulla direttrice principale (sempre troppo elevate in rettilineo) consentono di rallentare le velocità sulla direttrice principale, attualmente troppo elevate, e smistano i flussi locali sulle viabilità complanari, individuate dalle WBS VS.03, VS.08 e VS.05. Inoltre mediante le viabilità secondarie rappresentate dalla WBS VS.04, che collega la rotatoria SV.02 con la contro strada VS.08, e dalla WBS VS.07, che collega la rotatoria SV.03 anch'essa con la contro strada VS.08,

viene realizzato un anello per la circolazione interna del paese che consente a tutti gli abitanti di accedere alla S.P.78 mediante le suddette due rotatorie e che, essendo quest'ultime poste alle due estremità del centro abitato, permettono la ripartizione del traffico a nord e a sud del paese. In fine il ramo sud della rotatoria SV.03, definito dalla WBS VS.06 consente la ricucitura all'attuale SS.78. In approccio alle rotatorie terminali sono inseriti i raccordi planimetrici di raggio 400m, interposti da un rettilo da circa 700m.

La contro strada "Cardagnano est" (VS.08, sv.680m), parallela alla viabilità principale, sfrutta un percorso già esistente, la cui sede stradale verrà allargata e collegata con alcune viabilità interne all'abitato, fornendo quindi un sistema viabile completo e intrinsecamente più sicuro e sopprimendo tutti gli accessi diretti sulla S.S. 78.

Va comunque specificato che saranno presenti alcuni angusti passaggi tra i fabbricati esistenti, nonché alcune opere minori necessarie a garantire le larghezze minime imposte per la piattaforma carrabile (5,0 m), definiti dalle viabilità VS.09, VS.10 e VS.11.

Per tali motivi, sono previsti:

- Due muri di sostegno in sinistra, lunghezza 83m e 30m – progr. Iniz. 0+025 e 0+349,
- Accessi privati direttamente sulla strada – progr. 285 e da pror. 0+350 a 0+500,
- Allacci alla viabilità di progetto tramite la Sec07-08-09-10-11,

Sulla viabilità locale di collegamento Sec07 (sv.187m) è previsto un muro di sostegno con una lunghezza di 116m.

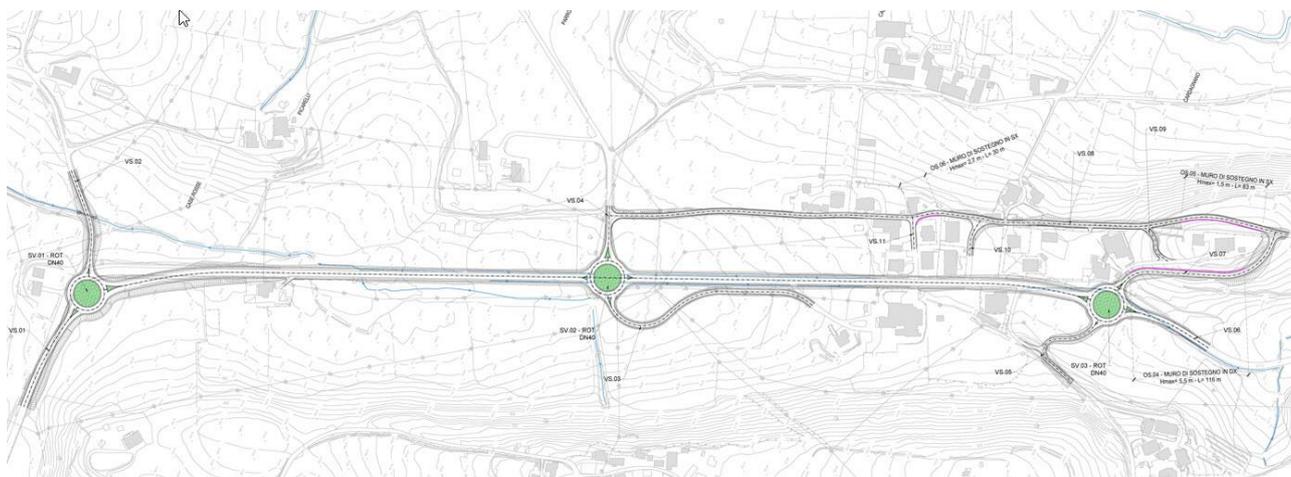


Immagine 1 - Intervento tratto Cardagnano Alto

Nell'ultimo Tratto di intervento (sv.1182m), compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, viene previsto l'adeguamento completo della viabilità esistente con scostamenti contenuti allo stretto necessario dalla attuale sede. Il tracciamento stradale è stato definito derogando parzialmente dal D.M. 05/11/2001 e dunque inquadrandosi come "adeguamento di strada esistente" ai sensi del D.M. 22/04/2004. Questa scelta è dipesa dal fatto che il ciglio destro della strada esistente è lambito dal confine del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, all'interno del quale – ai sensi del parere prot.4542 del 12/05/2022 espresso dall'Ente Parco – risulta presente un vincolo ostativo alla realizzazione di nuove strade. Il collegamento dell'attuale S.P. 237 con l'abitato di Montane viene garantito mediante la ricucitura rappresentata dalla WBS VS.12Causa la delicata situazione del versante l'intervento comporta opere significative:

- realizzazione di due viadotti da 170m (0+135) e 90m (1+000),
- sul lato sinistro, per evitare tratti in trincea con scarpate di monte abbastanza impegnative, si prevedono tre Paratie da 80m, 65m e 85m (progr. Iniz. 0+355, 0+935 e 1+090).

La geometria d'asse è composta da una serie di quattro curve, con raggi che variano dai 400m a 600m.

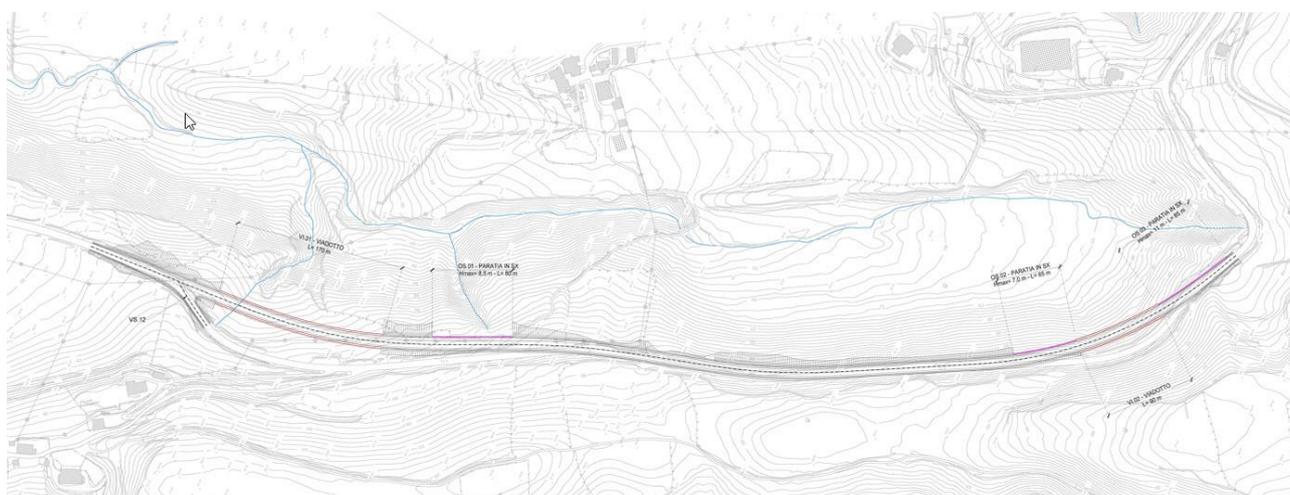


Immagine 2 - Intervento tratto Montane-Rustici

La sezione stradale proposta per entrambi i tratti di adeguamento è la C1 extraurbana secondaria ai sensi del D.M. 2001 sopra richiamato, a singola carreggiata con una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 e banchine laterali da 1,50 m. La larghezza totale bitumata è quindi pari a 10,50 m. I due Tratti distinti prevedono uno sviluppo rispettivamente di 1035m e 1200m, per una estesa complessiva di oltre 2,2km.

ALTIMETRIA

Il Primo Tratto ha pendenze che variano da 0.48% (sv.284m con raccordi) e 6.84% (flesso altimetrico). Per i raccordi concavi verticali è stato usato un raggio minimo di 3000m, per i raccordi convessi è stato usato R=2510m. La quota progetto varia da 464m e 488m slm. Il Tratto finale ha pendenze che variano da 2.97% (sv.546m) e 9.51% (sv.180m con raccordi). Per i raccordi convessi verticali è stato usato un raggio minimo di 9200m. La quota progetto varia da 552m e 618m slm.

L. TOT ASSE PRINCIPALE	2.166,66	m
L. TOT VIAB. SECONDARIE	1.747,15	m
N. INTERSEZIONI A ROTATORIA	3,00	
N. VIADOTTI	2,00	
L. TOT VIADOTTI	260,00	m
N. NUOVI TOMBINI IDRAULICI	1,00	
L. TOT OPERE DI SOSTEGNO/CONTENIMENTO	459,00	m

Tabella 2 Quadro sinottico itinerario Lotto 2 Sarnano-Amandola

7.2 SISTEMAZIONE VIABILITÀ INTERFERITA

Per permettere la risoluzione di criticità peculiari del tracciato, legate soprattutto ad accessi sull'asse principale che in seguito alla realizzazione di quanto in progetto saranno chiusi o a collegamenti di tipo poderale che non saranno più fruibili, è stata prevista una rete di viabilità secondarie di ricucitura o di servizio.

Le strade appartenenti a tale rete sono state inquadrare - sensi del D.M. 2001 – come “strade a destinazione particolare”, ovvero strade per le quali tutte le caratteristiche caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili. Si tratta, in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito.

Nello specifico per le viabilità in progetto sono state previste sezioni di larghezza 5,0 m per le strade con funzione di ricucitura e sezioni di larghezza 3,0 m per gli accessi privati.

Codice WBS	Sviluppo WBS	Caratteristica funzionale
-	m	-
VS.01	113,17	Ricucitura strada statale
VS.02	109,33	Ricucitura strada comunale
VS.03	232,93	Ricucitura strada privata
VS.04	55,08	Ricucitura strada comunale
VS.05	111,79	Ricucitura strada privata
VS.06	93,60	Ricucitura strada statale
VS.07	187,39	Ricucitura strada comunale
VS.08	680,15	Ricucitura strada comunale
VS.09	44,39	Ricucitura strada privata
VS.10	40,00	Ricucitura strada privata
VS.11	33,00	Ricucitura strada privata
VS.12	52,56	Ricucitura strada comunale

Tabella 7-3

7.3 SEZIONI TIPO

L'ASSE PRINCIPALE:

La sezione tipo adottata per l'asse principale è in conformità alla Categoria C1, composta da due corsie da 3.75 m con banchine laterali da 1.50 m, per una larghezza complessiva di carreggiata pari a 10.50 m.

Nei tratti in sede naturale gli elementi marginali sono costituiti, in rilevato, da un arginello da 1.00 m e in trincea da una cunetta alla francese da 0.50 m. Per le scarpate è prevista una pendenza 2/3.

In rettilineo la sezione stradale è sagomata a doppia falda, con pendenza trasversale del 2.5% per lo smaltimento delle acque meteoriche. In curva la pendenza trasversale, dipendente dalla velocità di progetto, è stata ricavata utilizzando l'abaco di normativa. Il passaggio graduale da una pendenza ad un'altra avviene lungo le curve di raccordo.

SEZIONE TIPO PIATTAFORMA C1

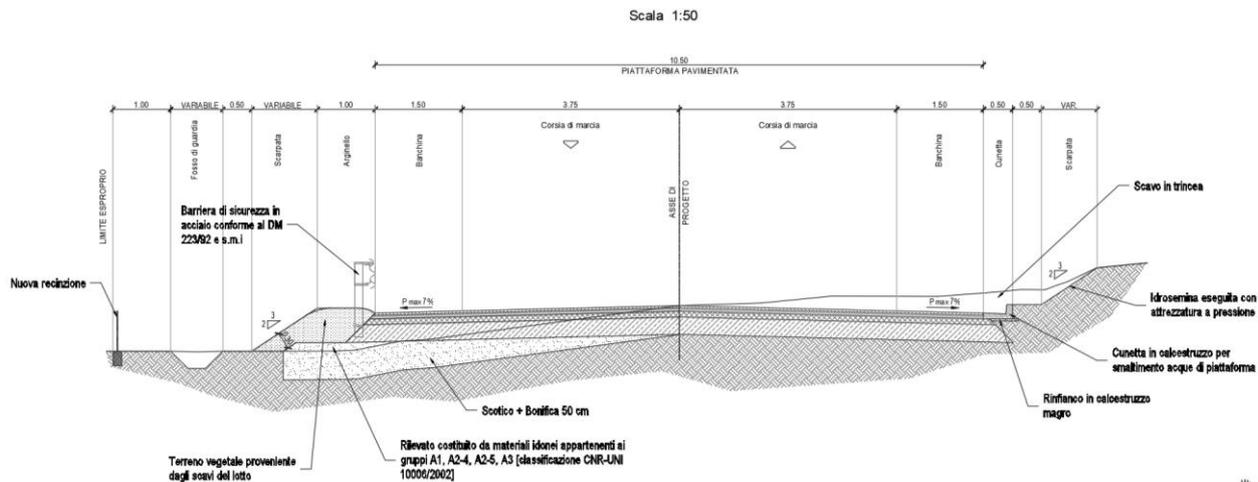


Immagine 3

VIABILITÀ SECONDARIA:

Le strade interpoderali sono previste ad unica carreggiata da 5,0 m, composta da due corsie da 2.0m affiancate da banchine da 0,50 m, con elementi marginali costituiti da un arginello da 1.00 m e in trincea da una cunetta alla francese da 0.50 m. Per le scarpate è prevista una pendenza 2/3.

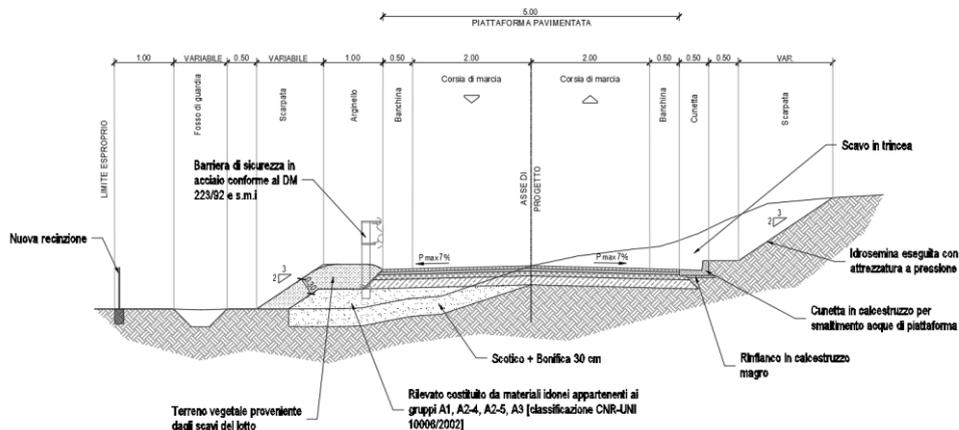


Immagine 4 - Sezione Tipo Viabilità Secondaria

8 OPERE D'ARTE MAGGIORI

8.1 VIADOTTI

VIADOTTO VI.01

VIADOTTO VI.02

9 OPERE D'ARTE MINORI

OPERE DI SOSTEGNO – PARATIE:

		Codice	Prog. Iniz.	Prog. Fin.	Sviluppo	Hmax
T2	Paratia SX	OS.01	355	435	80	8,50
	Paratia SX	OS.02	935	1.000	65	7,00
	Paratia SX	OS.03	1.090	1.175	85	11,00

OPERE DI SOSTEGNO – MURI DI SOSTEGNO:

		Codice	Prog. Iniz.	Prog. Fin.	Sviluppo	Hmax
VS.08	Muro di sostegno SX	OS.05	26	109	83	1,50
	Muro di sostegno SX	OS.06	349	379	30	2,70
VS.07	Muro di sostegno DX	OS.04	51	167	116	5,5

10 STUDIO AMBIENTALE

Per una trattazione più approfondita si rimanda agli elaborati progettuali (13-STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE).

In generale il progetto nasce dall'esigenza di eliminare il traffico pesante e di scorrimento dai centri storici e di migliorare l'andamento del tracciato in relazione alla sicurezza stradale e al rischio sismico.

Le verifiche ambientali adottate, tengono conto della natura degli impatti che possono essere positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a breve/lungo termine, transfrontalieri, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate.

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono stati considerati i seguenti effetti/impatti di natura temporanea:

- sbancamenti e movimenti di terra significativi;
- traffico dei mezzi di trasporto dei materiali e delle terre;
- consumo di suolo dei campi base e delle piste;
- produzione di polveri;
- rumore e vibrazioni;
- interdizione di aree temporaneamente inaccessibili a causa dei lavori;
- disagi dovuti all'interruzione della viabilità
- disagi dovuti alla fase di trasformazione del territorio.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dal cantiere verranno attivate tutte le opportune mitigazioni descritte nei capitoli successivi in relazione ai singoli fattori ambientali.

Per quanto riguarda la fase di esercizio sono stati considerati i seguenti elementi di trasformazione di natura permanente:

- frammentazione e alterazione del sistema paesaggistico;
- frammentazione della funzionalità ecologica;
- frammentazione del mosaico agricolo;
- deforestazione;
- perdita di habitat;
- effetti sulla densità faunistica;

- aumento del rischio di estinzione della fauna;
- consumo e occupazione di suolo (*land take*);
- trasformazione del territorio;
- inquinamento atmosferico;
- disturbo acustico.

Al fine di contenere il più possibile gli effetti causati dalla presenza dell'infrastruttura si propongono interventi di compensazione e mitigazione ambientale con il preciso scopo di riqualificare il territorio e il paesaggio e inserire al meglio l'opera nel contesto territoriale.

11 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

La valutazione della necessità della Bonifica da Ordigni Bellici è stata valutata in questa fase della stesura del progetto definitivo, secondo le indicazioni già riportate nelle prime indicazioni per la stesura dei PSC, ai sensi del D. Lgs. 81/08 e ai sensi della Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 2017.

Dall'analisi effettuata, e dalle verifiche speditive storiche e archivistiche, si ritiene non sia possibile escludere la presenza di bombe e proiettili inesplosi, e pertanto si è ritenuto opportuno prevedere l'effettuazione della Bonifica bellica nelle aree oggetto d'intervento.

In considerazione del tipo di mezzi che vengono impiegati per le lavorazioni e tenuto conto delle profondità di scavo, si ritiene di intervenire con le seguenti tecniche di bonifica:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica di superficie, da ordigni residuati bellici, fino a mt 1,00 di profondità dal piano campagna,
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio;
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00 di profondità dal piano campagna con garanzia di mt 1.00 oltre tali profondità, in corrispondenza di scavi profondi o sottofondazioni.

Nei casi in cui le aree oggetto dei lavori intercettino corsi d'acqua naturali e/o artificiali, alcune delle attività di bonifica verranno svolte in acqua, utilizzando metodi e componenti all'uopo previsti.

La bonifica in presenza di acqua è stata adottata nei casi dove è prevista l'esistenza di acqua con battenti compresi tra i 5 e i 60 cm.

La bonifica subacquea è prevista invece su fondali lacustri o alvei di fiume ove il pelo libero delle acque sia superiore a 60 cm.

12 INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI

Nel corso della progettazione di fattibilità tecnico - economica sono stati compiuti sopralluoghi alle reti ed impianti esistenti al fine di acquisire le necessarie informazioni in merito ad eventuali e/o possibili interferenze ed alla loro risoluzione.

Lungo il tracciato in progetto sono state individuate interferenze con i seguenti tipi di sottoservizi e linee aeree:

- Rete tecnologica: linee elettriche in media e bassa tensione (lemt - lebt)
- Rete tecnologica: telefonia fissa (lt)
- Rete tecnologica: gas metano (rtg)
- Altre reti di servizi.

I tratti delle reti interferenti col tracciato di progetto sono rappresentati nelle planimetrie dedicate.

L'elenco completo delle interferenze censite viene di seguito riportato.

N°	Progr.	Ente Appartenenza	Tipologia	LEGENDA	Descrizione	Ubicazione	Modalità di eliminazione
8	0+520	ENEL DISTRIBUZIONE	LINEA ELETTRICA AEREA	LEMT	elettrodotto in MT su pali	tracciato asse principale	interramento della linea
9	0+580	ENEL DISTRIBUZIONE	LINEA ELETTRICA AEREA	LEBT	elettrodotto in BT su pali	tracciato asse principale	interramento della linea
10	0+520	TELECOM	LINEA TELEFONICA AEREA	LT	cavo telefonico su pali	tracciato asse principale	spostamento della linea
11	0+140	ENEL DISTRIBUZIONE	LINEA ELETTRICA AEREA	LEMT	elettrodotto in MT su pali	tracciato asse principale	interramento della linea
12	0+210	ENEL DISTRIBUZIONE	LINEA ELETTRICA AEREA	LEBT	elettrodotto in BT su pali	tracciato asse principale	interramento della linea

Tabella.1

13 CRONOPROGRAMMA

Per la realizzazione dell'intero asse si prevede un periodo di tempo di 24 mesi, come meglio descritto nel cronoprogramma parte del presente progetto, T02CA00CANCR01A, in cui sono specificati tutti i dettagli delle fasi operative.

Di seguito, si riporta il cronoprogramma sintetico di tutte le principali fasi operative.

14 ADEMPIMENTI PREVISTI IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA

Ricadendo nelle condizioni previste dall'art. 90, comma 5 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., prima dell'affidamento dei lavori, il Committente o il Responsabile dei lavori avrà il compito di designare il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori che dovrà svolgere i compiti previsti dall'art. 92, comma 2 del predetto D. Lgs. 81/2008.

Lo stesso Committente o il Responsabile dei lavori dovrà, altresì, svolgere i seguenti interventi:

- verificare l'idoneità Tecnico-Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera a);
- richiedere alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e casse edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera b);
- trasmettere alla ASL competente ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del D.Lgs. 81/2008 (D.Lgs 81/2008, art. 99, comma 1);
- ottemperare a tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

Sarà successivamente compito dell'Impresa appaltatrice, entro i termini previsti dal bando e, comunque, prima della consegna dei lavori, redigere il Piano Operativo della Sicurezza (POS) (D.Lgs 81/2008, art. 96, comma 1, lettera g) i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008.

In fase di esecuzione dell'opera, il CSE dei lavori (D.Lgs 81/2008, art. 92) sarà tenuto a:

- verificare che le Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, seguano con fedeltà e scrupolo tutte le indicazioni riportate nel "Piano di sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (comma 1, lettera a);
- verificare che il POS redatto dalle Imprese (comma 1, lettera b) sia conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente e idoneo alle lavorazioni previste;
- organizzare il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i lavoratori autonomi (comma 1, l. c);

- verificare l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordinare i Rappresentanti per la sicurezza (comma 1, lettera d);
- segnalare alle Imprese ed al Committente le inosservanze al PSC ed al POS (comma 1, lettera e);
- sospendere le Fasi lavorative nel caso in cui queste siano interessate da pericolo grave ed imminente (comma 1, lettera f).

L'Impresa appaltatrice, infine, nei confronti delle Imprese subappaltatrici, avrà il dovere di:

- verificare l'idoneità Tecnico-Professionale delle Imprese anche mediante l'iscrizione alla CCIA;
- verificare il rispetto degli obblighi INPS – INAIL;
- trasmettere il Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici;
- verificare che le Ditte subappaltatrici abbiano redatto il loro Piano Operativo della Sicurezza (POS) e consegnino una copia anche al Coordinatore per la sicurezza;
- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione.

15 DISPOSIZIONI GENERALI PER LA STESURA DEL PSC

Premessa:

Nella **prima fase di progettazione "Preliminare"** sono stati evidenziati dal Committente soprattutto **"il metodo di redazione"** e l'individuazione degli argomenti che verranno successivamente approfonditi e sviluppati secondo lo **"schema tipo di composizione"** del PSC durante la progettazione "Definitiva" ed "Esecutiva

In questa **seconda fase di progettazione (Definitiva)** verranno date indicazioni al Committente sui **"costi della sicurezza"**, attraverso la composizione del Computo Metrico dei costi della sicurezza "indiretti", che saranno evidenziati nel PSC, onde permettere di inserirli nel **"Quadro economico"** di cui al DPR 207/10 (Regolamento di attuazione al Codice dei contratti).

Nella **terza fase di progettazione (Esecutiva)** verrà redatto il **“Piano di Sicurezza e di Coordinamento”** ed il **“Fascicolo”** dell’Opera ai sensi del **DLgs 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.**, al fine di pianificare l’esecuzione delle lavorazioni in condizioni di sicurezza per i lavoratori che operano in cantiere; la redazione di un adeguato PSC è maggiormente vincolante per i cantieri di dimensioni e caratteristiche paragonabili a quello oggetto di gara.

Concettualmente il PSC è un documento di carattere generale per la gestione della sicurezza in cantiere, è un documento di facile consultazione da parte delle imprese esecutrici e deve soddisfare a pieno le disposizioni dell’allegato XV del D.lgs. 81/08.

Uno strumento in mano al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) e un indirizzo concreto per le imprese che andranno ad operare in cantiere. Le imprese Affidatarie e Subaffidatarie nonchè tutti i soggetti coinvolti nell’esecuzione dell’opera dovranno valutare attentamente quanto riportato al suo interno. Ogni impresa affidataria e esecutrice dovrà redigere il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che dovrà essere complementare e di dettaglio al PSC.

Metodo di redazione, argomenti da approfondire e “schema tipo di composizione” del PSC:

Le “Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC)”, di cui alla presente fase di approfondimento progettuale, di seguito riportate, riguardano principalmente il “metodo di redazione” e “l’individuazione degli argomenti da approfondire” che dovranno essere successivamente elaborati con l’avanzare del grado di progettazione (nel rispetto di quanto disposto dalla normativa vigente, ma anche di quanto predisposto sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili in attuazione del Regolamento vigente di cui al DPR 207/10).

Nella **prima parte del PSC** saranno trattati argomenti che riguarderanno “Prescrizioni di carattere generale”, anche se concretamente legati al lavoro progettato e che si deve realizzare.

Nella **seconda parte del “PSC”** saranno trattati argomenti che riguardano il “Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro” che nasce da un “Programma di esecuzione dei lavori”, che naturalmente va considerato come un’ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall’Impresa.

Al **Cronoprogramma** dei lavori ipotizzato saranno collegate delle “Procedure operative per le Fasi più significative dei lavori” e delle “Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate” con l’intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall’eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l’eventuale utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concluderanno il PSC, le indicazioni alle Imprese per la “corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS), il PIMUS (Piano di uso, montaggio e smontaggio di ponteggi), il Piano delle Demolizioni (PDD) e il Piano di Movimentazione Armonizzata per utilizzo simultaneo di più Gru internamente alle aree di cantiere” e la proposta di adottare delle “Schede di sicurezza per l’impiego di ogni singolo macchinario tipo”, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva (*quest’ultimo compito va delegato principalmente alla redazione dei POS da parte delle Imprese*).

16 INDICE DEL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

Parte Prima: Prescrizioni di carattere generale:

- Copertina
- Premessa del Coordinatore per la sicurezza
- Modalità di presentazione di proposte integrative o modifiche - da parte dell’Impresa esecutrice — al “PSC”
- Obbligo alle Imprese di redigere il “Piano operativo di sicurezza (POS) complementare e di dettaglio al “PSC”, il PIMUS (Piano di uso, montaggio e smontaggio di ponteggi), il Piano delle Demolizioni (PDD) e il Piano di Movimentazione Armonizzata per utilizzo simultaneo di più Gru internamente alle aree di cantiere”
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza
- I dati necessari alla notifica (*da inviare all’organo di vigilanza territoriale, da parte del Committente*)
- Struttura organizzativa tipo richiesta all’Impresa (*esecutrice dei lavori*)
- Referenti per la sicurezza richiesti all’Impresa (*esecutrice dei lavori*)
- Requisiti richiesti per *eventuali* ditte Subappaltatrici
- Requisiti richiesti per *eventuali* Lavoratori autonomi
- Verifiche richieste dal Committente
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere dell’Impresa)
- Descrizione dell’Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati.
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali.

- Considerazioni sull'Analisi, Valutazione dei rischi e procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazione in fase di progettazione della sicurezza.
- Rischi derivanti dalle attrezzature.
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore.
- Organizzazione logistica del Cantiere.
- Pronto Soccorso.
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche.
- Formazione del Personale.
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI).
- Segnaletica di sicurezza.
- Norme Antincendio ed Evacuazione.
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi.
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere.
- Stima dei costi della sicurezza.
- Elenco della legislazione di riferimento.
- Bibliografia di riferimento.

Parte seconda: Piano dettagliato della sicurezza per Fasi e Sottofasi di lavoro:

- Copertina
- Premessa
- Cronoprogramma Generale di esecuzione dei lavori e di ogni singola opera
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel Programma
- Procedure comuni a tutte le opere in C.A
- Procedure comuni a tutte le opere di movimento terre ed opere varie
- Distinzione delle lavorazioni per aree
- Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate, (riferimenti a: Lavoratori previsti, Interferenze, Possibili rischi, Misure di sicurezza, Cautele e note, ecc.).
- Elenco non esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo, (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare).
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS).

- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso).

17 INDICAZIONI SUL FASCICOLO

L'obbligo della predisposizione del "**Fascicolo**" è stato introdotto definitivamente, a livello europeo, con l'Allegato II del Documento U.E. n. 260 del 26 Maggio 1993 ("**Modello tipo di redazione del Fascicolo**") adottato integralmente nella Nota all'art. 91 comma 1b del DLgs 81/08 (*All. II al documento UE 26/05/93*).

Nell'introduzione al "Fascicolo", andranno precisate la natura e le modalità di esecuzioni di eventuali lavori successivi all'interno o in prossimità dell'area dell'opera, senza peraltro pregiudicare la sicurezza dei lavoratori ivi operanti. In senso lato si tratta quindi della predisposizione di un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica **per i futuri lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera...**

Pertanto, a tale "Modello" ci si atterrà per la redazione del Fascicolo, a partire dalla fase di progettazione esecutiva dei Lavori di "**Variante alla S.S. 51 in comune di Cortina di Ampezzo**".

18 INVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI

Si precisa che nel presente PSC il termine generico di "Cantiere" – per chiarezza di trattazione e per logica di interventi – verrà utilizzato distinguendolo come segue:

- **Cantiere base:** tutta l'estensione dell'area in cui verranno collocati i baraccamenti relativi agli uffici, spogliatoi, mensa, infermeria;
- **Cantiere operativo:** l'area in cui saranno concentrati i magazzini, i depositi, le attrezzature di supporto al montaggio delle travi.
- **Aree di lavorazione:** le aree nelle quali si eseguono le attività lavorative ecc.

Per quanto in maniera non esaustiva riportato o descritto nel presente capitolo, si rimanda agli elaborati di progetto della Cantierizzazione che del presente documento costituiscono parte integrante e sostanziale.

L'analisi e la valutazione dei rischi è stata affrontata, in fase di progettazione delle opere di cui trattasi, nell'intento di ridurre al minimo le possibilità di infortuni sul lavoro.

La scelta dei criteri costruttivi, dei materiali, delle modalità di esecuzione e la redazione del “cronoprogramma di esecuzione” con le indicazioni in merito alla progressione delle “fasi lavorative” sono la risultante di queste valutazioni.

Nell'affrontare l'analisi dei rischi inerenti ai “criteri di progettazione” e le “modalità di esecuzione” - riferendosi anche a precedenti esperienze rilevate in cantieri con fasi esecutive simili - è stata data grande importanza all'interpretazione dei dati statistici forniti dalla Banca Dati dell'INAIL.

Essi aiutano a individuare e capire quali sono le lavorazioni più a rischio, i rischi più diffusi e la gravità delle conseguenze relative ad ogni singolo tipo di infortunio e permettono di approfondirne la conoscenza indicandone - tra l'altro - gli indici di frequenza e di gravità.

Questi dati sono stati esaminati anche nell'intento di migliorare le scelte tecniche di progettazione e gli strumenti operativi per eseguire il lavoro in sicurezza.

Dallo studio dei rischi potenziali, analizzati attentamente in funzione delle fasi lavorative prese in considerazione è scaturita la successiva valutazione dei rischi che tiene conto della:

- identificazione dei pericoli;
- identificazione dei Lavoratori esposti a rischi potenziali;
- valutazione degli stessi rischi sotto il profilo qualitativo e quantitativo;
- studio di fattibilità per la loro eliminazione e, in subordine, riduzione dei rischi mediante provvedimenti

19 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E CONDIZIONI AL CONTORNO

Gli argomenti trattati nel presente capitolo, contenuti nel PSC, trovano una pratica applicazione nei Piani Operativi di Sicurezza da redigere a cura delle imprese affidatarie e esecutrici che, uniti ad una serie di tavole grafiche in allegato, illustrano l'organizzazione delle aree logistiche di cantiere, con ubicazione di baraccamenti destinati a uffici, dormitori, mensa, ecc. e le relative aree di lavoro con le sue specificità.

È da tener presente che la distribuzione dei cantieri di lavoro lungo il tracciato, deve essere impostata tenendo presente le esigenze primarie di sicurezza di seguito prescritte e la limitazione dei punti di interferenza con le strade in esercizio ordinario e gli aggregati abitati presenti.

Vista l'estensione dell'area di intervento e la successione delle fasi costruttive le aree logistiche di cantiere sono state ipotizzate due tipologie fondamentali:

- Aree di cantiere tipo “1”: comprendente le attrezzature logistiche di servizio principale ai lavoratori (uffici, mensa, dormitori, ecc.), oltre che quelle “secondarie” di assistenza (spogliatoi, WC, ecc.);
- Aree di cantiere tipo “2”: comprendente le aree di lavorazione a stretto contatto con i luoghi di intervento costruttivo veri e propri.

Per quanto riguarda le aree da destinare alle attrezzature logistiche, le stesse dovranno essere organizzate in spazi necessari allo svolgimento delle attività previste ed in modo da non comportare rischi aggiuntivi durante lo svolgimento delle normali attività.

La recinzione completa del cantiere e la relativa cartellonistica prevista, consentirà la esclusione di rischi che possano ricadere sia all’interno che all’ambiente esterno.

Nelle Aree di tipo “2” dovranno, saranno definite sia le modalità di accesso e la cartellonistica di sicurezza (sia in termini di posizione che nel numero e dimensioni), l’individuazione delle diverse aree attrezzate, dei servizi, dei depositi e di quant’altro previsto per lo svolgimento delle attività lavorative in condizioni di sicurezza.

In relazione al tipo ed all’entità dei lavori, alla durata prevista, al numero massimo ipotizzabile di addetti, dovrà essere predisposto logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole.

Per cui, fermi restando gli obblighi in capo al Datore di Lavoro relativamente alla valutazione dei rischi propri connessi alle attività da svolgere, in particolare sia il POS che il PSC dovranno necessariamente contenere, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi (indicati nell’allegato XV del D.Lgs. 81/08):

In riferimento all’area di cantiere:

- le caratteristiche dell’area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell’area specifiche di linee aeree e condutture sotterranee. **A tale proposito si segnala che qualora lungo il tracciato stradale in progetto vi sia la preesistenza di condutture di gas e linee elettriche aeree ed interrato di diverso potenziale, a tale riguardo in fase di redazione di PSC le predette circostanze saranno oggetto di trattazione specifica, verrà elaborato il documento relativo (Planimetria delle Interferenze), di complemento al Piano e che darà le indicazioni dettagliate sulla localizzazione, altezza e/o profondità, delle predette, rispetto alle aree cantierizzate e/o possibili interferenti, al fine dell’attuazione delle rispettive procedure di sicurezza previste in ottemperanza alle disposizioni di cui al D.lgs 81/2008 e s.m.i.;**
- l’eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi verso l’interno del cantiere e, dal cantiere stesso verso l’esterno con particolare attenzione:

- ai lavori in stretta prossimità dei cigli stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dalla presenza di traffico veicolare in esercizio ordinario . **A tale proposito si segnala che, oltre alla Segnaletica prevista per l'approntamento del cantiere ai sensi di quanto disposto dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i., saranno predisposti, ai varchi di collegamento tra viabilità ordinaria e aree di cantiere, dei presidi fissi che, durante l'orario lavorativo, verranno occupati da personale dell'impresa debitamente formato. Tale accorgimento avrà una doppia funzione, in primo luogo servirà a garantire la sicurezza per il traffico in esercizio ordinario nelle strette prossimità degli accessi in quanto garantirà il flusso di traffico dei mezzi operativi dalle aree cantierizzate , in entrata e uscita, in completa sicurezza, in secondo luogo, servirà per il controllo degli stessi per l'accesso ai soli addetti e mezzi autorizzati, oltre alla registrazione e monitoraggio delle presenze durante le giornate lavorative ;**
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante vista la molteplice presenza di attraversamenti pedonali e carrai (**Vedi indicazioni di cui al punto precedente**) ;
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante vista la presenza, lungo tutto lo sviluppo planimetrico dell'intervento, di fabbricati destinati all' edilizia abitativa. **A tale proposito si segnala che:**
 - **per limitare al minimo le problematiche derivanti dall'emissione di rumore dalle aree cantierizzate, atteso che il tracciato stradale lambisce aggregati urbanizzati ad uso residenziale e promiscuo, verrà adottata la programmazione delle attività più rumorose in orari più favorevoli, rispetto all'uso delle aree lambite;**
 - **per abbattere il rischio di emissioni di polveri dalle piste di cantiere e/o dalle aree cantierizzate più in generale verso l'esterno, verranno utilizzate delle Autobotti, di capacità adeguate, dotate di spanditrice d'acqua a pressione che bagneranno periodicamente le predette garantendo, oltre l'impossibilità di emissioni dal cantiere all'esterno, anche la salubrità dell'aria nelle aree di lavoro;**

In riferimento all'organizzazione del cantiere:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione;
- le aree di posizionamento dei mezzi di sollevamento.

In riferimento alle lavorazioni:

Le stesse dovranno essere suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, dovrà quindi essere effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- al rischio di **caduta dall'alto** per i lavori in quota;
- al rischio di **Caduta di materiale dall'alto**;
- al rischio di **Urti, colpi, impatti e compressioni**;
- al rischio di **Seppellimento , sprofondamento** da adottare negli scavi;
- al rischio di **Punture, tagli ed abrasioni** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Scivolamenti e cadute a livello** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Elettrocuzione** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio **rumore** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **investimento** da veicoli circolanti nell'area di cantiere e nei pressi della stessa;
- ai rischi **derivanti da demolizioni o manutenzioni**, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi **di calore, fiamme esplosioni** connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- al rischio di **Inalazione polveri e allergeni** da adottare per tutte le attività di cantiere;

- al rischio **Amianto** da adottare per le attività di demolizioni e asportazione tettoie;
- al rischio di **Infezioni da microrganismi** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Cesoimento, stritolamento** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Movimentazione manuale dei carichi** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Getti , schizzi e proiezione di schegge** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio derivato dall'utilizzo di **Oli minerali e derivati** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio derivato dall'inalazione di **Gas e vapori** da adottare per tutte le attività di cantiere;
- al rischio di **Ustioni** ;
- al rischio di **Ribaltamento mezzi**;
- al rischio di **Incidenti tra automezzi**;
- al rischio derivato dall'esposizione al **Microclima**;
- al rischio **vibrazioni meccaniche** trasmesse al sistema mano braccio e corpo intero;
- al rischio di **Punture e morsi di insetti, rettili o altri animali**;
- al rischio di **Soffocamento asfissia** ;

In sostanza ogni elemento dell'analisi del **POS** e del **PSC** dovrà contenere, le **scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive** richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi connessi all'esecuzione delle opere in oggetto.

20 RISCHI SPECIFICI DEL CANTIERE

20.1 POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI

Prescrizioni organizzative:

Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi attività di scavo deve essere prevista una bonifica, preventiva e sistematica, dell'area di cantiere da residui bellici inesplosi al fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza dei lavoratori e dell'opera futura. L'attività di bonifica comprende una serie di fasi operative che riguardano: la ricerca, la localizzazione, l'individuazione, lo scoprimento, l'esame, la disattivazione, la neutralizzazione e/o rimozione di residui bellici risalenti

al primo e al secondo conflitto mondiale. L'attività di bonifica preventiva e sistematica deve essere svolta da un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'art. 104, comma 4-bis, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.

Riferimenti. Normativi: D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 28 e 91; Legge 178/2012

Rischi specifici:

- Incendi, esplosioni;

20.2 OPERE AEREE O DI SOTTOSUOLO NELL'AREA DI CANTIERE O LIMITROFE

- **Linee elettriche aeree**

In prossimità di linee elettriche aeree, come prescritto dall'allegato IX del D.Lgs. 81/08 deve essere sempre mantenuta una distanza minima di sicurezza in funzione del voltaggio, così come riportato nella seguente tabella:

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

I conduttori di linee, portate da pali o tralicci, sono, infatti, inaccessibili in condizioni normali, ma nello svolgimento della vita di cantiere si verificano numerose circostanze in cui parti di macchine (bracci di gru, funi, carichi, ecc.) ed ogni altro oggetto di notevole lunghezza, vengono a toccarli provocando scariche aventi conseguenze gravi, e perfino mortali. Per l'alta tensione, la scarica può avvenire anche prima del contatto vero e proprio, ossia quando la distanza scende al di sotto di un certo limite.

Occorre, quindi, adottare provvedimenti per evitare tali condizioni pericolose.

La soluzione migliore è, senza dubbio, l'allontanamento della linea dal cantiere o la sua disalimentazione temporanea durante le lavorazioni più esposte a rischio; ciò è talvolta possibile per le linee a bassa tensione ma non lo è quasi mai per quelle ad alta tensione. Se la linea rimane, vanno applicati robusti ripari per impedire il contatto sia dal di sotto che dai lati, o al di sopra, secondo i casi.

Per impedire il contatto dal di sotto, si possono applicare sbarramenti sul terreno dai due lati della linea, per tutto il percorso interessato dai lavori. Nei punti in cui occorre effettuare attraversamenti, vanno predisposti robusti portali limitatori d'altezza. Nei punti in cui si potrebbe avere un contatto laterale, occorre applicare schemi verticali. Va tenuto presente che gli sbarramenti, i portali, gli schemi verticali, vanno applicati vicini alle linee da proteggere, però sempre mantenendo almeno la distanza minima richiesta dal valore di tensione della linea.

Istruzioni in merito vanno richieste all'Ente proprietario della linea.

L'impiego nei cantieri edili di mezzi semoventi, apparecchi di sollevamento, escavatori, ecc. è fonte di numerosi infortuni dovuti a folgorazioni per contatto accidentale dei predetti mezzi con conduttori elettrici in tensione. Detto rischio deve essere evitato.

A tal fine occorre, in fase di realizzazione dell'opera, prevedere la disposizione delle vie di transito per i mezzi e l'ubicazione degli apparecchi di sollevamento a distanza tale dalle linee elettriche che, anche per l'oscillazione delle funi e del carico sotto l'azione del vento, siano mantenute le distanze di sicurezza. Quando i lavori sono di breve durata si deve chiedere preventivamente per iscritto all'Ente erogatore, la disalimentazione e la messa a terra del tronco di linea interessato. I lavori dovranno essere eseguiti solo quando è stata data assicurazione che la linea è priva di corrente e che sarà riattivata solo dopo che tutti gli addetti ai lavori avranno terminato le rispettive mansioni. Quando, invece, si tratta di lavori di lunga durata, è necessario che in ogni caso venga assicurata la distanza di sicurezza mediante barriere o ripari che non devono essere sede di correnti indotte e, pertanto, per la loro costruzione, deve essere usato materiale isolante.

Nel caso di conduttori a bassa tensione può essere ritenuto idoneo l'isolamento con tubo di gomma o in plastica, purché questo sia contenuto e fissato solidamente.

In caso d'infortunio per folgorazione, specialmente se si tratta di corrente ad alta tensione, bisogna astenersi dal soccorrere direttamente la persona infortunata prima che sia stato interrotto il circuito.

In caso di linea a bassa tensione, si potrà invece tentare di interrompere il contatto servendosi, a distanza di sicurezza, di un'asta di legno. Il rischio di contatto accidentale con linee elettriche, è molto elevato nei lavori infrastrutturali stradali. Nello svolgimento di detti lavori una raccomandazione va rivolta agli operatori dei mezzi meccanici, i quali non debbono eseguire alcuna manovra in presenza di linee elettriche, senza che siano state osservate le misure precauzionali previste. Tuttavia, in caso che il braccio della gru o la benna dell'escavatore vengano a contatto con

conduttori elettrici, è sconsigliabile abbandonare il posto di guida fintanto che la linea è sotto tensione e, dovendolo fare, è consigliabile spiccare un lungo salto evitando di toccare contemporaneamente la macchina e il terreno.

- **Opere in sottosuolo**

Prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo nel sottosuolo, bisogna preventivamente accertarsi, presso gli Uffici degli Enti gestori di reti di sottoservizi, dell'eventuale presenza, nell'area di lavoro interessata, di canalizzazioni sotterranee.

In ogni caso, una volta accertata, sulla base di documentazione grafica fornita dagli Enti preposti, la presenza di dette canalizzazioni nell'area di interesse, prima di iniziare qualsiasi operazione sul terreno è necessario comunque effettuare un sopralluogo in sito con i tecnici dell'Ente interessato, allo scopo di materializzare sul terreno, a mezzo di segnali superficiali ben visibili, l'esatto andamento delle canalizzazioni interrato presenti nell'area di intervento, anche di quelle ritenute non interferenti direttamente con i lavori in corso di esecuzione.

Nel caso d'interferenza netta con le lavorazioni da eseguire, andranno ovviamente presi tutti gli opportuni accorgimenti tecnico – esecutivi secondo le indicazioni che saranno fornite dall'Ente gestore.

L'impresa è comunque tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a dare informazione, a tutti gli enti locali che possono essere interessati, del programma dei lavori con ubicazione delle opere da eseguire.

Alle comunicazioni preliminari, l'impresa deve far seguire, oltre alle operazioni di verifica e tracciamento di cui al punto precedente, la comunicazione agli stessi Enti, di tutte le variazioni significative che dovessero intervenire sulle opere in corso di esecuzione, il monitoraggio dell'avanzamento dei lavori per le opere, o parti di opera, con interferenze di cui è prevista la deviazione.

Per il caso di deviazioni di sottoservizi necessarie per l'esecuzione delle opere, è onere dell'impresa il coordinamento tecnico e organizzativo degli interventi di deviazione, in sede provvisoria e definitiva, delle diverse linee di rete o di adduzione interessate; l'impresa si assume, dunque, l'onere della presenza simultanea, nell'ambito del cantiere di realizzazione delle opere previste a base di appalto, di diversi enti appaltanti, e dunque ditte appaltatrici, connessi con i lavori di deviazione dei sottoservizi.

Tale onere di coordinamento sarà supportato tenendo conto dell'obbligo di concertazione con l'attività di organizzazione e coordinamento riguardante gli aspetti della sicurezza svolta a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

- **Alberi**

I luoghi interessati dall'intervento sono ricchi di alberi e arbusti.

Prescrizioni organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Investimento, ribaltamento;
- Urti, colpi, impatti, compressioni;

20.3 RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO

Qualora si verificassero interferenze con cantieri limitrofi all'area di intervento, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà concordare con il/i CSE del/i cantiere/i interferente/i le modalità operative e le misure di sicurezza necessarie ad eliminare problemi logistici, di viabilità e di sviluppo dei lavori.

- **Lavori interferenti con la sede stradale**

Rientrano in questa categoria tutte le lavorazioni e/o attività che rappresentano un'anomalia della sede stradale ed ogni tipo di ostacolo che si può trovare sulla strada. Rientrano in questa categoria, anche quelle situazioni in cui, pur non occupando la piattaforma stradale direttamente, si eseguono lavorazioni a margine, che comunque portano ad una percezione di interferenza e pericolo verso i conducenti utenti della viabilità. Caso esemplificativo è quello di installazioni di recinzioni di cantiere a margine della banchina, senza quindi restringimento di carreggiata, ma con comunque percezione di quest'ultima.

In considerazione delle opere da realizzarsi (pozzi drenanti, trincee) e della morfologia del terreno, è necessario che sia curata nei minimi dettagli la definizione e l'installazione, da parte dell'impresa affidataria, della segnaletica di cantiere da predisporre applicando i principi e le prescrizioni

riportate in questo PSC e in conformità al D.M. 10 luglio 2002 – Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo, e al **Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013** che individua i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare, definendo e programmando nel dettaglio le misure di sicurezza e le procedure d'intervento, previo parere da parte del DL e del CSE, a seguito di autorizzazione degli Enti gestori della viabilità interessata, nonché delle Autorità locali competenti.

Allo scopo, l'impresa dovrà redigere degli elaborati grafici e descrittivi di dettaglio in cui sono individuate e definite le aree di cantiere e di lavorazione interferenti con la viabilità in esercizio, definendo dettagliatamente:

- attività interferente;
- periodo d'intervento e di interferenza con la viabilità;
- eventuali mezzi, macchine e attrezzature impiegate;
- numero di imprese esecutrici e lavoratori addetti alla lavorazione;
- delimitazioni di cantiere con dettaglio della tipologia della recinzione e/o delimitazione prevista;
- schema segnaletico particolareggiato individuante i segnali e gli impianti/misure di regolazione al traffico da predisporre.

Gli elaborati suddetti, approvati da CSE e DL, e fonte di autorizzazione da parte degli Enti gestori, saranno tenuti in cantiere a disposizione dei referenti delle imprese esecutrici presenti in cantiere. L'impresa affidataria, dovrà definire le misure e le procedure di dettaglio che intende attuare per eliminare le interferenze che il cantiere apporta alla viabilità locale.

Il Piano del traffico, previo parere di CSE e DL, deve essere approvato dagli Enti gestori delle infrastrutture viarie interessate e dalle autorità locali competenti (ad es. Polizia locale Comune di Quadri, Polizia Stradale...)

Prima dell'inizio di ogni attività interferente con la viabilità esistente, e quindi soggetta a prescrizioni e valutazione da parte dell'Ente gestore, l'impresa affidataria dovrà indire delle riunioni di coordinamento specifiche in cui presenterà le misure e le procedure di sicurezza concordate e definite. Ogni impresa esecutrice operante in situazioni interferenti con la viabilità esistente aperta al traffico, dovrà essere formata ed informata sulle disposizioni da applicare

Per tutta la durata dei lavori l'impresa dovrà garantire in corrispondenza degli ingressi di cantiere:

- una continua pulizia della sede stradale della viabilità esterna aperta al traffico;

- la presenza, presso entrambi i sensi di marcia della strada e a distanza idonea dagli accessi al cantiere e delle aree interferenti di cartelli segnaletici appropriati, secondo i contenuti del DM 10 luglio 2002
- la presenza di un addetto che consenta l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata e uscita dei mezzi pesanti dall'area di cantiere, regolando eventualmente il traffico presente al momento della manovra, e dando assistenza nelle manovre all'conducente del mezzo di cantiere.

Prescrizioni organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1., Decreto Interministeriale 4 marzo 2013

Rischi specifici:

Investimento;

Seguono le tavole rappresentative degli schemi segnaletici temporanei

Le seguenti tavole rappresentative degli schemi segnaletici temporanei sono state redatte ai sensi della normativa italiana vigente:

- D.M. 10 luglio 2002, "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

Gli schemi di segnalamento appresso riportati sono organizzati secondo i criteri generali descritti dal succitato decreto ministeriale. Per la migliore leggibilità degli schemi, la rappresentazione grafica a volte non è in scala, 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).

Nelle tavole non è mai riportata la "tabella lavori" obbligatoria, in prossimità delle testate dei cantieri, se gli stessi hanno durata superiore a 7 giorni lavorativi.

REQUISITI DELLA SEGNALETICA STRADALE

RTI IMPRESE



RTP PROGETTISTI



Il D.M. 10 luglio 2002 indica i criteri e le modalità per il segnalamento di cantieri temporanei e definisce i principi fondamentali della messa in opera della Segnaletica Temporanea.

Si fa riferimento ai principi di:

ADATTAMENTO alla situazione contingente, tenendo conto di elementi quali:

- tipo di strada e sue caratteristiche geometriche,
- natura e durata della situazione,
- importanza del cantiere,
- visibilità legata alla conformazione della strada (es. presenza di curve o di dislivelli, ecc.);
- particolari condizioni ambientali,
- velocità e tipologia del traffico.

COERENZA con la situazione per cui ne è disposto l'impiego. Il D.M. stabilisce che "ad uguale situazione devono corrispondere medesimi segnali e stessi criteri di posa". Occorre quindi evitare contraddizioni fra la segnaletica temporanea e quella permanente, che va provvisoriamente oscurata o rimossa.

CREDIBILITÀ nell'informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimità e lungo lo stesso. È necessario 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.

VISIBILITÀ E LEGGIBILITÀ in termini di:

- forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari dei segnali;
- numero limitato (segnaletica chiara ed essenziale);
- corretto posizionamento (giusto spazio di avvistamento, orientamento e verticalità);
- buono stato: non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati;
- ripetizione a sinistra per garantire la visibilità quando necessario (art. 2.1.4).

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE STRADALE

RTI IMPRESE



RTP PROGETTISTI



POSA SEGNALETICA

Nessuna attività lavorativa sarà iniziata in strada se non si provvede, attraverso la cartellonistica prevista dalle vigenti norme, alla pre-segnalazione e delimitazione del cantiere stesso. Si ricorda che è buona regola assicurarsi al momento dell'organizzazione del lavoro di avere sul furgone tutta la segnaletica occorrente ed in piena efficienza.

Tali segnali devono essere di facile trasporto nonché di semplice e rapida installazione, tali da poter permettere al personale addetto alla posa e raccolta della segnaletica di controllare con continuità i veicoli in arrivo.

La segnaletica comprende:

- le barriere,
- i delineatori speciali,
- i coni,
- i delineatori flessibili,
- i segnali orizzontali e verticali temporanei,
- i dispositivi retro riflettenti integrativi.

INSTALLAZIONE CARTELLI

Il cantiere stradale rappresenta un elemento di discontinuità e di disturbo non prevedibile dagli automobilisti e dagli utenti della strada.

Per salvaguardare la loro sicurezza, e quella di chi opera sulla strada o nelle immediate vicinanze, mantenendo comunque un'adeguata fluidità della circolazione, il segnalamento deve: informare gli utenti, guidarli e convincerli a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale.

La segnaletica di avvicinamento è posta normalmente sulla banchina. La segnaletica di posizione è posta anch'essa sulla banchina.

I segnali verticali sono montati su idonei sostegni e ancorati a strutture esistenti, Barriere di sicurezza, o infissi al terreno.

I sostegni 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 e/o in caso di attività lavorative in cantiere nelle ore notturne.

I segnali ed i loro sostegni non devono sporgere verso la parte di carreggiata aperta al traffico. Se posizionati dietro le barriere di sicurezza devono risultare ben visibili e pertanto opportunamente

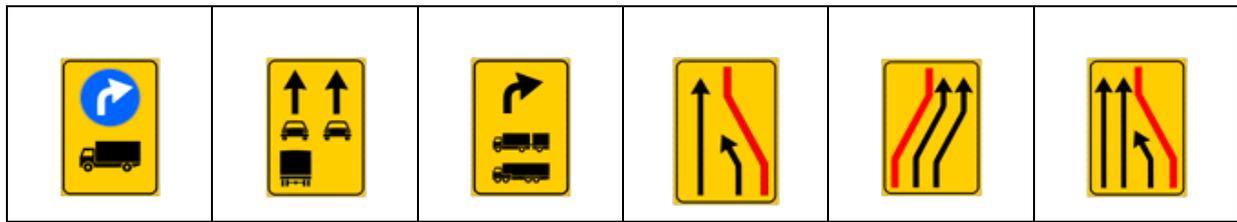
elevati in altezza e ben ancorati ai montanti delle stesse. Le distanze ricorrenti fra i segnali non devono assolutamente subire variazioni, né in difetto né in eccesso, rispetto a quanto indicato e previsto nelle tavole di progetto.

Zavorramento della Segnaletica temporanea

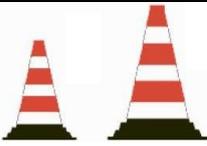
Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

ESEMPI DI CARTELLONISTICA

SEGNALI DI PERICOLO					
<i>(Elenco non esaustivo)</i>					
					
SEGNALI DI PRESCRIZIONE					
<i>(Elenco non esaustivo)</i>					
					
					
SEGNALI DI INDICAZIONE					
<i>(Elenco non esaustivo)</i>					



SEGNALI PER CANTIERI MOBILIOSU VEICOLI (Elenco non esaustivo)		SEGNALI LUMINOSI (Elenco non esaustivo)		
				

SEGNALI COMPLEMENTARI (Elenco non esaustivo)					
					

SICUREZZA DELLE PERSONE 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 conformi alle disposizioni di cui al D.M. 9 giugno 1995 o alla norma UNI EN 471. 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 D.P.R 16.12.1992 n. 495). È comunque obbligatorio il rispetto delle altre norme specifiche di settore riguardanti la sicurezza degli operatori. (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

SEGNALAMENTO DEI VEICOLI

I veicoli operativi, i macchinari ed i mezzi d'opera impiegati per i lavori, 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.

I veicoli di cui sopra devono portare posteriormente il segnale di "Passaggio obbligatorio per veicoli operativi" (fig. II. 398 D.P.R. 16.12.1992 n. 495) 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. L'impiego di tali dispositivi è consentito solo nelle situazioni che li giustificano. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di brevissima durata, devono essere presegnalati con opportuno anticipo con il segnale "lavori" ed altri segnali ritenuti necessari in relazione allo stato dei luoghi.

SEGNALI ABBINATI

Dove sia richiesta l'installazione di segnali abbinati e non sia possibile tale sistemazione (né orizzontale né verticale), si provvederà al loro sfalsamento in direzione longitudinale in modo da presentare per primo, ai veicoli in arrivo, il segnale indicante la manovra meno agevole o il pericolo maggiore.

INTERFERENZE DELLA SEGNALETICA DI CANTIERE CON LA SEGNALETICA ESISTENTE

Interferenza segnaletica fissa – segnaletica di cantiere

Prima del posizionamento della segnaletica temporanea, l'impresa appaltatrice, al fine di non generare equivoci o perplessità negli utenti, è tenuta a oscurare tutti i cartelli stradali fissi esistenti nelle immediate vicinanze del cantiere eventualmente in contrasto con la segnaletica posizionata in occasione dei lavori. Al termine delle lavorazioni, l'impresa è tenuta a ripristinare correttamente la segnaletica stradale sia verticale che orizzontale, ovvero a rendere nuovamente visibile la segnaletica fissa.

PRESENZA DELLA SEGNALETICA DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI

La Direzione Lavori/CSE dell'Ente appaltante è tenuta a verificare che il posizionamento della segnaletica stradale temporanea rispetti gli schemi pianificati.

L'impresa appaltatrice è tenuta a garantire, per tutta la durata del cantiere, che la segnaletica stradale temporanea:

- sia essere sempre presente e non sia stata è rimossa sia durante i lavori che nelle pause lavorative;
- sia chiara e comprensibile dagli utenti della strada al fine di escludere rallentamenti e/o direzioni sbagliate;
- risponda ai requisiti di adattamento, coerenza, credibilità, leggibilità .

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 e di collocamento dei dispositivi luminosi quando gli stessi sono prescritti. Questi ultimi, se non sono incorporati, devono essere posizionati al disopra del segnale in modo da non coprire la faccia utile dello stesso.

FINE LAVORI

Tutta la segnaletica di presegnalazione e di delimitazione del cantiere dovrà essere rimossa e resa invisibile agli utenti non appena cessata l'occupazione per lavori del tratto stradale.

PROCEDURE E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DALL'INTERFERENZA CON IL TRAFFICO VEICOLARE

PREMESSA

Le fasi di installazione e rimozione della segnaletica di cantiere costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare.

Il presente capitolo contiene i criteri minimi di sicurezza da adottarsi nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare.

Per le necessarie rappresentazioni grafico/schematiche dei sistemi e segnaletica adottata, con indicazione della tipologia, della quantità e della posizione dei segnali, si fa riferimento agli schemi

di cui al “Decreto 10 luglio 2002 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” da redigere e sottoporre alle preventive approvazioni dell’ente appaltante da parte dell’appaltatore, di volta in volta , in relazione all’organizzazione del cantiere e all’avanzamento delle attività.

Per una migliore programmazione delle fasizzazioni degli interventi di posa Segnaletica in cantieri stradali in presenza di traffico si allegano in coda al presente capitolo una serie di schede generiche di controllo da compilare a cura del responsabile nominato dell’Impresa, dalla fase preliminare di studio della porzione stradale di interesse alla chiusura delle attività e smobilizzo cantiere stradale.

FASE DI POSA E DI RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA TEMPORANEA

La fase operativa di posa e rimozione della segnaletica stradale, in particolare di coni e dei delineatori flessibili, costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori, che risultano esposti ad elevato rischio di investimento da parte dei veicoli che transitano sulla strada stessa.

Le metodologie da adottare durante lo svolgimento di questa attività devono essere oggetto di una riflessione preliminare, che porti alla definizione di specifiche procedure, che rispondano anche ai seguenti requisiti:

- 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.

È necessario, inoltre, che gli operatori chiamati ad effettuare questi compiti ricevano una formazione specifica e che le modalità operative siano analizzate da tutte le parti interessate (committenza, CSE, Direttore lavori, operatori) e rimesse in discussione periodicamente.

Come regola generale, è bene che si mettono in opera i segnali nell’ordine in cui gli utenti della strada li incontrano, quindi, prima si posizionerà la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione, assicurandosi, durante la posa, che ogni pannello sia perfettamente visibile.

Per quanto riguarda, invece, la rimozione della cartellonistica temporanea, operazione da effettuarsi al termine dell’esecuzione dei lavori, è opportuno che i segnali siano rimossi od oscurati nell’ordine inverso della posa normale.

CRITERI GENERALI DI SICUREZZA

RTI IMPRESE

RTP PROGETTISTI

PAG.63DI153

Dotazioni delle squadre di intervento

Le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate dall'azione di uno o più operatori che, muniti di bandierina arancio fluorescente, provvedono a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata.

La composizione minima delle squadre è determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità.

Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali

In caso di nebbia, di precipitazione nevose o condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non sarà consentito effettuare attività con esposizione diretta al traffico di mezzi ed operatori ed installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione.

Nel divieto non rientrano i seguenti casi:

- lavori ed interventi di emergenza;
- lavori ed interventi aventi carattere di indifferibilità in quanti intesi ad eliminare situazioni di più grave pericolo per la circolazione;

Nel caso che le condizioni negative dovessero sopravvenire successivamente all'inizio dei lavori o di un intervento, questi saranno immediatamente sospesi con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per la circolazione.

Gestione operativa degli interventi

La gestione operativa degli interventi consiste nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, dalla presegnalazione di inizio intervento alla rimozione di tutta la segnaletica.

La gestione operativa degli interventi è effettuata dal Caposquadra il quale utilizzerà i mezzi di comunicazione in dotazione (es. apparecchi ricetrasmittenti) in tutte le fasi che comportano una diversa dislocazione degli operatori lungo il tratto interessato e l'impraticabilità del coordinamento a vista.

La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona d'intervento.

Presegnalazione di inizio intervento

L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato.

In relazione al tipo di intervento ed alla strada, sarà individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento, moviere meccanico, etc.), al fine di:

- preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori;
- indurre una maggiore prudenza;
- consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti.

I sistemi adottati dovranno comunque garantire l'efficacia della presegnalazione.

Sbandieramento

Lo sbandieramento per la segnalazione di rallentamento è effettuato facendo oscillare lentamente la bandiera: l'oscillazione deve avvenire orizzontalmente, all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento.

La presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare.

Nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento sono privilegiati i tratti in rettilineo, vengono evitati stazionamenti in curva.

Al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione venga effettuata a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo.

Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono:

- scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare;
- iniziare subito la segnalazione;
- camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento;
- segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di

presegnalazione;

- utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori.

Tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati.

Regolamentazione del traffico con movieri

Per la regolamentazione del senso unico alternato o comunque per le fermate temporanee del traffico, quando non è possibile la gestione a vista, possono essere utilizzati sistemi semaforici temporizzati o movieri; in tal ultimo caso gli stessi utilizzano le palette rosso/verde (figura II 403, articolo 42, regolamento codice della strada), e si collocano di norma in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia" (fig. II 384, 385, 386, articolo 31 regolamento codice della strada), avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare.

Nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri possono essere avvicinati nei compiti da altri operatori.

Tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati.

Le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

SPOSTAMENTO A PIEDI

Generalità e limitazioni

La presenza degli operatori in transito pedonale viene opportunamente presegnalata come previsto al punto "Presegnalazione di inizio intervento".

Lo spostamento a piedi su strade aperte al traffico veicolare è consentito esclusivamente per effettive esigenze operative di intervento.

Nei casi in cui si rendono necessari spostamenti a piedi, gli stessi devono essere brevi, effettuati in

unica fila, lungo il bordo della carreggiata, sull'estremo margine destro della banchina, senza intralcio alla circolazione e sempre con lo sguardo rivolto verso il flusso veicolare (flusso in avvicinamento).

Senza un'adeguata e preventiva attività di presegnalazione all'utenza, commisurata alla tipologia di strada o autostrada, non sono consentiti spostamenti di personale a piedi:

- in curva;
- nelle immediate vicinanze delle uscite dalle curve;
- in condizioni di scarsa visibilità;
- in caso di impossibilità di sosta dell'autoveicolo in prossimità del luogo di intervento.

Gli spostamenti a piedi non sono effettuati in caso di nebbia, precipitazioni nevose, di notte o, comunque, in condizioni che possano gravemente limitare la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, salvo le situazioni di comprovata emergenza, secondo quanto previsto al punto "Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali".

Spostamento a piedi in presenza di autoveicolo

Nel caso in cui si rendano necessari spostamenti a piedi in maniera coordinata allo spostamento di un autoveicolo, quest'ultimo deve sempre seguire gli addetti mantenendo una distanza tale da preservarli dal rischio di investimento accidentale.

Attraversamento a piedi delle carreggiate

Gli attraversamenti devono essere limitati ed effettuati garantendo le migliori condizioni di sicurezza.

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito vengono adottate le seguenti cautele:

- gli addetti scaricano il segnale e il relativo supporto dal veicolo di servizio e si posizionano fuori dalla striscia continua di margine destro, prestando la massima attenzione e rivolgendo lo sguardo al traffico rimanendo in attesa del momento più opportuno per attraversare la carreggiata;
- dopo aver atteso il momento più opportuno un solo addetto per volta effettua l'attraversamento, tranne nel caso in cui è previsto il trasporto di cartelli segnaletici di notevoli dimensioni o in altri casi simili (in questo caso i due addetti si dispongono entrambi perpendicolarmente all'asse della carreggiata in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico);

- l'attraversamento avviene in condizioni di massima visibilità, perpendicolarmente alla carreggiata, nel minore tempo possibile, in un'unica soluzione, senza soste intermedie, con margine di sicurezza rispetto ai veicoli sopraggiungenti (dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso);
- l'attraversamento è effettuato tenendo i cartelli, il dispositivo luminoso e/o i supporti, sul lato destro del corpo al fine di evitare il possibile effetto vela (nell'attraversamento di rimozione, i cartelli e gli altri dispositivi andranno tenuti sul lato sinistro del corpo);
- non è consentito attraversare con più di due sacchetti di appesantimento per volta o con più di un cartello ed un sacchetto contemporaneamente;
- l'operazione di fissaggio del cartello avviene, ove possibile, dall'interno della barriera spartitraffico e comunque evitando di girare le spalle al traffico in arrivo e l'attraversamento di ritorno è eseguito dopo essersi posizionati a monte del cartello appena posato, in attesa del momento opportuno per attraversare;
- in ogni caso, e soprattutto lungo i tratti a visibilità ridotta (ad esempio, in presenza di dossi o curve), l'attraversamento è preavvisato da adeguata presegnalazione.

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito, nelle strade con una corsia per senso di marcia ad elevata intensità di traffico, vengono adottate le seguenti cautele:

- posizionare in sicurezza il veicolo di servizio a circa 50 metri prima del punto di attraversamento (sulla corsia di emergenza, sulla banchina o sulla prima piazzola utile);
- attivare i dispositivi supplementari a luce lampeggiante in dotazione al veicolo;
- segnalare le operazioni mediante "sbandieramento" eseguito da un operatore dislocato almeno 100 metri prima del veicolo di servizio.

VEICOLI OPERATIVI

Modalità di sosta o di fermata del veicolo

La sosta o anche la sola fermata sulla carreggiata libera al traffico, costituisce un elevato fattore di rischio sia per l'utenza che per gli operatori.

Pertanto soste e fermate saranno effettuate unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera delle segnaletiche temporanee e per la segnalazione di pericolo all'utenza (incidenti, rimozione di ostacoli, ecc.).

La sosta avviene comunque in zone con ampia visibilità, distanti da dossi o da curve.

Durante le soste il conducente e gli addetti non possono rimanere all'interno del mezzo se non per effettive esigenze tecnico-operative.

Nelle ipotesi di cui al primo capoverso, la sosta è consentita nel rispetto di una o più delle seguenti condizioni:

- la presenza di una banchina;
- la presenza di piazzole di sosta;
- all'interno di zone di lavoro opportunamente delimitate;

Per le strade prive di banchina o di corsie di emergenza la sosta o la fermata per effettuare le operazioni di cui al primo capoverso deve avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza, realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente osserva, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente mantenendo costantemente in azione i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione.

A seguito della fermata, nelle operazioni di discesa o salita di persone da un veicolo, nel carico o scarico di materiale, nell'apertura di portiere, ribaltamento di sponde, di norma e fatte salve particolari situazioni di emergenza, è evitata ogni possibile occupazione della parte di carreggiata aperta al traffico.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione e rimozione della segnaletica sono supportate da "sbandieramenti" effettuati a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare.

Durante le soste il conducente posiziona l'autoveicolo sull'estremo margine destro della banchina, sterza le ruote verso il bordo esterno della carreggiata e consente la salita e la discesa degli operatori esclusivamente dal lato non esposto al traffico veicolare.

Discesa dal veicolo

La discesa dai veicoli di servizio avviene prioritariamente dal lato destro, cioè dal lato non esposto al traffico veicolare.

La discesa dal lato sinistro può essere consentita solo in presenza di barriere fisiche che impediscono l'apertura delle portiere dal lato destro, ovvero al conducente, e dopo che il mezzo sia stato parcheggiato in modo tale che l'apertura della portiera invada il meno possibile la carreggiata aperta al traffico.

Nel caso di uscita dal lato sinistro gli operatori, mantenendo lo sguardo rivolto al traffico, devono

limitare il più possibile l'occupazione della carreggiata aperta al traffico.

Nel caso di soste prolungate, a seconda della categoria di strada, il conducente e gli addetti rimangono il meno possibile all'interno dell'autoveicolo o nelle sue immediate vicinanze.

Ripresa della marcia con l'autoveicolo

Prima di riprendere la marcia il conducente dà obbligatoriamente la precedenza ai veicoli sopraggiungenti, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Per le strade aventi almeno due corsie per senso di marcia, se la zona di sosta da cui si riprende la marcia è una zona di lavoro situata sulla sinistra della carreggiata (corsia di sorpasso), il conducente prima si accerta che nessun altro veicolo sopraggiunga, successivamente si porta gradualmente sulla corsia di marcia normale, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Marcia e manovre in banchina

Prima di riprendere la marcia il conducente dà obbligatoriamente la precedenza ai veicoli sopraggiungenti, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Per le strade aventi almeno due corsie per senso di marcia, se la zona di sosta da cui si riprende la marcia è una zona di lavoro situata sulla sinistra della carreggiata (corsia di sorpasso), il conducente prima si accerta che nessun altro veicolo sopraggiunga, successivamente si porta gradualmente sulla corsia di marcia normale, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

ENTRATA E USCITA DAL CANTIERE

Le manovre di accesso ed uscita dai cantieri situati lungo le tratte stradali sono consentite solo per effettive esigenze di servizio, al personale autorizzato e previa adozione delle cautele necessarie alla sicurezza propria e del traffico veicolare.

Strade con una corsia per senso di marcia

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere il conducente, nella

fase di avvicinamento al raccordo obliquo, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro.

Successivamente porta il veicolo sul limite destro della banchina. L'entrata in area di cantiere avviene di norma in corrispondenza del limite destro della testata (raccordo obliquo) e nei casi in cui ciò non dovesse essere possibile viene effettuata in un punto del tratto delimitato previa segnalazione all'utenza della manovra mediante l'utilizzo dei dispositivi luminosi supplementari e di direzione.

Nel caso di mezzi d'opera e soprattutto quando la manovra comporta una temporanea occupazione delle carreggiate aperte al traffico, sia in entrata che in uscita, si utilizzano opportuni provvedimenti di regolamentazione del traffico (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori).

Per l'uscita dalle aree di cantiere, a seconda della tipologia di intervento ed in funzione degli spazi di manovra disponibili, le manovre di uscita dalla zona di lavoro con immissione nella corrente di traffico vengono di norma effettuate in corrispondenza della fine della zona di intervento, a partire dal limite destro della corsia di emergenza o della banchina, se presenti, previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro ed in assenza di traffico sopraggiungente a cui viene data sempre la precedenza.

Nel caso di cantieri non transitabili, l'uscita dalla zona di lavoro avviene lungo il tratto delimitato adiacente la carreggiata aperta al traffico, mediante immissione diretta nella corrente di traffico previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro.

In quest'ultimo caso la manovra avviene nel rispetto del sistema di regolamentazione del traffico adottata (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori), in assenza di traffico sopraggiungente a cui sarà data sempre la precedenza.

SEGNALAZIONE E DELIMITAZIONE DI CANTIERE FISSO

Prelevamento della segnaletica dall'automezzo

Individuata la posizione di partenza ove iniziare la posa dei cartelli (di lavori in corso) il conducente del mezzo (sul quale sono caricati tutti i segnali da posare per la delimitazione del cantiere), fermerà l'automezzo secondo i criteri indicati al punto "Modalità di sosta o di fermata del veicolo".

Gli spostamenti avverranno lentamente e, prima di ogni fermata, il conducente presterà attenzione al traffico sopraggiungente, osservando lo specchietto retrovisore.

Il prelevamento di materiali e cartelli sarà effettuato dal lato non esposto al traffico veicolare e, solo in caso di impossibilità, dal retro del mezzo operativo.

È comunque vietato durante tale operazione mantenersi in bilico sui guard-rail.

I cartelli saranno prelevati dall'automezzo uno per volta; i cartelli rettangolari di maggiori dimensioni saranno movimentati da 2 addetti in modo congiunto.

Durante tali operazioni la corsia di marcia non sarà invasa per nessun motivo né impegnata con materiali o segnaletica.

I segnali verranno scaricati nell'ordine previsto dalle norme del codice della strada, dal tipo di cantiere e dal relativo schema segnaletico, in modo da semplificare e velocizzare le successive operazioni di installazione della segnaletica lungo il tratto.

Dopo aver scaricato la segnaletica prevista per un determinato punto e dopo che la stessa sia stata installata, il Caposquadra disporrà l'avanzamento dell'automezzo (a passo d'uomo) e l'eventuale riposizionamento degli operatori muniti di bandierina per le "presegnalazioni provvisorie".

Posa del materiale segnaletico

La posa dei segnali sarà eseguita in sequenza, in destra e sinistra, secondo lo schema segnaletico previsto per il cantiere e con un avanzamento che segue la direzione del traffico.

Il Caposquadra farà iniziare le operazioni nel momento di minore intensità di traffico e comunque dopo che il flusso abbia subito una sufficiente ed evidente decelerazione a seguito della "presegnalazione" effettuata dagli operatori con bandierina arancio fluorescente.

Gli addetti, con lo sguardo costantemente rivolto verso il traffico sopraggiungente, inizieranno la posa della segnaletica.

I cartelli saranno posizionati perpendicolarmente all'asse stradale per garantirne la massima visibilità.

I primi due segnali posati saranno sempre quelli di "lavori in corso", ai quali seguiranno gli altri secondo lo schema riportato nell'allegato elaborato planimetrico della segnaletica.

I segnali da fissare a bordo strada, saranno portati a mano partendo dalla posizione dell'automezzo in sosta.

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

Rimozione del materiale segnaletico

La rimozione della segnaletica dovrà essere eseguita utilizzando le stesse procedure operative fino adesso descritte.

Il Caposquadra farà iniziare le operazioni nel momento di minore intensità di traffico e comunque dopo che il flusso abbia subito una sufficiente ed evidente decelerazione a seguito della

presegnalazione effettuata dagli operatori con bandierina arancio fluorescente.

Il Caposquadra sorveglierà che la segnaletica venga rimossa nel più breve tempo possibile limitando al massimo la permanenza di personale e di mezzi sulle aree esposte al traffico.

Carico del materiale segnaletico

Per l'esecuzione di questa operazione il Caposquadra farà sostare l'automezzo in posizione tale da essere esposto il meno possibile al traffico.

Le operazioni di carico avverranno dal lato non esposto al transito veicolare.

Il carico e la sistemazione della segnaletica sull'autocarro è una fase ad alto rischio in quanto tutta la fase viene eseguita in presenza di traffico veicolare, preavvisato esclusivamente da operatori muniti di bandierina arancio fluorescente (presegnalazione provvisoria di fine lavori).

- **Rischi indotti da eventi meteorologici**

Si è previsto un doppio sistema di allertamento : il primo telefonico, da parte della sala operativa compartimentale ad un referente individuato sul luogo dei lavori quando la protezione civile segnala la possibilità di eventi temporaleschi di una certa entità, il secondo tramite la presenza in cantiere di una persona con compiti di sorveglianza e segnalazione, tramite avvisatore acustico (sirena), che per tutta la durata dei lavori da eseguire in aree soggette a potenziali allagamenti dovrà allertare le maestranze in caso di onde di piena.

In particolare per gli interventi da eseguire nell'alveo del fiume, essendo questo a carattere torrentizio, sono state previste delle ture provvisorie che consentono di eseguire in sicurezza gli interventi di protezione spondale.

Le caratteristiche e le dimensioni delle ture sono rinvenibili nelle tavole idrauliche di progetto il cui stralcio è rinvenibile nei paragrafi seguenti.

- **Rischi indotti verso l'ambiente esterno:**

- **Lavori in prossimità di corsi e specchi d'acqua**

Seguono indicazioni di carattere generale per i lavori interessati da alvei fluviali, per le prescrizioni specifiche vedere paragrafo 2.1.

Prescrizioni organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alvei fluviali, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo, ad esempio mediante la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

Annegamento;

Caduta/proiezione di oggetti all'esterno del cantiere

Il rischio di caduta e proiezione di oggetti all'esterno del cantiere è modesta in quanto tutte le aree di lavorazione si sviluppano in adiacenza alle infrastrutture viarie esistenti chiuse al traffico.

Prescrizioni organizzative:

- **Proiezione di sassi verso l'esterno del cantiere -**

La delimitazione delle aree di cantiere, in adiacenza alla sede stradale aperta al traffico dovrà avvenire tramite almeno rete in PEAD di altezza non inferiore a 2 m. I mezzi dovranno transitare all'interno a passo d'uomo.

L'impresa dovrà mantenere le vie e le piste di cantiere e di servizio in condizione idonee al transito dei mezzi, prevedendo uno strato superficiale della pavimentazione e una compattazione tale da non essere fonte di proiezione di sassi verso l'esterno del cantiere.

- **Caduta di materiali e elementi prefabbricati pesanti**

La messa in opera di tutti gli elementi prefabbricati pesanti dovrà avvenire prevedendo le delimitazioni delle aree sottostanti le aree di posa e/o di pertinenza della lavorazione, considerando le aree di manovra e di carico/scarico, gli ingombri dei mezzi impiegati nelle operazioni e le aree di movimentazione dei materiali.

- **Ribaltamento del mezzo all'esterno delle aree di cantiere.**

Allo scopo di evitare il ribaltamento del mezzo, in generale e al di fuori delle aree di cantiere, è d'obbligo che l'impresa affidataria predisponga idonei piani di stazionamento e transito dei mezzi. I mezzi dovranno essere manovrati esclusivamente da personale esperto, formato ed informato sui rischi specifici del cantiere. È d'obbligo l'utilizzo di mezzi che adottino sistemi di controllo anti ribaltamento.

I mezzi e le macchine andranno utilizzate secondo i manuali d'uso forniti dai produttori, senza apportare modifiche e comunque alterare i sistemi di controllo e sicurezza in dotazione.

- **Crollo e ribaltamento di opere provvisoriale e di sostegno**

Tutte le opere provvisoriale e di sostegno, dovranno essere oggetto di verifica da parte di tecnico abilitato. Prima

della realizzazione dell'opera, l'Impresa dovrà fornire per le opportune verifiche, elaborati grafici progettuali dell'opera e relazioni di calcolo specifiche attestanti la stabilità strutturale e geotecnica.

- **Opere provvisoriale e ponteggi**

Tutti i ponteggi che siano realizzati al di fuori degli schemi previsti dal produttore, o con altezza superiore ai 20 m, dovranno essere oggetto di verifiche specifiche da parte di Professionista abilitato. L'impresa affidataria dovrà fornire in allegato al PiMUS dell'opera la specifica relazione di calcolo

- **Emissione di agenti inquinanti e polveri**

Le attività di cantiere potrebbero determinare, se non opportunamente contrastati, l'emissione all'esterno di agenti inquinanti di varia natura. L'inquinamento potrebbe essere aereo (polveri, fibre, gas e vapori, rumore e vibrazioni, spruzzi e schegge) o profondi (immissione nel suolo di inquinanti).

L'utilizzo di attrezzature e macchine alimentate a combustione comporterà l'emissione di gas di scarico nell'ambiente circostante.

Inoltre l'impiego di particolari prodotti o sostanze comporterà l'emissione in atmosfera di fumi o aerosol

Prescrizioni organizzative:

Le macchine con motore a combustione interna come gli escavatori, pale meccaniche ecc., dovranno essere tutte dotate di efficiente marmitta catalitica e sottoposte a revisione periodica in modo da limitare l'immissione in atmosfera dei gas inquinanti.

A queste misure tecniche da adottare per ridurre al minimo le emissioni, è necessario associare misure procedurali ed istruzioni, quali:

- Non gettare materiale dall'alto ed utilizzare canali di scarico a tenuta di polveri con bocca di scarico il più vicino possibile alla tramoggia o zona di raccolta;
- Irrorare il materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- Irrorare periodicamente i percorsi dei mezzi meccanici in terra;
- Non bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas.

I rifiuti o gli scarti di lavorazione, devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti. Devono essere pertanto considerati e valutati i residui di lavorazione che

possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi (residui di vernici, solventi, collanti).

Rischi specifici:

- **Rischi da polveri di cantiere:**

Prescrizioni organizzative:

Nei periodi estivi o più in generale siccitosi e ventosi, possono disperdersi nell'atmosfera le polveri. Al fine di abbattere questo fenomeno si prescrive che in prossimità degli accessi e dei varchi che conducono ad aree prive di pavimentazione si dovrà ridurre la dispersione del materiale per effetto di caduta irrorando periodicamente con acqua queste superfici e bagnando i cumuli di materiali fine esposto all'azione del vento. Inoltre dovranno essere periodicamente irrorate di acqua le superfici che non risultano pavimentate con conglomerati bituminosi.

Nei lavori di manutenzione e di pulizia ove è previsto lo sviluppo di polveri, gli addetti dovranno fare uso di specifici D.P.I. Come richiesto nei documenti a base gara dovrà essere predisposto un monitoraggio delle polveri aerodisperse con lo scopo di determinare la necessità o meno di predisporre opere di mitigazione relativamente ai recettori lungo il tracciato oggetto dell'intervento.

- **Rischio chimico:**

Prescrizioni organizzative:

Durante le operazioni di asfaltatura, l'utilizzo di bitume e le operazioni di pulizia delle parti meccaniche possono utilizzare degli ingredienti con il rischio R 38 o R41.

- **Rifiuti**

Prescrizioni organizzative:

L'Appaltatore dovrà provvedere a stipulare opportuni accordi con il Comune o l'Ente preposto alla raccolta/smaltimento dei rifiuti, ed a redigere un piano coordinato di smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, prodotti nell'ambito del cantiere.

Per tutti gli altri rifiuti prodotti in cantiere si dovranno seguire le procedure di legge relative allo stoccaggio provvisorio. A tal fine l'Appaltatore dovrà predisporre un piano di smaltimento dei rifiuti classificati «Rifiuti Urbani» (pericolosi e non pericolosi) e «Rifiuti Speciali» (pericolosi e non pericolosi), attenendosi a quanto indicato dal D. Lgs. n° 22 del 05/02/1997 sulla disciplina complessiva dei rifiuti, dal successivo D. Lgs. 389 del 08/11/1997 di modifica, ed alla normativa regionale in materia.

Gli stessi dovranno essere sottoposti a test di cessione per verificare la tipologia di scarica idonea per il conferimento a norma di legge

- **Inquinamento della falda**

Prescrizioni organizzative:

Le acque di lavorazione o di lavaggio in eccesso, quando non siano contenute all'interno del cantiere per essere reimpiegate nel ciclo di produzione, devono essere convenientemente depurate prima di essere immesse nell'ambiente circostante (canali, corsi d'acqua, bacini).

I rifiuti di lavorazione devono essere raccolti, ordinati, reimpiegati e/o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti. Devono essere pertanto considerati e valutati i residui di lavorazioni che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti).

Istruzioni per gli addetti

Per quanto riguarda i rifiuti o gli scarti di lavorazione, devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzata e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.

- **Circolazione stradale**

Prescrizioni organizzative:

Per tutti gli automezzi utilizzati per il trasporto su strade pubbliche dei materiali necessari alle lavorazioni (pietrisco, traverse, rotaie ecc.) dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per arrecare il minor disagio possibile all'ambiente circostante, in particolare:

- il carico dovrà essere sempre coperto onde prevenire eventuali cadute dei materiali trasportati; dovrà essere vietato ai conducenti di utilizzare l'avvisatore acustico con eccezione di casi particolari; se necessario, le ruote saranno accuratamente pulite prima di uscire dal cantiere; le strade limitrofe al cantiere dovranno essere tenute costantemente pulite.
- Tutti i conducenti degli autocarri saranno assistiti durante le manovre in particolare modo in retromarcia fuori e dentro i cantieri, da una persona a terra in modo da eliminare i pericoli d'investimento e di urti, mediante i gesti convenzionali riportati all'allegato XXII del D.Lgs 81/08.
- Tutti gli automezzi saranno provvisti di dispositivi acustici luminosi che si attiveranno automaticamente durante le manovre in retromarcia.

L'accesso e la circolazione degli automezzi all'interno dell'area di cantiere dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche disposizioni contenute nel "Verbale di coordinamento e di prescrizioni di

sicurezza” redatto congiuntamente dal Coordinatore in fase di esecuzione, dal Responsabile del servizio di Prevenzione e Protezione dell’Anas e dai Responsabili delle ditte esecutrici, prima dell’inizio dei lavori.

- **Presenza di sostanze esplosive o facilmente infiammabili**

Prescrizioni organizzative:

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze delle zone di lavorazione devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alle periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

- **Rischi residui**

Relativamente a tutte le attività con presenza di rischi altrimenti non eliminabili nonché in prossimità delle macchine si dovrà evidenziare la presenza ed il tipo di rischio con l’installazione di appositi cartelli di segnalazione che evidenzino al lavoratore il tipo di rischio presente, gli accorgimenti da seguire, ed i sistemi di protezione da utilizzare.

- **Apparecchi di sollevamento**

Prescrizioni organizzative:

Ove saranno utilizzati gli apparecchi di sollevamento, per l’approvvigionamento dei materiali necessari alle lavorazioni ed asportazione di quelli di risulta, dovrà essere evitato nel modo più assoluto di spaziare con carichi sospesi su aree non strettamente attinenti ai lavori. Se tale

evenienza dovesse risultare, per problemi tecnici ed operativi, di impossibile attuazione, dovranno essere studiati, nel cantiere, precisi passaggi protetti con impalcati, delimitazioni, ecc.

Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati in modo da non urtare con il carico contro ostacoli fissi.

Il sollevamento e trasporto dei carichi con gli apparecchi di sollevamento dovrà essere eseguito mediante i gesti convenzionali riportati all'allegato XXII del D.Lgs 81/08.

Ove necessario per il sollevamento e trasporto dei carichi di grosse dimensioni dovranno essere incaricate a terra delle persone con funi di trattenuta atte a guidarli nella giusta collocazione ed evitare brandeggi ed oscillazioni pericolose.

Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati sempre con gli stabilizzatori estesi e posizionati e non dovranno essere caricati per nessuna ragione oltre le portate indicate dalle tabelle di cui esse sono corredate, in funzione degli sbracci e degli angoli dei tiri.

Per il sollevamento e trasporto dei carichi dovranno essere incaricate a terra dei preposti con funi di trattenuta atte a guidarli nella giusta collocazione ed evitare brandeggi ed oscillazioni pericolose. Detta precauzione dovrà essere usata tassativamente quando i carichi dovranno essere sollevati e trasportati su aree pubbliche e nei pressi di linee elettriche e T.E. in esercizio.

Gli apparecchi di sollevamento che dovranno operare nei pressi delle linee di contatto, dovranno essere provvisti di dispositivo di limitazione del brandeggio in elevazione del braccio.

Rischi da rumore

Si dovranno impiegare macchinari omologati e silenziati secondo la normativa vigente. Dovranno essere seguite le procedure previste dalle normative vigenti, che prevedono per i cantieri, che comportino l'impiego dei macchinari e impianti rumorosi, la richiesta di autorizzazioni alle Amministrazioni comunali interessate.

In particolare macchinari, quali: motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, seghe circolari, battipali / battipalancole, macchine perforatrici, escavatori idraulici, apripista e pale cariatrici, dovranno essere conformi, per quanto riguarda le emissioni acustiche, alla vigente legislazione in materia ed alle direttive CE. Inoltre dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

Tutti i macchinari, comunque, dovranno essere utilizzati adottando gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso.

Di norma, le lavorazioni dovranno svolgersi nei giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.

L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad esempio escavazioni, demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad esempio martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), è prevista sia svolta, di norma, dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19.

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura (TM) 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

21 BONIFICHE DA ORDIGNI BELLICI

Riferimenti normativi

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi, a lungo lasciate allo spirito di iniziativa dei soggetti interessati, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la promulgazione, da parte del Parlamento, della Legge 1° ottobre 2012, n. 177 recante "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici" (G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012).

Dal 26 giugno 2016, con l'entrata in vigore di tutte le modifiche al testo unico sulla sicurezza, introdotte con la citata Legge 177, i principali riferimenti normativi sono i seguenti articoli dell'81/08:

- art. 28 comma 1 (Oggetto della valutazione dei rischi);
- art. 91 (Obblighi del coordinatore per la progettazione);
- art. 100 comma1 (Piano di Sicurezza e Coordinamento)
- art. 104 - (Modalità attuative di particolari obblighi)
- allegato XI (Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per i lavoratori)
- allegato XV 2.2.3. (Contenuti del piano di sicurezza e coordinamento)

Le modifiche a tali articoli, riportate in appendice 1, riguardano sostanzialmente le seguenti novità:

- a) Obbligo diretto a carico del CSP (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo;
- b) Definizione da parte del Ministero della Difesa di direttive tecniche per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
- c) Predisposizione da parte del Ministero Difesa di un nuovo sistema di qualificazione per imprese specializzate nella bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in precedenza.).

A tali riferimenti bisogna affiancare, per la bonifica delle aree: il disciplinare tecnico per

l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre GEN-BST 001 (agg. Gen 2020), e la direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistemica terrestre da ordigni bellici esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 – come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20". Mentre per l'identificazione e la qualificazione delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni bellici: il D.M. 11 maggio 2015, n.82 – "Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni inesplosi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011". In ultimo si ricorda l'interpello n. 14 del MLPS del 29 dicembre 2015 che ha per oggetto la "risposta al quesito in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici".

Campo di applicazione

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 284 del d.lgs. n. 81/2008", rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto.

MINISTERO DELLA DIFESA

DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

"Estratto Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre" Ottobre 2015.

NORME DI CARATTERE GENERALE

PREMESSA

1. Il Ministero della Difesa, in ottemperanza all'art. 22 del D. Lgs. N° 66/2010 (di seguito indicato "Codice") e successive modifiche e/o integrazioni, è responsabile della vigilanza/sorveglianza sulle attività di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici (di seguito Bonifica Bellica), svolte da imprese specializzate iscritte all'Albo istituito dal D.I. 82/2015, avvalendosi all'uopo delle competenti articolazioni esecutive periferiche.
2. Nell'attività di Bonifica Bellica dovrà essere impiegato esclusivamente personale qualificato ed in possesso di brevetto in corso di validità, rilasciato a seguito della frequenza dello specifico corso organizzato dalla Direzione dei Lavori e del Demanio del Segretariato Generale della Difesa. Il personale dell'A.D. preposto all'attività di sorveglianza ha l'obbligo di disporre l'immediato

allontanamento dall'area sottoposta a Bonifica Bellica del personale sprovvisto della citata qualifica, diffidando formalmente per iscritto l'Impresa appaltatrice e provvedendo a segnalare l'evento all'Ufficio Albo della Direzione dei Lavori e del Demanio per i conseguenti provvedimenti.

3. La ditta incaricata del Servizio di Bonifica Bellica (di seguito "Ditta Incaricata") dovrà presentare, prima dell'effettivo inizio del servizio e non oltre il giorno di inizio delle prestazioni, al competente Reparto Infrastrutture l'elenco nominativo del personale, la relativa specializzazione, la costituzione della squadra-tipo nonché l'elenco dei materiali e delle attrezzature che intende impiegare nella specifica area da bonificare.

4. L'A.D. si riserva il diritto di rivendicare la proprietà di residuati bellici, esplosivi e non, di interesse storico ovvero addestrativo, rinvenuti nelle aree interessate al Servizio di Bonifica Bellica, che in caso contrario saranno oggetto di smaltimento a cura della "Ditta Incaricata" (dopo eventuale inertizzazione).

5. Nelle presenti prescrizioni con il termine ordigni esplosivi, si intendono le mine, le bombe, i proiettili ed i residuati bellici di ogni genere e tipo.

NORME RELATIVE AGLI ONERI E RESPONSABILITÀ

La Ditta Incaricata del Servizio di Bonifica Bellica deve avere la piena disponibilità delle necessarie attrezzature, mezzi e materiali (in perfetto stato di efficienza), sulla base del requisito minimo previsto dalla categoria e classifica di iscrizione all'Albo, ai fini della tutela dell'incolumità pubblica e delle proprie maestranze. In merito a ciò, l'Impresa assume ogni onere, gravame, conseguenza e responsabilità per tutto ciò che possa accadere durante e dopo l'esecuzione delle operazioni di Bonifica Bellica, per cause o implicazioni dirette e indirette. Tali oneri rimarranno comunque a suo carico anche osservando ogni buona regola d'arte, ogni prescrizione per la prevenzione degli infortuni in ottemperanza alle disposizioni di cui al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., di tutte le norme generali e particolari di queste prescrizioni e della legislazione vigente. Oltre alla responsabilità verso l'Amministrazione Difesa e verso terzi, la Ditta Incaricata deve dichiarare di assumersi l'onere del risarcimento dei danni derivanti dallo scoppio accidentale di ordigni esplosivi che non fossero rinvenuti durante l'esecuzione della Bonifica Bellica, sottoscrivendo al riguardo apposita polizza assicurativa con massimale commisurato al rischio dell'intervento (Art. 9, comma 13 del D.I. 11 maggio 2015, n. 82).

NORME RELATIVE AL PERSONALE ED ALLA ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Tutto personale (Dirigenti Tecnici, Assistenti Tecnici e Rastrellatori) della Ditta Incaricata dell'esecuzione del Servizio di Bonifica Bellica, presente nell'area di cantiere, dovrà essere in possesso dell'apposito Brevetto rilasciato dal Ministero della Difesa.

La direzione tecnica ed organizzativa del Servizio di Bonifica Bellica compete al Dirigente Tecnico della Ditta Incaricata, il quale dovrà presenziare alla consegna delle aree da bonificare e sarà, successivamente, responsabile dell'attività di controllo sulle modalità operative attuate durante la fase esecutiva, che dovranno essere svolte in aderenza alle Prescrizioni Tecniche fornite dall'organo esecutivo periferico.

La direzione operativa del Servizio di Bonifica Bellica nonché la responsabilità della tenuta dei relativi documenti di cantiere (rapporto giornaliero delle attività di bonifica bellica, planimetrie, disegni ecc.) dovranno essere affidati ad un Assistente Tecnico, che dovrà assicurare la sua costante presenza durante le operazioni.

L'esecuzione pratica delle attività di ricerca, individuazione e scorporo di ordigni esplosivi residuati bellici compete al Rastrellatore. In casi particolari, a carattere eccezionale e per periodi di tempo limitati, potrà essere impiegato nelle funzioni di Rastrellatore anche l'Assistente Tecnico responsabile, ferma restando la composizione della squadra tipo minima (come da Allegato "A" al D.I. n. 82 del 11/05/2015).

L'attività di ricerca consiste nel controllare mediante l'uso degli appositi apparati tutta l'area da bonificare, provvedendo preliminarmente a:

- suddividere la stessa in parti dette "campi", che dovranno essere numerati secondo un ordine stabilito ed una progressione razionale. Essi verranno indicati su idonea planimetria ed individuati materialmente con apposite tabelle, alle estremità degli stessi "campi";
- suddividere i "campi" in "strisce" da delimitare con fettucce, nastri, cordelle, ecc., al fine di permettere la razionale, progressiva e sicura esplorazione con gli apparati;
- eseguire il preventivo taglio di eventuale vegetazione che ostacoli l'impiego corretto e proficuo dell'apparato rilevatore, trasportandola fuori dalle "strisce".

NORME DI SICUREZZA

La Bonifica Bellica deve essere eseguita ponendo in essere tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo le vigenti disposizioni in materia di sicurezza nonché le norme tecniche riportate al successivo Capitolo IV.

Al riguardo, le aree da bonificare dovranno essere opportunamente recintate, qualora non sussistano già altri impedimenti quali barriere o recinzioni, e segnalate con appositi cartelli indicatori di pericolo. Qualora necessario, la "Ditta Incaricata" dovrà richiedere alle competenti Autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il movimento di autoveicoli e persone nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze.

Infine, rientrando le imprese specializzate in Bonifica Bellica nel gruppo A della classificazione prevista dal Decreto del Ministero della Salute 15 luglio 2003, n. 388, nell'ambito del cantiere dovrà essere operante, per l'intero orario lavorativo giornaliero, un posto di primo soccorso gestito da personale all'uopo abilitato ed attrezzato con i presidi medici previsti dagli Allegati 1 e 2 del predetto Decreto. Dovrà, inoltre, essere data comunicazione all'Azienda Unità Sanitaria Locale competente sul territorio in cui si svolge l'attività, per la predisposizione degli interventi di emergenza, assicurando altresì la disponibilità di un idoneo collegamento telefonico/radio con il più vicino ospedale (indicato dall'AUSL), sul quale evacuare eventuale personale traumatizzato in caso di scoppio accidentale di ordigni esplosivi durante le attività di ricerca.

NORME RELATIVE AGLI APPARATI DI RICERCA ED AL LORO IMPIEGO

Gli apparati di ricerca utilizzati, rispondenti alle caratteristiche tecniche definite da GENIODIFE con apposite direttive, dovranno essere in grado di rilevare efficacemente, mediante chiari segnali acustici e strumentali, la presenza nel terreno di oggetti metallici, quali mine, ordigni, bombe, proiettili, residuati bellici di ogni genere e tipo, interi o loro parti, alle profondità stabilite per ogni "attività di seguito indicata" e ribadite nelle "Norme Tecniche Particolari".

Gli apparati di ricerca, normalmente, si distinguono in:

- Rilevatori di metalli ad induzione elettromagnetica (Active Metal Detector), sono apparati in grado di rilevare la presenza di oggetti metallici, anche non ferrosi, a profondità limitata, normalmente entro cm. 30 dal piano di campagna, di conseguenza possono essere impiegati solo in caso di infestazione superficiale del terreno.
- Magnetometri (Passive Metal Detector), sono apparati che sfruttano la variazione del campo magnetico terrestre causata dalla presenza nel terreno di oggetti metallici e sono in grado di rilevarne la presenza anche in profondità. La loro portata normalmente varia in funzione della tipologia del terreno e della massa dell'oggetto da individuare, per cui è necessario procedere alla loro taratura mediante l'uso di una massa campione.

Al riguardo, si precisa che ciascuna delle succitate tipologie di apparati presenta una serie di capacità ma anche di limitazioni, in funzione, oltre che del materiale costituente l'ordigno, anche della composizione mineralogica e dell'umidità del terreno, tali da rendere difficile definire in maniera precisa la profondità di esplorazione che sono in grado di esprimere.

Pertanto, sarà cura dell'organo esecutivo periferico territorialmente competente in materia di Bonifica Bellica effettuare congiuntamente alla Ditta Incaricata una serie di prove mirate a determinare la capacità degli apparati di ricerca utilizzati in relazione alla tipologia del terreno dell'area da bonificare.

L'utilizzo di apparati che sfruttano tecnologie diverse, come ad esempio il Georadar (*GPR - Ground Penetrating Radar*), seppur non specificamente previsti dalla direttiva tecnica sugli apparati di ricerca emanata ai sensi del D.I. 82/2015, potrà essere preso in considerazione, ad integrazione degli apparati tradizionali, nei casi dubbi per avvalorare ovvero smentire la presenza di eventuali ordigni bellici.

NORME GENERALI RIGUARDANTI GLI SCAVI

Gli scavi necessari allo scoprimento degli ordigni bellici individuati dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non pregiudichino l'incolumità delle maestranze, dei mezzi e delle attrezzature nonché di eventuali manufatti presenti nell'area di cantiere o nelle immediate adiacenze e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per la identificazione degli ordigni bellici:

- rimuovendo dallo scavo ogni materiale, compreso ceppi, radici, massi, murature e oggetti di varia natura, per verificare la presenza al di sotto degli stessi di eventuali ordigni;
- dando alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti e per consentire il lavoro del Rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati di ricerca;
- aggotando, eventualmente, l'acqua che si infiltrasse negli scavi;
- armando, all'occorrenza, le pareti degli scavi.

NORME PER LA GESTIONE DEGLI ORDIGNI BELLICI

In tutti i casi di rinvenimento di ordigni bellici, la Ditta Incaricata ha l'obbligo di:

- sospendere immediatamente le attività di ricerca;
- denunciare il rinvenimento dell'ordigno bellico presso la Stazione dei Carabinieri territorialmente competente, preventivamente informata dello svolgimento delle attività di Bonifica Bellica, fornendo tutte le possibili indicazioni sulla tipologia e pericolosità dello stesso, ivi comprese eventuali immagini anche in formato digitale. Particolare importanza assume tale comunicazione nei casi in cui ci si rendesse conto di trovarsi in presenza di un ordigno con caratteristiche di particolare pericolosità (eventuale presenza di congegni anti-rimozione);
- porre in atto idonea segnaletica di pericolo intorno all'ordigno bellico;
- porre in essere tutti gli accorgimenti ritenuti necessari, da valutare di volta in volta in funzione dei luoghi e della tipologia dell'ordigno, per evitare che estranei possano avvicinarsi all'ordigno ed allo scavo effettuato;
- non riprendere le attività di bonifica prima dell'intervento di personale specializzato dell'A.D.

preposto alla successiva neutralizzazione dell'ordigno e che provvederà eventualmente ad emanare il parere di competenza, i vincoli e le limitazioni del caso; l'onere della vigilanza degli eventuali ordigni che si dovessero rinvenire, nelle more del citato intervento, risale comunque alle Forze di Polizia (pena il configurarsi del reato di detenzione abusiva di materiale esplosivo).

- visto il parere ed i vincoli imposti dal personale qualificato EOD, sentire il parere del Soggetto Interessato sull'opportunità di emanare un Attestato di Bonifica Bellica parziale al fine di restituire allo stesso un sedime parzialmente liberalizzato, escludendo eventualmente l'area di rispetto imposta dal citato personale qualificato della Difesa; sull'area liberalizzata quest'ultimo potrà operare per il proseguimento dei lavori previsti, condizionatamente ai vincoli imposti dal personale qualificato EOD (i cui tempi di intervento non possono essere pianificati a priori). Tale area, una volta rimosso l'ordigno, dovrà essere sottoposta a garanzia del fondo scavo e successiva bonifica profonda (ove previsto) per il soddisfacimento ed il rispetto delle prescrizioni emanate.

NORME ATTINENTI ALLE PRESTAZIONI DI BONIFICA ED ALLE MISURAZIONI

Ogni attività di Bonifica Bellica dovrà essere preventivamente ordinata con apposita comunicazione scritta che precisi il tipo e le prestazioni da eseguire, secondo le indicazioni riportate al successivo Capitolo IV.

La valutazione degli scavi effettuati si farà considerando il volume del solido corrispondente al vuoto degli scavi stessi che, comunque, dovranno essere commisurati alle reali esigenze pur operando in sicurezza.

La valutazione delle superfici bonificate avverrà, sempre considerando l'area della proiezione orizzontale del terreno o immobile bonificato.

BONIFICA BELLICA SVOLTA IN CONCOMITANZA AD ALTRE LAVORAZIONI

Durante le operazioni di demolizione di fondazioni e sottofondazioni di manufatti nonché di sotto servizi esistenti, laddove sia stato valutato positivamente il rischio di rinvenimento di ordigni bellici, si prescrive l'assistenza tecnica da parte di personale specializzato in Bonifica Bellica, nel rispetto della squadra tipo, con vaglio del materiale e successiva verifica del fondo scavo fino all'imposta delle sottofondazioni stesse.

MODALITA' ARCHEOLOGICA CONCORDATA CON LE SOPRINTENDENZE AI BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI

In terreni soggetti a vincolo archeologico, qualora sia necessario effettuare indagini archeologiche preventive mediante scavi mirati, allo scopo di accertarsi che nel sottosuolo non ci siano strutture o manufatti archeologici, si dovrà operare secondo le modalità tipiche della Bonifica Bellica Sistemática, procedendo allo scavo per strati successivi, da effettuarsi con mezzi meccanici muniti di benna liscia, successivo vaglio del materiale scavato e garanzia del fondo scavo, secondo le indicazioni fornite dal rappresentante della Soprintendenza e sotto la sua supervisione. In merito, si evidenzia che l'attività di verifica in cantiere da parte del rappresentante della Soprintendenza, finalizzata al riconoscimento di eventuali reperti archeologici rinvenuti, potrà essere effettuata esclusivamente a seguito della sospensione delle attività di bonifica in corso di esecuzione.

ATTESTATO DI BONIFICA BELLICA

Una volta ultimate le operazioni di Bonifica Bellica, la Ditta Incaricata rilascia "l'Attestato di Bonifica Bellica". Con tale attestazione l'Impresa si assume la responsabilità di eventuali danni alle persone ed alle cose, comunque derivanti da imperfetta esecuzione delle attività, prima, durante e dopo le operazioni di verifica effettuate dal Ministero della Difesa e fino ad 1 (uno) anno a partire dalla data in cui viene redatto l'Attestato in argomento.

Trascorso il periodo di tempo di un anno dalla data di emissione dell'Attestato, la Ditta Incaricata si intenderà esonerata da qualsiasi responsabilità. Gli incidenti che dovessero eventualmente verificarsi sul terreno bonificato, dopo tale periodo di tempo, si dovranno intendere provocati da causa di forza maggiore, a meno che non risulti provato che l'incidente sia dovuto a colpa grave o dolo della Ditta Incaricata. In tal caso, pur essendo trascorso il termine di un anno dalla data di emissione dell'Attestato di bonifica bellica, la Ditta Incaricata verrà ritenuta pienamente responsabile a tutti gli effetti.

La Ditta Incaricata ha l'obbligo di rilasciare l'Attestato di Bonifica Bellica in bollo, su modulo fornito dal Reparto Infrastrutture competente per territorio, per attestare l'effettiva esecuzione del Servizio di Bonifica Bellica, secondo le prescrizioni fornite dall'Amministrazione Difesa, della zona oggetto della prestazione.

L'Attestato in argomento dovrà essere firmato dal Dirigente Tecnico che ha diretto l'attività di bonifica, oltre che dal legale rappresentante della Ditta di bonifica Incaricata e dovrà riportare in calce una dichiarazione da parte del Soggetto Interessato, che confermi la reale esecuzione della prestazione di bonifica da parte della Ditta stessa.

CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E VERBALE DI CONSTATAZIONE

Essendo l'attività di Bonifica Bellica classificata come un servizio, assumono particolare rilevanza i controlli effettuati in corso d'opera.

A seguito di tali controlli, durante i quali dovrà, di norma, essere presente il Dirigente Tecnico della Ditta Incaricata, dovrà essere redatto apposito verbale che riporti in dettaglio quantità e tipologia dei controlli effettuati.

Si precisa che i sopralluoghi in corso d'opera sono effettuati a discrezionalità dell'A.D. per appurare l'andamento del servizio. Il relativo Verbale di Constatazione parziale sarà di supporto ai fini del rilascio del Verbale di Constatazione finale, ma non sostituisce quest'ultimo, liberalizzando le sole eventuali aree sottoposte a verifica con esito positivo.

Ricevuta l'Attestato parziale/totale di Bonifica Bellica da parte della Ditta Incaricata, il Reparto Infrastrutture fissa il giorno in cui effettuare la verifica di conformità finale dandone comunicazione formale al Soggetto Interessato, il quale dovrà assicurare la presenza del Dirigente Tecnico responsabile dell'attività.

Sulla base dell'esame dell'Attestato di bonifica bellica redatto dalla Ditta, di tutta la documentazione, delle eventuali verifiche di conformità effettuate in corso d'opera e della verifica di conformità finale, il Reparto Infrastrutture rilascia il *Verbale di Constatazione*.

Con tale Verbale si andrà ad attestare:

- la buona esecuzione delle attività di bonifica e la corretta applicazione di tutte le condizioni riportate nelle "Prescrizioni generali tecniche per l'esecuzione del servizio di bonifica";
- lo svolgimento dell'attività di bonifica, in conformità al "progetto" di bonifica medesimo;
- la corrispondenza della situazione di fatto con le presenti "Norme di Carattere Generale".

Il *Verbale di Constatazione* dovrà essere redatto entro il termine di **60 giorni** dalla data di ricezione da parte dell'Amministrazione Difesa dell'*Attestato di Bonifica Bellica* emesso dalla Ditta Incaricata del servizio di bonifica.

Qualora la bonifica interessi aree molto estese, allo scopo di consentire l'utilizzazione delle aree già bonificate, potranno essere emessi, a richiesta del Soggetto Interessato e previa presentazione dell'Attestato di Bonifica Bellica Parziale, Verbali di Constatazione Parziali, imponendo le eventuali limitazioni necessarie per consentire il proseguimento in sicurezza della bonifica nei tratti contigui.

Per aree già bonificate, la Ditta Incaricata a cominciare dalla data di rilascio dell'Attestato di Bonifica Bellica si farà carico di tutte le responsabilità evidenziate nel Capitolo III "Norme di Carattere Generale".

La Ditta ha, comunque, l'obbligo di posizionare e mantenere efficiente idonea segnaletica atta a delimitare esattamente le aree già bonificate rispetto a quelle ancora da bonificare, ai fini delle successive verifiche per la bonifica complessiva di tutta l'area.

La verifica di conformità finale effettuata al termine delle attività di bonifica dovrà comportare il controllo a campione delle aree bonificate, secondo un criterio di casualità, in maniera tale, però, da assicurare comunque la copertura totale dell'area.

Laddove, durante la suddetta attività di controllo, si dovesse rilevare la presenza nel terreno di un ordigno esplosivo o comunque di una massa metallica di qualsiasi tipo, non rilevati in precedenza dall'impresa, la verifica verrà sospesa e la bonifica di tutte le aree oggetto dell'Attestato di Bonifica Bellica si intenderà non eseguita a regola d'arte.

Le prestazioni di bonifica effettuate dalla Ditta Incaricata giudicate non eseguite a regola d'arte dovranno essere ripetute a suo completo carico, salva ogni altra responsabilità connessa all'eventuale scoppio di un ordigno esplosivo nel corso delle operazioni di verifica in parola.

Le risultanze del controllo saranno verbalizzate ed il relativo verbale sarà trasmesso alla Direzione dei Lavori e del Demanio, che avrà cura di annotarlo in apposito registro delle inadempienze, per la successiva valutazione di eventuali sanzioni da adottare a cura del Comitato Tecnico Consultivo di cui all'art. 5 del D.I. 82/2015.

Al termine della nuova Bonifica Bellica, saranno ripetute le verifiche con le norme sopraindicate.

Qualora la Ditta Incaricata dovesse rifiutarsi di ripetere le operazioni di Bonifica Bellica l'organo esecutivo periferico non rilascerà il relativo Verbale di Constatazione e le aree non si intenderanno liberalizzate sotto il profilo bellico.

Nel caso in cui siano stati redatti Verbali di Constatazione parziali, le aree ad essi relative (che devono quindi intendersi liberalizzate) possono essere restituite alla Committenza per gli usi previsti, eventualmente condizionate dalla vicinanza con le aree ancora soggette a successive bonifiche parziali. Soltanto in questo caso, infatti, decadrebbe l'obbligo di effettuare controlli a campione in fase di verifica finale.

NORME TECNICHE PARTICOLARI

TAGLIO PRELIMINARE DI VEGETAZIONE SU AREE DA SOTTOPORRE A BONIFICA BELLICA

Tale attività deve essere eseguita in maniera preventiva, allo scopo di eliminare tutta la vegetazione presente sul terreno da bonificare che sia di intralcio ad un corretto impiego degli apparati di ricerca.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per "campo" e "striscia" di bonifica, come è stabilito per l'esplorazione con l'apparato di ricerca. Tale operazione deve essere svolta da personale qualificato (Rastrellatori B.C.M.) sotto la supervisione di un Assistente Tecnico B.C.M.,

nel rispetto della costituzione della squadra tipo, prevedendo l'assistenza di tutte le figure previste dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. per garantire la sicurezza (addetti al primo soccorso, emergenze, etc.). Nel tagliare la vegetazione dovrà essere posta in essere tutte le possibili cautele atte a evitare il fortuito contatto – sia del personale che dei mezzi di lavoro – con eventuali ordigni affioranti. Nel caso di terreni che si possano ritenere infestati da ordigni particolarmente pericolosi (mine anti uomo, bombe a mano inesplose, ecc.), il taglio della vegetazione deve procedere di pari passo con la bonifica superficiale. Durante le operazioni di taglio – nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall'Autorità Forestale – dovranno essere salvaguardate le piante ad alto fusto e le matricine esistenti. Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni "striscia" prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente e opportunamente eliminato fuori dai "campi" di lavoro. Nel prezzo sono compresi e remunerati tutti gli oneri suddetti, quale che sia la densità ed il tipo della vegetazione.

BONIFICA BELLICA SUPERFICIALE

La bonifica bellica superficiale consiste nelle attività di ricerca, localizzazione e scoprimento di tutti gli ordigni, mine e residuati bellici di ogni genere e tipo nonché di tutte le masse metalliche presenti nel terreno fino a **cm. 100** di profondità dal piano campagna e nella loro successiva eliminazione, secondo le previste procedure.

La bonifica superficiale si articolerà nelle seguenti operazioni:

- suddivisione dell'area da bonificare in "campi" delle dimensioni di m. 50x50 e successivamente in "strisce" della larghezza massima di m. 0,80;
- esplorazione mediante impiego di apposito apparato di ricerca, per "strisce" successive, di tutta la superficie interessata passando lentamente al di sopra di essa, a non più di cm. 5 ÷ 6 di altezza;
- scoprimento degli ordigni e dei corpi metallici segnalati dall'apparato fino alla profondità di cm. 100 dal piano campagna, procedendo negli scavi di avvicinamento secondo le modalità indicate al precedente punto "F" delle **NORME GENERALI**.

La presente fase del servizio include le seguenti operazioni:

- localizzazione degli ordigni e corpi metallici;
- scavo e scoprimento degli stessi entro la profondità di cm. 100 dal piano esplorato;
- allontanamento eventuale del materiale escavato;
- esplorazione del fondo dello scavo con l'apparato di ricerca;

- riempimento sommario degli scavi stessi;
- smaltimento dei materiali metallici rinvenuti (qualora non di interesse per l'A.D.);
- operazioni da porre in essere in caso di rinvenimento di ordigni bellici, secondo quanto indicato al punto "G" delle NORME GENERALI.

BONIFICA BELLICA DI PROFONDITA' MEDIANTE TRIVELLAZIONE

La Bonifica Bellica di profondità viene svolta per ricercare, individuare e localizzare ordigni o masse ferrose interrati a profondità superiore a **cm. 100** dal piano campagna originario. Essa deve essere sempre preceduta dalla bonifica superficiale.

La bonifica di profondità si articolerà nelle seguenti operazioni:

- suddivisione dell'area da bonificare in quadrati aventi il lato di m. 2,80, che dovranno essere opportunamente numerati (come da schema in allegato "A");
- perforazione al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato rilevatore. Detta perforazione si eseguirà inizialmente per una profondità di cm. 100 dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale preventivamente eseguita.
- inserimento della sonda dell'apparato rilevatore nel foro già praticato fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferrose interrate entro un raggio di m. 2.
- effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300, qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze;
- proseguimento con perforazioni progressive di cm. 200 per volta, indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista. Nel caso di terreno inconsistente i fori perforati dovranno essere incamiciati mediante l'impiego di tubi in PVC;
- trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività delle operazioni di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi;

Una modalità particolare è quella realizzata mediante l'impiego trivelle che utilizzano aste cave amagnetiche, all'interno delle quali viene calata la sonda magnetometrica, per verificare il fondo foro prima di procedere alla successiva fase di perforazione.

BONIFICA BELLICA DI PROFONDITA' MEDIANTE PENETROMETRI CON SONDA MAGNETOMETRICA INTEGRATA

Tale tecnica prevede l'impiego di un penetrometro munito di punta conica con integrato un sensore magnetometrico tri-direzionale in grado di rilevare chiaramente e registrare la variazione di campo magnetico indotta dalla presenza di masse metalliche nel sottosuolo, consentendo l'arresto in sicurezza, in automatico ovvero manuale da parte dell'operatore, del sistema, prima che la punta conica venga a contatto con le predette masse. Il penetrometro deve essere azionato da un sistema di tipo oleodinamico capace di fare avanzare la punta conica nel terreno a velocità costante, in maniera da non indurre vibrazioni.

Tale procedura può essere applicata predisponendo una *maglia di sondaggio* con distanza tra le perforazioni successive minore rispetto a quella prevista al precedente paragrafo 3, comunque tale da essere inferiore rispetto alla comprovata capacità della sonda magnetometrica in relazione alla particolare tipologia del terreno oggetto di indagine.

Essendo tale tecnica limitatamente invasiva, riducendo l'interasse tra le perforazioni e la sensibilità della sonda magnetometrica, è particolarmente idonea per l'impiego nelle adiacenze di strutture inamovibili contenenti intelaiature metalliche che possano dare origine ad interferenze ferromagnetiche a priori non differenziabili da quelle prodotte da un eventuale ordigno bellico interrato.

SCAVO A SEZIONE APERTA CON MEZZI MECCANICI E CONNESSO USO DI APPARATI DI RICERCA

Tali scavi sono da effettuarsi, a profondità superiore a cm. 100, in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, sono eseguiti mediante impiego di idonei mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione e muniti di benna liscia, che devono procedere a strati successivi, di spessore non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati di ricerca e previa verifica del terreno da escavare.

Essi sono, normalmente, finalizzati:

- all'avvicinamento ed allo scoprimento di ordigni esplosivi o di masse metalliche di qualsiasi genere segnalate dagli apparati di ricerca;
- scavi di sbancamento in terreni caratterizzati da un alto livello di contaminazione ferromagnetica.

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA CON MEZZI MECCANICI E CONNESSO USO DELL'APPARATO DI RICERCA

Tali scavi sono da effettuarsi, a profondità maggiore di cm. 100, in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, sono eseguiti mediante impiego di idonei mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione e muniti di benna liscia, che devono procedere a strati successivi, di spessore

non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati di ricerca e previa verifica del terreno da escavare, fino alla profondità interessata, con verifica del fondo scavo.

Essi sono, normalmente, finalizzati:

- all'avvicinamento ed allo scoprimento di ordigni esplosivi o di masse metalliche di qualsiasi genere segnalate dagli apparati di ricerca in ambienti ristretti che non consentono l'esecuzione di scavi a sezione aperta;
- alla posa in opera di cablaggi, condutture di vario genere, impianti di scarico, o reti, da eseguire con una sezione ristretta in terreni caratterizzati da un alto livello di contaminazione ferromagnetica.

SCAVO A MANO E CONNESSO USO DELL'APPARATO DI RICERCA

Gli scavi a mano si effettuano per consentire lo scoprimento di ordigni esplosivi interrati a profondità superiore a cm. 100 dal piano campagna, laddove, per problemi operativi o mancanza di sufficiente spazio, non sia possibile l'uso di mezzi meccanici.

Nello scavo a mano occorre sempre procedere a strati successivi di spessore non superiore a 30 cm. procedendo alla verifica del fondo scavo prima di passare allo strato successivo.

Inoltre, si precisa che tale modalità operativa si applica quando si è in prossimità di una un'interferenza ferromagnetica tale da fare presumere la presenza di un ordigno bellico a distanza pari a circa un metro.

BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI SUPERFICIALE E PROFONDA CON IMPIEGO DI APPARATO RILEVATORE, IN PRESENZA D'ACQUA

Qualora il terreno sul quale occorre eseguire le attività di bonifica bellica si trovi inondato da un quantitativo di acqua meteorica o di falda tale da non garantire l'efficace l'impiego degli apparati di ricerca, bisognerà provvedere, preventivamente, al prosciugamento del terreno mediante l'impiego di pompe idrovore e l'eventuale realizzazione di pozzi di drenaggio.

Successivamente si procede con le stesse procedure previste per la bonifica superficiale e quella profonda.

22 MISURE GENERALI PER L'ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

Generalità circa l'organizzazione dei servizi di pronto soccorso, evacuazione ed antincendio

Relativamente all'organizzazione di appositi servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori è disposto che le imprese debbano organizzarsi e gestirli predisponendo personale addestrato e mezzi necessari a seguito di loro idonea valutazione dei rischi. I servizi, di cui sopra, saranno organizzati in maniera coerente e unitaria tenendo conto delle condizioni ambientali e a quelle che si possono verificare dall'avvicendamento delle Imprese.

Sarà redatto un protocollo di accordo fra l'Impresa Affidataria ed i subappaltatori. Questo protocollo terrà conto oltre che delle modalità di svolgimento delle attività anche delle modalità organizzative e della funzionalità del servizio per garantirne la continuità per la durata dei lavori, e la diffusione su tutto il tracciato del cantiere.

Il coordinatore in fase di esecuzione sarà portato a conoscenza dell'intero protocollo di emergenza. Nella redazione del protocollo di emergenza le imprese si adegueranno a quanto previsto nella normativa vigente ed a eventuali accordi con le autorità interessate.

Nessuna lavorazione potrà avere inizio prima della definizione e presentazione di detto protocollo dei contenuti e della applicazione del quale sono responsabili le Imprese coinvolte. Dovrà essere garantita una comunicazione via filo e/o via cellulare per le emergenze. Dovranno essere definiti con le autorità competenti le modalità per rendere rintracciabile il capo cantiere.

Le Imprese dovranno redigere un piano di emergenza che dovrà essere redatto contestualmente agli altri documenti e conterrà almeno i seguenti punti:

- nome delle imprese per le quali è stato redatto;
- numero di persone presumibilmente presenti;
- tipo di lavorazioni svolte e conseguenti rischi;
- modalità di identificazione del luogo dove si svolgono i lavori;
- persona dell'impresa responsabile della trasmissione delle Informazioni;
- modalità di trasmissione obbligatoria di dati relativi a cambiamenti significativi riguardanti il numero delle persone presenti in cantiere;
- esecuzione di lavori comportanti rischi particolari;
- numero di persone addestrate al primo soccorso presenti in cantiere;
- modalità per effettuare la chiamata di pronto soccorso;
- cartello di chiamata dei soccorsi;

- consegne da osservare per assicurare il primo soccorso;
- modalità di primo soccorso per infortunati in zone di difficile accesso;
- misure da prendere per l'evacuazione di un ferito grave;
- materiale per la medicazione da tenere in cantiere;
- attrezzature e mezzi per il soccorso e l'antincendio da tenere in cantiere;
- modalità di prevenzione e lotta contro gli incendi.

Valutazione rischio incendio

Per la stesura dei protocolli, di cui sopra, le imprese dovranno effettuare per tempo la valutazione dei rischi da incendio relativamente alle lavorazioni da svolgere e i materiali in uso e dimensionare conseguentemente le misure di prevenzione e protezione.

In ogni caso saranno obbligatoriamente installati degli estintori appropriati per i differenti rischi:

- nei locali dove ci sono delle persone (baraccamenti);
- nelle aree di stoccaggio;
- vicino ai posti di lavoro che producono rischi di incendio per via di fiamme o scintille (cannelli, levigatrice, etc.).

Questi saranno individuati mediante esposizione della segnaletica riportante il pittogramma dell'estintore.

Nessuno potrà utilizzare gli estintori se non per motivi gravi e indispensabili. In questi eccezionali casi, gli unici possibili utilizzatori, potranno essere solamente coloro che avranno ricevuto una preventiva, precisa e specifica formazione da parte del Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o esecutrice tenuto conto della presenza contemporanea dei lavoratori legati alle fasi di lavoro in atto nel contesto del cantiere.

23 SERVIZIO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE

Sarà cura dell'Impresa Affidataria organizzare il servizio di emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto, specificando nel POS quali servizi intende adottare. Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte

ad una eventuale emergenza.

In caso di allarme tutti i lavoratori saranno radunati in un apposito spazio sicuro, in cui non si possano presentare rischi. Il Responsabile di cantiere, o un suo preposto, provvederà al controllo della presenza di tutti i lavoratori e provvederà alla chiamata dei Vigili del Fuoco, fornendo tutte le informazioni necessarie.

Sarà cura degli incaricati alla gestione dell'emergenza, debitamente individuati, l'uso degli estintori.

Allo scopo di evitare le occasioni di incendio è obbligatorio che si provveda a:

- utilizzare quantitativi strettamente necessari all'attività giornaliera di sostanze infiammabili; le quantità in eccesso non devono essere depositate in cantiere;
- eliminare giornalmente gli scarti infiammabili delle lavorazioni;
- prima di utilizzare fiamme libere o effettuare saldature elettriche, accertarsi che non vi siano materiali combustibili o sostanze infiammabili che possano essere raggiunti dalla fiamma o dalle scintille, se necessario procedere all'allontanamento dei materiali combustibili o delle sostanze infiammabili o fare sospendere le altre lavorazioni con comunicazione diretta o attenersi scrupolosamente al cronoprogramma dei lavori consegnato dall'Impresa;
- verificare all'inizio della giornata lavorativa lo stato di conservazione dell'impianto elettrico, valutando lo stato di degrado o usura dei cavi elettrici e il loro percorso al fine di evitare l'intralcio ad attrezzature varie;
- verificare a fine giornata lavorativa che non vi siano lasciate attrezzature in genere sotto tensione;
- verificare a fine giornata lavorativa che non vi siano fiamme libere o calore, sostanze chimiche o elettricità, parti fumanti di elementi lavorati;
- ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad un eventuale emergenza.

Allo scopo di salvaguardare l'incolumità dei lavoratori e di garantirne le migliori condizioni di soccorso possibili qualora occorrenti, l'Impresa dovrà fornire alle maestranze le necessarie informazioni generali di comportamento durante le emergenze, creando apposite squadre per la gestione delle specifiche emergenze incendio e pronto soccorso.

Il cantiere sarà dotato di:

- rete telefonica fissa e telefono cellulare efficiente destinato esclusivamente alla richiesta di soccorsi esterni;
- ricetrasmittenti per la comunicazione all'interno del cantiere;
- estintori a CO2 e a polvere;
- dispositivo acustico (allarme), destinato ad informare dell'emergenza;
- presidi sanitari, come richiesti dalla vigente normativa.

In un luogo del cantiere a tutti accessibile (ad es. mensa, spogliatoio, ufficio della direzione dei lavori, ecc.) e posizionata in maniera da essere facilmente visibile, si provvederà a ubicare una planimetria dello stesso con la chiara indicazione della:

- localizzazione dei siti di sicurezza in relazione alle attività svolte;
- localizzazione dei siti di assistenza sanitaria;
- localizzazione dei mezzi di trasporto e di pronto soccorso;
- localizzazione delle attrezzature di emergenza e soccorso (idranti, estintori, ecc.);
- localizzazione delle vie di fuga e di emergenza (eventuali).

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dei lavori devono adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei lavoratori, nonché per il caso di "pericolo grave ed immediato". Per tale scopo, devono designare preventivamente i lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza. Le misure da attuare sono sinteticamente riportate di seguito.

Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra i datori di lavoro (D.Lgs 81/08 - sezione VI - gestione delle emergenze):

- organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- designano, tenendo conto delle dimensioni dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio, e gestione dell'emergenza;
- programmano gli interventi, prendono i provvedimenti e danno istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività e mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave

ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate a evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.

24 ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

(allegato XV cap.2, par. 2.1.2 lettera h, D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni)

Nel caso di incidente in cantiere il responsabile dell'Impresa Affidataria dell'attività di pronto soccorso constatata la gravità delle ferite, interviene con una prima medicazione.

Se il ferito non è in condizioni di essere trasportato, chiama il servizio di pronto soccorso 118 fornendo le indicazioni indispensabili esprimendosi in modo chiaro e conciso (proprie generalità con recapito telefonico, luogo ove convenire, tipo e gravità dell'incidente) e tutte le altre eventualmente richieste. Accompagna il ferito nell'auto ambulanza sino al suo ricovero o alla dimissione.

In caso di deambulazione accompagna in auto il lavoratore che ha subito l'incidente al Pronto Soccorso dell'Ospedale più vicino, eventualmente preannunciando al nosocomio l'arrivo, e lo assiste sino al ricovero od alla sua dimissione. Trascrive sul Registro degli infortuni i dati dell'incidente, la diagnosi e la prognosi e gli eventuali aggiornamenti.

Gestione delle emergenze

Il POS, nel capitolo relativo al piano di evacuazione, deve individuare uno o più punti di raccolta in cui fare convergere le persone in caso di emergenza per una migliore gestione della stessa.

Nel punto principale (solitamente scelto nell'area prossima al cancello di cantiere) il responsabile dell'Impresa per le emergenze impartisce le disposizioni del caso.

Si riportano nel seguito le indicazioni per il piano di emergenza volte ad indicare una traccia per quanto riguarda le misure da attuare nei casi di pronta evacuazione dei lavoratori, al verificarsi di incendio o di altro pericolo grave ed immediato, e nei casi in cui è necessario fornire un primo soccorso al personale colpito da infortunio.

Il piano dovrà essere integrato e completato a cura dell'appaltatore in funzione della propria struttura organizzativa e tenendo conto della evoluzione dei lavori.

In particolare prescrivono:

- le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- le procedure per l'evacuazione dal luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e da altre persone presenti;
- le disposizioni per richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e del servizio di Pronto Soccorso pubblico;
- gli interventi di primo soccorso da attuare nei confronti di eventuale infortunio;

Presidi antincendio previsti

I presidi antincendio previsti in cantiere sono:

- estintori portatili a polvere tipi ABC collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- segnaletica di emergenza.

Azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio

Nel caso in cui il lavoratore ravvisi un incendio deve:

- non perdere la calma;
- valutare l'entità dell'incendio;
- telefonare direttamente ai Vigili del Fuoco per la richiesta di pronto intervento;
- applicare le procedure di evacuazione.

Procedure di evacuazione fino al punto di raccolta

Nel caso in cui il lavoratore è avvisato dell'emergenza incendio, o di altre calamità, deve porre in atto le seguenti azioni:

- non perdere la calma;
- abbandonare il posto di lavoro evitando di lasciare attrezzature che ostacolano il passaggio di altri lavoratori;
- percorrere le vie di esodo più opportune in relazione alla localizzazione dell'incendio, evitando, per quanto possibile, di formare calche;
- raggiungere il luogo sicuro situato all'esterno del cantiere ed attendere l'arrivo dei soccorsi.

Gli addetti all'emergenza devono applicare le seguenti procedure:

- in caso di incendio di modesta entità intervengono con i mezzi estinguenti messi a loro

disposizione;

- in caso di incendio valutato non domabile devono attivare le seguenti procedure di evacuazione rapida:
 - valutare quale via d'esodo sia più opportuno percorrere e indicarla agli altri lavoratori;
 - accertarsi che sia stato dato l'allarme emergenza;
 - servirsi dell'estintore per aprire l'eventuale incendio che ostruisce la via d'esodo;
 - attivare la procedura per segnalare l'incendio o alta emergenza ai Vigili del Fuoco e/o ad alti centri di coordinamento di soccorso pubblico e richiedere, se del caso, l'intervento del pronto soccorso sanitario;
 - raggiungere il luogo sicuro di raccolta dei lavoratori e procedere all'identificazione delle eventuali persone mancanti servendosi dell'elenco dei presenti al lavoro;
 - attendere l'arrivo dei soccorsi pubblici e raccontare l'accaduto.

Modalità di chiamata dei soccorsi pubblici

All'interno del cantiere sarà disponibile un telefono per chiamate esterne.

Colui che richiede telefonicamente l'intervento, deve comporre il numero appropriato alla necessità (vigili del fuoco per l'incendio, Prefettura per altre calamità, Croce Rossa o altro per richiesta ambulanza) tra quelli indicati nell'elenco sottostante. Deve comunicare con precisione l'indirizzo e la natura dell'intervento, accertarsi che l'interlocutore abbia capito con precisione quanto detto.

I numeri da comporre per la richiesta d'intervento dei servizi pubblici sono i seguenti:

Vigili del Fuoco	115
Unità di pronto soccorso (ospedale)	118
Soccorso pubblico di emergenza (polizia)	113
Medico competente ditte esecutrici lavori	_____

Copia dell'elenco e delle relative procedure sopra indicate o in dotazione all'azienda deve essere consegnata ad ogni lavoratore.

Procedure di primo soccorso

Infortuni possibili nell'ambiente di lavoro

In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente

sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione.

Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:

- valutare sommariamente il tipo di infortunio;
- attuare gli accorgimenti sopra descritti;
- avvisare prontamente l'addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza.

Norme a carico dell'addetto al pronto soccorso

L'addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento:

a) Ferite gravi

- allontanare i materiali estranei quanto possibile;
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico;
- bagnare la ferita con acqua ossigenata;
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile;
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale.

b) Emorragie

- verificare, nel caso di emorragie esterne, se siano stati attuati provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue;
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione complessiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale;
- in caso di sospetta emorragia interne mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere una eventuale dentiera, coprire con una coperta...);
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante ambulanza.

c) Fratture

- non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo aver individuato sede e natura delle lesioni;

- evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
- immobilizzare la frattura il più presto possibile;
- nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
- non cercare mai di accelerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi onde evitare insorgenza di complicazioni;
- mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un'ambulanza.

d) Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (II grado) o il 15% con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (III grado)

Si dovrà evitare:

- di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia;
- di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute per non contaminarla con frammenti di tale materiale;
- di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

- in caso di lesioni molto superficiali (I grado) applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica anestetica, non grassa;
- nelle ustioni di II grado, pulire l'area colpita da eventuali impurità presenti utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi, la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare successivamente, pomata antisettica anestetica; provvedere comunque ad inviare l'infortunato presso un ambulatorio medico;
- in caso di ustioni molto estese o di III grado con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di una ambulanza. In attesa sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggiore quantità possibile.

Nelle ustioni da agenti chimici:

- allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;
- se il prodotto chimico è un acido trattare la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio;
- se è una base con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà.

e) Elettrocuzioni

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso. Nel contempo, provvedere all'intervento di una ambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso" eseguire massaggio cardiaco.

Massaggio cardiaco esterno*Indicazione*

Arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco,...

*Respirazione artificiale**Indicazione*

Arresto respiratorio in caso di:

- arresto circolatorio;
- ostruzione delle vie aeree;
- paralisi respiratoria centrale per emorragia, trauma, intossicazione;
- paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica

- 1) assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola) per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti, ..., dalla bocca, porre il paziente su un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.
- 2) respirazione bocca - naso:
 - estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento;
 - spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;
 - la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;
 - insufflare per 3 secondi, lasciare il paziente espirare spontaneamente per 2 secondi

- la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;

- osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite...) si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest'ultimo caso è consigliabile l'uso di un tubo a due bocche.

f) Intossicazione acuta

- In caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone.
- Se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2,5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline.
- Se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente.
- Togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione.
- In caso di respirazione inadeguate con cianosi labiale, praticare respirazione assistita controllando l'estensione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti.
- Se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semi eretta.
- Se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza.
- Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto.

25 CANTIERIZZAZIONE - SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE**25.1 UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE**

Al fine di ottimizzare le attività di costruzione della nuova infrastruttura, sono stati individuati:

- un Campo Base, ubicato a circa 300m a Sud del Tratto 1, dell'asse di progetto Lotto 2,
- 2 campi operativi disposti strategicamente lungo il tracciato da realizzare,
- Un'area di deposito e stoccaggio in prossimità del Campo Base.

Sia per il Campo Base che per i Campi Operativi sono state individuate delle aree per lo stoccaggio dei materiali e per mezzi e attrezzature di cantiere, mentre per il Campo Base è stato previsto anche un layout per tutti gli apprestamenti funzionali al cantiere stesso individuando le zone da dedicare anche ai servizi. Tutte le aree di lavoro si trovano in zone relativamente pianeggianti e sono state rese accessibili prevedendo specifiche viabilità di accesso, nei tratti che vanno dalla viabilità esistente alla zona dei campi, e piste di cantiere interne.

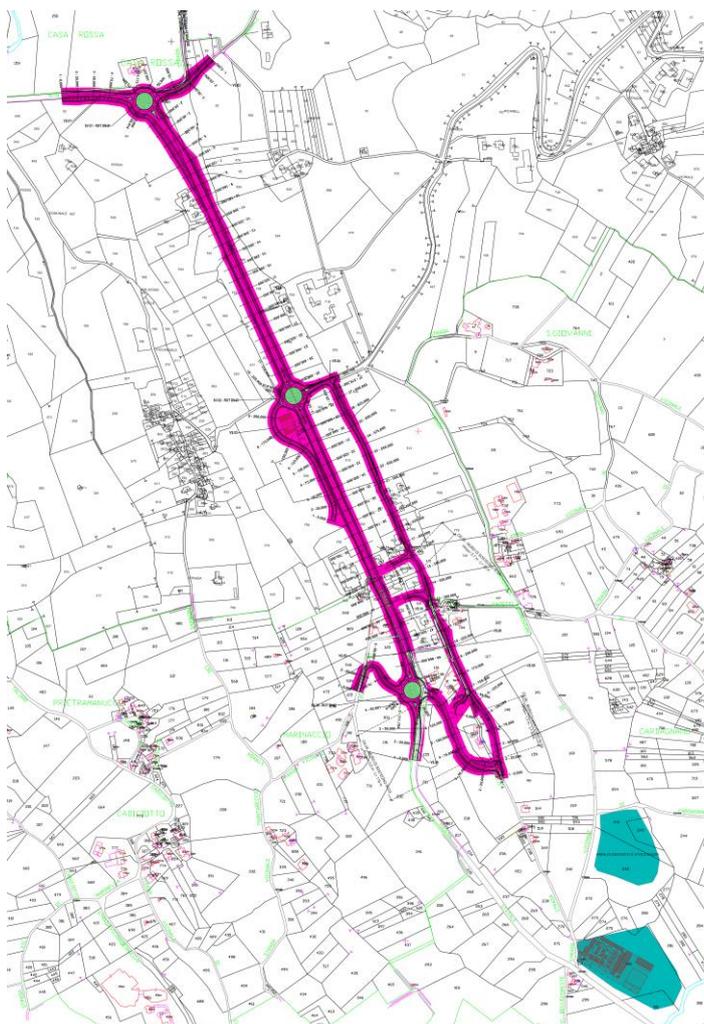


Immagine 5

25.2 LAYOUT CAMPO BASE TIPOLOGICO

- n. 4 baraccamenti uffici di cantiere
- n. 2 baraccamenti bagni
- n. 8 baraccamenti spogliatoi con wc
- n. 5 dormitori da 2 posti letto - Tot: 10 posti letto
- n. 1 mensa + locali cucina
- n. 2 guardiania
- n. 1 infermeria
- n. 35 stalli di parcheggio (2,5 x 5,00 m)
- n. 1 officina
- n. 1 magazzino / deposito - 63 mq area di deposito e stoccaggio nel campo base
- n. 26 stalli di parcheggio per mezzi d'opera

La soluzione proposta in offerta tecnica prevede il ridimensionamento del campo base, con evidente minimizzazione dell'occupazione di suolo grazie alla riduzione dell'area occupata da dormitori e posti auto per il personale. Il numero di dormitori e parcheggi ridotto sarà sopperito dal ricorso a convenzioni ed accordi con strutture ricettive dislocate sul territorio ed all'organizzazione del trasporto del personale dall'albergo al cantiere attraverso l'uso di mezzi collettivi.

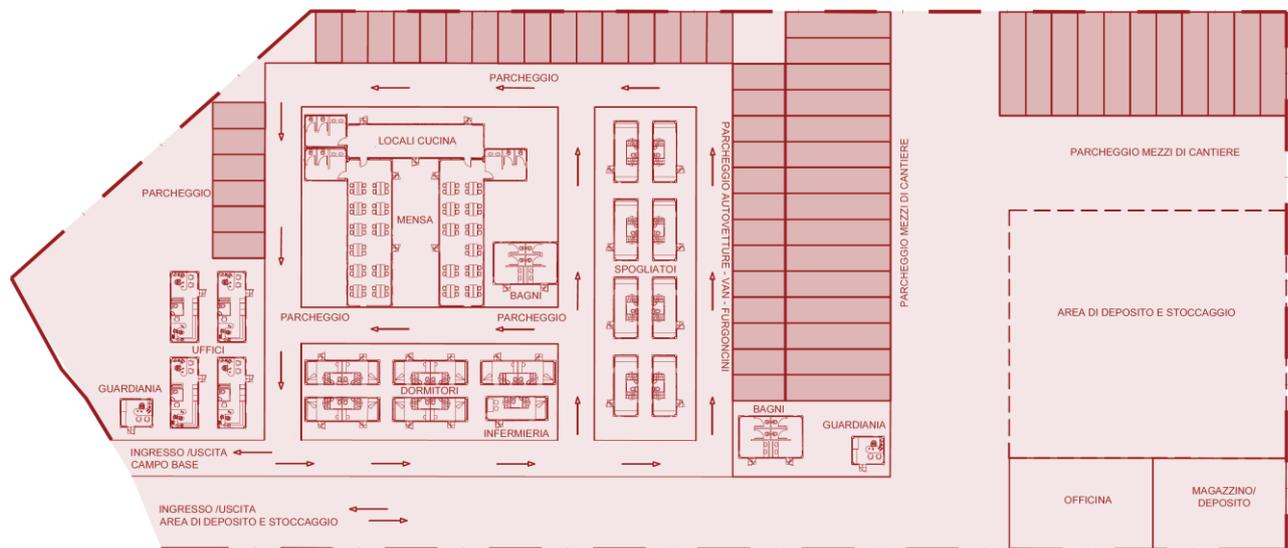


Immagine 6

25.3 CARATTERISTICHE DELLE AREE CANTIERIZZATE

Gli argomenti trattati nel presente capitolo troveranno una pratica applicazione, al caso specifico in trattazione, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento del progetto Esecutivo e nei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici ed in una serie di tavole grafiche allegate ai predetti POS, che illustrano l'organizzazione delle aree logistiche di cantiere con ubicazione di aree di stoccaggio, baraccamenti e quelle relative alle aree di lavoro.

È da tener presente che la distribuzione del cantiere di lavoro, deve essere impostata tenendo presente le esigenze primarie di sicurezza di seguito descritte e le limitazioni dei punti di interferenza con le strade che lambiscono lo stesso lotto in più punti e le altre possibili interferenze costituite dalle reti di distribuzione del gas e da linee elettrica aerea e interrata.

Vista la contenuta estensione dell'area di intervento e la successione delle fasi costruttive, per le aree logistiche di cantiere sono state ipotizzate due tipologie fondamentali:

- Aree di cantiere tipo "1": comprendente le attrezzature logistiche di servizio principale ai lavoratori (uffici, mensa, dormitori, ecc.), oltre che quelle "secondarie" di assistenza (spogliatoi, WC, ecc.);
- Aree di cantiere tipo "2": comprendente le aree di lavorazione a stretto contatto con i luoghi di intervento costruttivo veri e propri.

Illuminazione aree di lavoro

I punti di lavoro e di passaggio nelle diverse zone del cantiere che non risultino sufficientemente illuminati naturalmente durante il periodo di tempo di permanenza degli addetti ai lavori, devono essere illuminati artificialmente.

Le fonti luminose non devono provocare abbagliamento e devono essere ubicate in punti che favoriscano intensità tale da rendere visibili tempestivamente e chiaramente la presenza di rischi per persone o mezzi del cantiere.

Le fonti luminose devono essere adatte all'ambiente in cui sono ubicate ed essere protette contro gli agenti atmosferici e le condizioni lavorative che possano compromettere il funzionamento o creare pericoli.

Ai guardiani e alle persone incaricate di effettuare ispezioni notturne e diurne, in ambienti esterni, devono essere forniti mezzi di illuminazioni portatili.

In particolare, nei passaggi ed in tutti i punti accessibili, deve essere garantito un livello di illuminazione non inferiore ai 5 lux.

Ogni posto di lavoro deve invece avere un livello medio di illuminazione pari a 30 lux; qualora, però, debbano svolgersi lavori particolari o pericolosi (quali, ad esempio, il varo di travi di impalcato o la demolizione di parti strutturali), il livello medio di illuminazione non deve essere inferiore ai 50 lux. Ad ogni modo, la collocazione e la distribuzione delle sorgenti luminose, devono assicurare una conveniente uniformità di illuminazione.

Organizzazione aree di cantiere e dotazione di servizi

Per quanto concerne le aree di lavorazione, dovranno essere organizzati gli spazi necessari allo svolgimento delle attività previste in progetto, in modo da non comportare rischi aggiuntivi durante le normali attività lavorative. La recinzione completa del cantiere e la relativa cartellonistica prevista, consentirà la esclusione di rischi che possano ricadere sull'ambiente esterno.

Dovranno, inoltre, essere definite sia le modalità di accesso che la cartellonistica di sicurezza (sia in termini di posizione che nel numero e dimensioni), con individuazione delle diverse aree attrezzate, dei servizi, dei depositi e di quant'altro previsto per lo svolgimento delle attività lavorative in condizioni di sicurezza.

In relazione al tipo ed all'entità dei lavori, alla durata prevista, al numero massimo ipotizzabile di addetti, dovrà essere predisposto logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole. Gli elementi di dettaglio saranno descritti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento del progetto Esecutivo e nei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese esecutrici.

Recinzioni e accessi

Per gli accessi controllati di mezzi e personale si utilizzeranno più varchi che saranno realizzati, direttamente da strade aperte al transito ordinario, da strade secondarie e da piste di cantiere.

Le recinzioni fisse, internamente all'area di cantieri, saranno realizzate mediante delimitazioni di tipo diverso per alcune aree particolari e per lo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione. In particolare:

- delimitazione dell'area logistica mediante "Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua;

- Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 ml. e di altezza pari a 1,20 ml. e 1,80 ml., per la delimitazione delle aree di stoccaggio e delle aree operative non in prossimità di insediamenti abitativi;
- Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso....) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso nel raggio di azione della macchina durante le operazioni.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità.

Segnaletica

Il Datore di Lavoro dell'Impresa esecutrice dovrà provvedere affinché:

- a) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno del cantiere;
- b) i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno del cantiere.

Il Datore di Lavoro dell'Impresa esecutrice provvederà inoltre affinché il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sotto forma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.

Le indicazioni riportate non possono essere esaustive: in corso di lavori il Datore di Lavoro dovrà integrare, secondo lo spirito e nel rispetto del riferito D.Lgs 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs n° 106 del 3 agosto 2009, circa la segnaletica prescritta con quanto altro necessario in funzione delle particolari condizioni che si verificheranno.

L'impresa Affidataria dovrà inoltre informare di quanto sopra riportato i datori di lavoro di: eventuali

imprese sub appaltatrici, fornitori o lavoratori autonomi presenti a vario titolo in cantiere, che saranno tenuti, come datori di lavoro dei propri addetti ad informare i rispettivi rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza e maestranze impegnate in cantiere.

Locale per la sorveglianza e controllo accessi (Campo Base Operativo e Varchi di Cantiere)

I locali da destinare alla sorveglianza ed agli addetti al controllo degli accessi al Campo Operativo e/o nelle aree di cantiere deve contenere , oltre agli spazi idonei per lo stazionamento stabile di uno/due operatori, anche un bagno idoneo. Al suo interno verrà anche posizionata la Cassetta di Medicazione con i contenuti previsti dalla Norma.

Magazzino deposito (Campo Base Operativo)

I locali magazzino, posti in loco, devono proteggere i materiali immagazzinati da elevate sorgenti di calore, dall'azione diretta dei raggi del sole e dall'umidità, al fine di non risultare alterati al momento del loro utilizzo (si pensi alla formazione di ruggine per materiali immagazzinati o all'alterazione di alcuni strumenti di misura di laboratorio).

Per garantire la vivibilità dei locali da parte degli operatori, questi devono essere asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore, quali tubazioni di vapore, radiatori, ecc.

I locali di deposito devono essere contraddistinti con il nome dei materiali in stoccaggio.

In prossimità di tali locali deve essere apposta l'apposita segnaletica di individuazione e di pericolo e posizionati gli adeguati mezzi di estinzione di eventuali incendi.

Deposito gas tecnici (Campo Base Operativo)

I recipienti contenenti gas non devono essere esposti all'azione diretta dei raggi del sole, né tenuti vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50 °C.

I recipienti non devono essere esposti ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi. La ruggine danneggia il mantello del recipiente e provoca il bloccaggio del cappello.

I recipienti devono essere protetti da ogni oggetto che possa provocare tagli od altre abrasioni sulla superficie del metallo.

È vietato lasciare i recipienti vicino a montacarichi, sotto passerelle, o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli e provocarne la caduta.

I locali di deposito devono essere asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore, quali tubazioni di vapore, radiatori, ecc.

I locali di deposito, devono essere contraddistinti con il nome del gas posto in stoccaggio. Se in uno stesso deposito sono presenti gas diversi ma compatibili tra loro, i recipienti devono essere raggruppati secondo il tipo di gas contenuto.

Per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi, è vietato immagazzinare in uno stesso locale recipienti contenenti gas tra loro incompatibili (per esempio, devono essere separati gas infiammabili, quali metano, idrogeno, acetilene, GPL, da gas ossidanti, quali ossigeno, protossido di azoto, aria; l'ammoniaca da gas acidi, quali l'acido cloridrico, ecc.). È vietato, altresì, lo stoccaggio dei recipienti in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.

Nei locali di deposito devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza.

Nei locali di deposito i recipienti devono essere tenuti in posizione verticale ed assicurati alle pareti con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento.

I locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi (infiammabili, tossici, corrosivi) devono essere sufficientemente isolati da altri locali o luoghi di lavoro e di passaggio ed adeguatamente separati gli uni dagli altri.

I locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi devono essere dotati di adeguati sistemi di ventilazione. In mancanza di ventilazione adeguata, devono essere installati apparecchi indicatori e avvisatori automatici atti a segnalare il raggiungimento delle concentrazioni o delle condizioni pericolose. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli e misurazioni.

Nei locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi deve essere affissa la cartellonistica contenente l'indicazione dei divieti, dei mezzi di protezione generali ed individuali da utilizzare, delle norme di sicurezza e degli interventi di emergenza da adottare in caso di incidente.

Nei locali di deposito di recipienti contenenti gas asfissianti, tossici ed irritanti deve essere tenuto in luogo adatto e noto al personale un adeguato numero di maschere respiratorie o di altri apparecchi protettori da usarsi in caso di emergenza.

Poiché la ruggine danneggia il mantello dei recipienti e può provocare il blocco del cappello di sicurezza, i locali di deposito non devono essere eccessivamente umidi e non devono contenere agenti corrosivi.

I locali per il deposito di recipienti contenenti gas infiammabili devono essere dotati di "impianti elettrici a sicurezza", di sistemi antincendio, di protezione contro le scariche atmosferiche.

Depositi di carburante e olii lubrificanti (Campo Base Operativo)

L'impianto di distribuzione carburanti e Serbatoio stoccaggio nafta è in genere costituito da Container attrezzato con bacino di contenimento a tenuta, dotato di doppia intelaiatura e porta fusti a due ripiani.

Il Container Lubrificanti è in genere costituito da telaio in profilo di acciaio dotato di blocchi d'angolo superiori e inferiori e tasche inferiori per presa muletto; pareti a tetto in lamiera di acciaio grecata elettrosaldata, porta a due battenti su testata, con guarnizioni ed aste di chiusura lucchettabili, bocchette di aereazione, con protezione antipioggia inserite su porte container, pavimentazione aperta, tale da consentire il fissaggio di bacini di contenimento attrezzati.

Per le installazioni, soggette al controllo dei Vigili del Fuoco sarà necessario richiedere al Comando dei VV.F. il rilascio del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.), secondo le procedure di cui al D.P.R. del 12 gennaio 1998 n. 37. Tali installazioni dovranno essere corredate da coperture, recinzioni ed opportuna segnaletica che indichi obblighi e divieti.

Ufficio per Direttore di Cantiere e Capocantiere (Campo Base Operativo)

Vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale. È buona norma, per questo motivo, tenerli lontani dalle zone operative più intense.

Servizi igienico assistenziali (Campo Base Operativo)

L'entità dei servizi varia a seconda dei casi (dimensioni del cantiere, numero degli addetti contemporaneamente impiegati). Inoltre, è in diretta dipendenza al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare quelle condizioni di benessere e dignità personale indispensabili per ogni lavoratore.

Poiché l'attività edile rientra pienamente fra quelle che il legislatore considera esposte a materie insudicanti o in ambienti polverosi, qualunque sia il numero degli addetti, i servizi igienico-assistenziali (docce, lavabi, gabinetti, spogliatoi, refettorio, locale di riposo) sono indispensabili. Essi debbono essere ricavati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, aerate, riscaldate durante la stagione fredda e comunque previste e costruite per questo uso.

Docce e lavabi (Campo Base Operativo)

Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori per potersi lavare appena terminato l'orario di lavoro. Docce, lavabi e spogliatoi devono comunque comunicare facilmente fra loro. I locali devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene.

Docce e lavabi vanno dotati di acqua corrente calda e fredda, di mezzi detergenti e per asciugarsi.

Le prime devono essere individuali e riscaldate nella stagione fredda. Per quanto riguarda il numero dei lavabi, un criterio orientativo è di 1 ogni 5 dipendenti occupati per turno.

Gabinetti (Campo Base Operativo – Aree di Cantiere)

I lavoratori devono disporre in prossimità dei posti di lavoro, dei locali di riposo, di locali speciali dotati di un numero sufficiente di gabinetti e di lavabi, con acqua corrente, calda se necessario, dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

Almeno una latrina è sempre d'obbligo. In linea di massima, attenendosi alle indicazioni della ingegneria sanitaria, ne va predisposta una ogni 30 persone occupate per turno.

Nei pressi delle aree cantierizzate verrà posizionato in Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, con prevista manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico.

Spogliatoi (Campo Base Operativo)

Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori. Devono essere convenientemente arredati, avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini al luogo di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Devono, inoltre, essere attrezzati con armadietti a due settori interni chiudibili a chiave: una parte destinata agli indumenti da lavoro, l'altra per quelli privati.

Locale per consumazione pasti e locale ricovero (Campo Base Operativo)

Deve essere predisposto un Locale per consumazione pasti , composto da uno o più ambienti a seconda delle necessità, arredato con sedili e tavoli. Andrà illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso e le pareti imbiancate.

Deve essere previsto il mezzo per conservare in adatti posti fissi le vivande dei lavoratori, per riscaldarle e per lavare recipienti e stoviglie.

È vietato l'uso di vino, birra ed altre bevande alcoliche salvo l'assunzione di modiche quantità di vino e birra in refettorio durante l'orario dei pasti.

Il locale refettorio può anche svolgere la funzione di luogo di ricovero e riposo, dove gli addetti possono trovare rifugio durante le intemperie o nei momenti di riposo. Se il locale ricovero è distinto dal refettorio deve essere illuminato, aerato, ammobiliato con tavolo e sedili con schienale e riscaldato nella stagione fredda. Nei locali di riposo si devono adottare misure adeguate alla protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo.

Presidi sanitari (Campo Base Operativo – Aree di Cantiere)

Negli uffici Cassetta e pacchetto di medicazione devono contenere quanto indicato e previsto dalla norma. Gli stessi verranno posti e debitamente segnalati, sia nei Locale per la sorveglianza e controllo accessi, internamente al campo Operativo e nelle aree di cantiere, sia nei mezzi operativi, a disposizione dell'Impresa, nelle strette prossimità delle Aree di lavoro.

Acqua

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

Pulizia

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa manutenzione e pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta, i lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni, gli impianti e gli arredi destinati ai servizi.

Aree di stoccaggio dei materiali (Aree di Cantiere)

Lo stoccaggio dei materiali, delle attrezzature e dei semilavorati verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Il capo cantiere dovrà porre particolare attenzione alle catoste, alle pile ed ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base, nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (ricorrendo la necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura).

È opportuno allestire i depositi di materiali che possono costituire pericolo in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

Per quanto riguarda lo stoccaggio delle terre e degli inerti, nel caso in cui l'angolo di naturale declivio dei mucchi fosse tale da ingombrare la viabilità, sarà necessario posizionare in opera alcune delimitazioni fisse, quali blocchi o barriere New-jersey, al fine di contenere i materiali. Le aree di stoccaggio saranno recintate con piantoni metallici e bande in plastica colorata ed una loro porzione verrà attrezzata con adeguata tettoia in tubi Innocenti; inoltre, si dovrà provvedere ad impermeabilizzare adeguatamente le zone destinate allo stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti.

Aree di deposito temporaneo dei rifiuti (Aree di Cantiere)

La gestione dei rifiuti, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, dovrà perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento di quanto prodotto.

In ottemperanza alle modalità di gestione previste dalla legge i rifiuti di lavorazione dovranno essere raccolti ed ordinati considerando i residui che possono essere reimpiegati (terra, macerie, pietrisco), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori) ed i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti).

In attesa di essere conferiti ad Imprese trasportatrici abilitate per il loro conferimento in discarica o per smaltimento, verranno temporaneamente depositati in modo ordinato in appositi spazi, adeguatamente attrezzati e perimetrati, individuati all'interno di ciascuna area di cantiere.

In ognuna di esse dovrà quindi essere presente una zona per lo stoccaggio di terre e di macerie, uno scarrabile in cui conferire i rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani ed un apposito fusto in cui conferire eventuali rifiuti speciali.

Le aree di stoccaggio di materiali provenienti da demolizioni saranno adeguatamente impermeabilizzate.

25.4 IMPIANTI DI CANTIERE

Impianto idrico-sanitario

Tutti gli edifici destinati al soggiorno ed al lavoro delle persone devono essere approvvigionati con acqua riconosciuta potabile, per uso alimentare ed igienico. Le reti di distribuzione idrica interna agli edifici devono garantire acqua calda e fredda, essere realizzate con materiali idonei e dotate di valvole di non ritorno sicuramente efficienti nel punto di allacciamento alla rete pubblica. Sono vietati allacciamenti di qualsiasi genere che possano miscelare l'acqua della rete pubblica con acque di qualunque altra provenienza. Qualora non sia possibile l'allacciamento a pubblico acquedotto deve essere ottenuta l'autorizzazione all'utilizzo di altra fonte di approvvigionamento idropotabile.

Nel caso in cui la fornitura di acqua sia distinta in «potabile» e «non potabile» questa dovrà essere opportunamente segnalata agli addetti.

Le acque reflue devono essere smaltite con modalità tali da evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.

Per le acque nere, qualora non fosse possibile allacciarsi ad una fognatura, occorrerà predisporre una fossa biologica od altro sistema da concordare con l'Ufficio di Igiene del luogo.

Potrà essere previsto un impianto autonomo per la fornitura di gas per le cucine; in tale evenienza l'impianto sarà realizzato da ditta abilitata ai sensi del D.M. del 22/01/2008 n.37, e dovrà essere in ogni caso progettato da professionista abilitato, anche in funzione del posizionamento in cantiere.

impianto elettrico e di messa a terra

Gli impianti elettrici dovranno essere concepiti, realizzati ed utilizzati in modo da non costituire un pericolo d'incendio o di esplosione e proteggere, invece, le persone contro i rischi di folgorazione diretta o indiretta.

L'Appaltatore nella scelta e nell'impiego di componenti ed attrezzature elettriche (quadri, trasformatori, gruppi elettrogeni, prolunghe, ecc.) dovrà sempre rispettare le pertinenti norme di buona tecnica del Comitato Elettrotecnico Italiano.

La progettazione e realizzazione di un impianto elettrico di cantiere presuppone la conoscenza delle potenze che l'impianto elettrico è destinato ad alimentare sia complessivamente che in ogni singola parte,

Quindi tenuto conto del programma lavori, sarà necessario conoscere i dati di targa di macchine, impianti e attrezzature elettriche (betoniere, compressori ecc.) e dei servizi di cantiere (baracche, mense, dormitori, illuminazione di cantiere ecc..).

Se non sarà disponibile la fornitura di energia elettrica da parte dell'ente Erogatore, occorrerà prevedere nell'area di cantiere una zona in cui predisporre un GE e relativo serbatoio per il rifornimento di carburante aventi le caratteristiche richieste dalla normativa vigente: D.M. del 22/10/2007 ed eventualmente attivare l'esame progetto per l'ottenimento del C.P.I. presso il locale Comando Provinciale VV.F..

Si fa notare che l'impianto elettrico in genere e di terra in particolare dovrà:

- essere progettato da professionista abilitato;
- essere installato da ditta abilitata ai sensi del D.M. del 22/01/2008 n.37, che rilasci la «Dichiarazione di Conformità» (la certificazione dovrà essere conservata in cantiere);
- l'impianto di terra, prima di essere messo in esercizio, dovrà essere verificato dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità; la dichiarazione di conformità sarà inviata dal Datore di lavoro (appaltatore) entro 30 giorni dal rilascio all'ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competente; alle stesse autorità vanno inviate eventuali

comunicazioni su modifiche sostanziali degli impianti installati;

- avere la manutenzione affidata a ditta abilitata ai sensi della legge citata;
- essere rimosso a fine cantiere (della cessazione dell'impianto deve essere data comunicazione all'autorità competente a cura del Datore di Lavoro).

La dichiarazione dovrà essere sottoscritta dall'impresa installatrice qualificata e dovrà essere completa degli allegati obbligatori.

Prima dell'utilizzo dovrà essere effettuata una verifica generale visiva e strumentale delle condizioni di idoneità e integrità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza tenendo conto che le apparecchiature normalmente verranno utilizzate successivamente in più cantieri.

l'Appaltatore dovrà elaborare e trasmettere, al proprio personale operante in cantiere, ed a tutti i datori di lavoro delle imprese subappaltatrici, le norme di comportamento da seguire per l'utilizzo dell'impianto elettrico.

L'Appaltatore dovrà mantenere l'impianto elettrico e di terra in perfette condizioni di efficienza e sicurezza durante tutta la durata del cantiere, attraverso interventi manutentivi pianificati ed affidati a personale abilitato, interventi di cui darà evidenza nel POS e che saranno controllati dal CEL.

Gli impianti di messa a terra devono essere verificati nel rispetto della normativa pertinente, prima della messa in servizio e periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza.

L'impianto di cantiere deve essere dotato di apposito libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione affrontati secondo la normativa

26 INDICAZIONI SULL'UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE, MACCHINE E IMPIANTI

Indicazioni generali

Secondo quanto riportato all'art. 69 del D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni per attrezzatura di lavoro si intende qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.

La verifica della rispondenza alla normativa vigente in materia di sicurezza per le attrezzature di

lavoro dovrà essere effettuata prima della loro introduzione nel cantiere e, successivamente, in occasione delle normali verifiche sullo stato di applicazione delle norme di prevenzione infortuni e nelle fasi di coordinamento delle attività. A tal proposito dovranno essere istituite apposite schede sulle quali saranno indicate: la denominazione dell'attrezzatura, la casa costruttrice, l'impresa proprietaria, l'impresa utilizzatrice, la collocazione nell'ambito del cantiere.

Sulle stesse schede, dovranno essere annotate le specifiche misure di sicurezza oggetto della verifica e della riscontrata idoneità, come ad esempio: la protezione del posto di lavoro, dispositivi di comando agevoli e facilmente raggiungibili, protezione dei dispositivi di comando contro l'azionamento accidentale, protezione degli organi di trasmissione del moto, protezione degli organi lavoratori, dispositivi di blocco per ripari amovibili, dispositivi per arresto di emergenza ecc.

Le schede in questione, da aggiornare in occasione di visite periodiche o lavori di manutenzione, dovranno essere custodite in cantiere.

Il DDL provvede affinché le attrezzature siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso e oggetto della oggetto della corretta manutenzione.

Il DDL provvede inoltre affinché:

- 1) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
- 2) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
 - a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
 - a controlli straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

Il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro a verifiche periodiche, con la frequenza

prevista dalla legge (vedi allegato VII D.Lgs 81/08 e successive modificazioni). La prima di tali verifiche è effettuata dall'ISPEL e le successive dalle ASL.

Oltre a quanto indicato nel D.Lgs 81/08 (Allegato L punto B) e successive modificazioni, per quanto riguarderà l'attività in ambienti con atmosfera esplosiva, le macchine, gli apparecchi di monitoraggio e per la sicurezza, gli impianti di ventilazione ed elettrici dovranno essere del tipo Ex e rispondere a quanto indicato nel D.P.R. 126/98 (applicazione direttiva 94/4/CE) per l'impiego nelle condizioni di atmosfera descritte anche nella Norma UNI EN 1127-2. Sono inoltre da considerare le norme per regolamentare l'attività di macchine con motori a combustione interna e antideflagranti, come indicato nella UNI EN 1834-2, al fine di evitare l'immissione nell'atmosfera di prodotti di scarico che possano innescare la miscela aria-grisou e con dispositivi anti-esplosione del motore per controllare eventuali deflagrazioni.

Tutte le apparecchiature dovranno inoltre prevenire possibili fonti di innesco dovute a:

- archi elettrici
- scintille elettriche
- fiamme
- superfici calde
- urti meccanici
- frizioni
- compressioni
- elettricità statica
- radiazione elettromagnetica
- radiazione ionizzante
- reazioni chimiche
- energia acustica

Modalità di impiego di macchine e attrezzature

Tutte le macchine, utilizzate per le attività o che siano state messe in servizio dopo il 21/9/96 dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche del DPR 459/96 (Direttiva macchine) ed avere la marcatura CE; le altre macchine dovranno essere conformi alla normativa previgente l'entrata in vigore del DPR 459/96

Le modalità di impiego degli apparecchi debbono essere riportate in avvisi chiaramente leggibili.

Le procedure d'installazione, manutenzione, utilizzazione, riparazione e regolazione della macchina dovranno avvenire secondo quanto stabilito nel Manuale d'Uso e Manutenzione della stessa; in particolare, gli operatori addetti alle macchine dovranno essere addestrati conformemente a quanto eventualmente richiesto dallo stesso Manuale.

Le macchine di cantiere dovranno essere dotate di libretto in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione effettuati secondo la normativa vigente e le istruzioni previste dal libretto d'Uso e Manutenzione.

I dispositivi per ridurre l'inquinamento acustico e le vibrazioni debbono essere mantenuti perfettamente efficienti. Il libretto d'uso e Manutenzione della macchina e la valutazione del rischio rumore potranno prescrivere l'utilizzo di DPI conformi alle normative vigenti sia per gli addetti alla macchina che per altri lavoratori esposti.

Nella scelta delle macchine da utilizzare occorre privilegiare quelle caratterizzate da minore emissione di rumore, di vibrazioni e di sostanze inquinanti.

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti dovranno rispondere alle norme CEI.

Le macchine dovranno essere scelte ed installate in modo da ottenere la sicurezza d'impiego: a tale fine nella scelta e nell'installazione dovranno essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche del manuale d'Uso e Manutenzione e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Le macchine dovranno essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.

In particolare dovrà essere studiato l'inserimento della macchina nell'ambiente lavorativo, dal punto di vista delle interferenze indotte dalla macchina sull'ambiente e dall'ambiente sulla macchina.

Per macchine, attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, si dovrà provvedere ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste alla comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Automezzi, macchinari ed attrezzature soggette ad omologazione, collaudo o verifiche dovranno

essere autorizzati dall'Appaltatore per l'accesso al cantiere solo se in regola con le certificazioni prescritte dalla vigente normativa.

Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza dovranno essere eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati.

27 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

- Per DPC si intendono i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare le persone da rischi per la salute e
- la sicurezza ma, non essendo coperti da direttiva specifica, non possono essere marcati CE. Questi prodotti sono soggetti, comunque, al D.Lgs. 6 settembre 2005, n. 206, «Codice del consumo», Parte IV, Titolo I, «Sicurezza dei prodotti».
- Il D.Lgs. n. 81/2008 ha menzionato i DPC in riferimento ai lavori in quota, all'art. 111, comma 5, stabilendo che «Il datore di lavoro individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione e una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori » e al comma 6, ha prescritto che «Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati».

27.1 TIPOLOGIE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

- I DPC devono possedere i requisiti dimensionali e le caratteristiche di resistenza adeguate a tener conto delle particolarità della superficie di lavoro e delle azioni trasmesse dai lavoratori in caso di appoggio, caduta, scivolamento, rotolamento o urto contro di essi.
- I DPC devono:
 - essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;

- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

Tettoie

- Per la protezione dall'investimento di oggetti caduti dall'alto, fissate su struttura.

Barriera di protezione anticaduta

- Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede per i bordi degli impalcati in costruzione e/o bordo rilevato con salti di quota superiore a 2,00 ml. , fino a completamento con la posa delle barriere di sicurezza e/o reti bordo impalcato

Sistemi di Ancoraggio

- Ancoraggio delle funi di trattenuta per cinture di sicurezza realizzati mediante inserimento, a perdere, di tasselli chimici ed agganci metallici.

Linea di ancoraggio

- Linea di ancoraggio anticaduta orizzontale in polietilene con resistenza di 4.500 daN, in grado di operare con due operatori agganciati contemporaneamente, completa di sacca contenitiva e cricchetto tensionatore, parti metalliche in acciaio zincato, peso complessivo 3 kg certificata come punto di ancoraggio CE a norma UNI EN 795, lunghezza massima 20 m

Parapetti provvisori

- I parapetti provvisori sono individuati nell'art. 146, «Difesa delle aperture », secondo il quale «3. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone». Un parapetto è definito “normale”, nell'Allegato IV, «Requisiti dei luoghi di lavoro», punto 1.7.2.1, D.Lgs. n. 81/2008, quando:

- a) «sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- b) abbia un'altezza utile di almeno un metro;

- c) sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore e il pavimento;
 - d) sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione».
- Il parapetto normale con arresto al piede è «un parapetto normale completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio e alta almeno 15 centimetri» (punto 1.7.2.2).
 - Un parapetto provvisorio, oltre ai requisiti strutturali e dimensionali, deve possedere le caratteristiche adeguate al fine di tenere conto delle azioni trasmesse dal lavoratore in caso di appoggio, di caduta, di scivolamento, di rotolamento o di urto contro lo stesso; queste caratteristiche sono evidenziate nella norma
 - UNI EN 13374.
 - Nelle lavorazioni in cui il lavoratore è soggetto a rischio di scivolamento, rotolamento e/o urto, l'impatto può essere assorbito grazie a una corretta progettazione del montante, dei correnti e del sistema di ancoraggio del parapetto. Oltre ad assorbire l'urto, il parapetto deve impedire la caduta del lavoratore; questo può essere ottenuto limitando lo spazio libero fra i correnti. La norma UNI EN 13374 differenzia questo spazio in ragione della pendenza della superficie di lavoro, più questa è inclinata più lo spazio viene ridotto da un massimo di 25 cm a un minimo di 10. Nel caso di superfici orizzontali questa misura non deve essere superiore ai 47 cm.

Reti di sicurezza

- Le reti di sicurezza non sono contenute all'interno del D.Lgs. n. 81/2008. Tuttavia, per queste si può fare riferimento all'art. 122, «Ponteggi e opere provvisorie», secondo il quale «Nei lavori che sono eseguiti a un'altezza superiore ai 2 m, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte a eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose...». La rete di sicurezza è certamente una «idonea opera provvisoria».
- La normativa tecnica ha distinto la rete dalla rete di sicurezza. La rete è definita come «connessione di maglie» mentre la rete di sicurezza è la «rete sostenuta da una fune sul bordo, da altri elementi di supporto o da una combinazione di questi, progettata per fermare la caduta dall'alto delle persone». In definitiva, la rete di sicurezza è il sistema formato dalla rete e dalla intelaiatura di sostegno.

- Nelle attività di montaggio dei prefabbricati normalmente deve essere utilizzato il sistema S, cioè la rete di sicurezza con fune sul bordo che incornicia e rinforza la zona perimetrale e alla quale sono collegati i cavi di sollevamento e di ancoraggio. Questa è messa in opera in posizione orizzontale per proteggere da cadute una zona ampia dell'area di lavoro generalmente interna alla struttura da proteggere.

- Le reti di sicurezza devono essere ancorate in maniera tale che le forze che si originano, a seguito della trattenuta del lavoratore, debbano essere assorbite e trasmesse dai punti di sospensione ai punti di ancoraggio sulle strutture in maniera sicura. I punti di ancoraggio non devono consentire lo spostamento o scorrimento della rete sotto carico. La messa in opera delle reti di sicurezza deve essere studiata in base alle caratteristiche dei manufatti in costruzione e, in particolare:

- prevedere e mettere in opera gli ancoraggi al momento della costruzione della struttura prefabbricata;
- ricercare i metodi suscettibili di ridurre al massimo il rischio di caduta durante la messa in opera (per esempio, utilizzo di gru o di portali);
- evitare i vuoti sul perimetro della rete, attraverso i quali il lavoratore potrebbe passare in caso di caduta;
- evitare la caduta sulle reti di materiali incandescenti nel caso che al di sopra delle stesse siano eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico;
- posizionare la rete di sicurezza in maniera tale da non ostacolare il movimento dei lavoratori e delle macchine per permettere lo svolgimento delle attività lavorative senza l'introduzione di rischi aggiuntivi;
- trasportare, movimentare e stoccare le reti e i loro accessori con cura per evitare il loro degrado;
- trasportare, movimentare e stoccare le reti e i loro accessori con cura per evitare il loro degrado;
- evitare la possibilità di scioglimento dei nodi sui cavi, a causa di vibrazioni o di sbalzi;
- qualora necessario bisogna adottare le opportune misure di bloccaggio dei nodi in maniera sicura e programmare un periodico controllo delle reti e dei loro accessori;

- asportare i materiali o gli utensili caduti accidentalmente nelle reti;
- verificare il buono stato dei mezzi di ancoraggio e la tensione delle reti in riferimento agli sforzi di flessione e di trazione ai quali possono essere sottoposti gli elementi metallici di ancoraggio delle reti.

Rete per impalcature

- Rete in fibra sintetica rinforzata, per la protezione delle impalcature edili in vista.

Ponteggi fissi

- La costruzione e l'impiego dei ponteggi realizzati con elementi portanti prefabbricati, metallici o non, sono disciplinati dal D.Lgs 81/08 dall' art.131 all'art. 138 e successive modificazioni.

- Per ciascun tipo di ponteggio, il fabbricante chiede al Ministero del lavoro e della previdenza sociale l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego.

- Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione rilasciata dal fabbricante e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell' ALLEGATO XXII.

- Contenuti Minimi del Pimus (all. XXII del D.Lgs. 81/08 e successive Disposizioni integrative e correttive D.Lgs n° 106 del 3 agosto 2009)

CONTENUTI MINIMI DEL Pi.M.U.S.

1. Dati identificativi del luogo di lavoro;
2. Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
3. Identificazione della squadra di lavoratori, compreso il preposto, addetti alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
4. Identificazione del ponteggio;
5. Disegno esecutivo del ponteggio;
6. Progetto del ponteggio, quando previsto;
7. Indicazioni generali per le operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del

ponteggio ("piano di applicazione generalizzata"):

- 7.1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del ponteggio, evidenziando, inoltre: delimitazione, viabilità, segnaletica, ecc.,
- 7.2. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.),
- 7.3. modalità di tracciamento del ponteggio, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio (filo impalcato di servizio) e opera servita, ecc.,
- 7.4. descrizione dei DPI utilizzati nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di uso, con esplicito riferimento all'eventuale sistema di arresto caduta utilizzato ed ai relativi punti di ancoraggio,
- 7.5. descrizione delle attrezzature adoperate nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di installazione ed uso,
- 7.6. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze del ponteggio, di linee elettriche aeree nude in tensione, di cui all'articolo 107 del Titolo IV capo II sezione II,
- 7.7. tipo e modalità di realizzazione degli ancoraggi,
7. 8. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche (neve, vento, ghiaccio, pioggia) pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio e dei lavoratori,
7. 9. misure di sicurezza da adottare contro la caduta di materiali e oggetti;
8. Illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze "passo dopo passo", nonché descrizione delle regole puntuali/specifiche da applicare durante le suddette operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio ("istruzioni e progetti particolareggiati"), con l'ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli elaborati grafici costituiti da schemi, disegni e foto;
9. Descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;
10. Indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. ALLEGATO XIX).

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

- Le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto dovranno essere protetti contro i fulmini. La verifica dell'autoprotezione o della necessità di protezione dovrà essere effettuata da tecnico abilitato.
- Per le effettive modalità di progettazione ed esecuzione occorrerà riferirsi alle Norme CEI relative. Le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche dovranno essere periodicamente controllati per accertare lo stato di efficienza in accordo alle norme CEI relative.
- L'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, prima di essere messo in esercizio, dovrà essere verificato dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità; la dichiarazione di conformità sarà inviata dal Datore di lavoro (appaltatore) entro 30 giorni dal rilascio all'ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competente.

28 ORGANIZZAZIONE GENERALE DEI LAVORI : CRITICITÀ, MISURE DI COORDINAMENTO E CONTROLLO

Premessa

Lo scopo del presente capitolo è di individuare criticità non direttamente connesse alle lavorazioni, bensì derivanti da problematiche di coordinamento che possono coinvolgere:

- differenti imprese presenti in cantiere;
- rischi dei lavoratori connessi con la viabilità;
- eventuali compenetrazioni tra le differenti fasi lavorative;
- eventuali concatenazioni indesiderate tra le differenti fasi lavorative.

Nessun lavoro può essere condotto a buon fine, soprattutto nell'ottica della prevenzione infortuni, senza una preliminare buona organizzazione nell'installazione ed articolazione spazio-temporale del cantiere.

Identificazione delle criticità

L'analisi logica dell'intero processo produttivo, pone in evidenza la necessità di compiere un determinato numero di attività in un determinato lasso di tempo, senza trascurare l'interdipendenza

e la possibilità di sovrapposizione delle attività, l'eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese realizzatrici.

Dall'esame del progetto dei lavori è potuto individuare le cosiddette criticità del processo produttivo, intendendo per esse situazioni nelle quali:

- 1) si svolgono contemporaneamente nella stessa area di cantiere più attività lavorative contigue;
- 2) è prevista la presenza contemporanea di diverse imprese realizzatrici;
- 3) è prevedibile la movimentazione contemporanea di materiali in grossi quantitativi o comunque di rilevanti dimensioni geometriche.

Criticità' ineliminabili soggette a trattazione specifica

I primi due ordini di criticità evidenziati nel paragrafo precedente (1. situazioni nelle quali si svolgono contemporaneamente più attività lavorative contigue; 2. situazioni in cui è prevedibile la presenza contemporanea di più imprese realizzatrici), comprendono situazioni che si possono verificare nella normale esecuzione lavorativa svolta all'interno di un cantiere di tipo "edile" come quello che si sta esaminando.

Per esse, denominate **criticità intrinseche**, si forniscono di seguito indicazioni generiche che andranno implementate in corso d'opera dal Coordinatore in fase di Esecuzione a dai Datori di Lavoro delle imprese affidatarie ed esecutrici.

Si forniranno pertanto per tali situazioni, solo quei provvedimenti e misure di sicurezza su cui porre una maggiore attenzione in fase esecutiva, e di **programmazione** in relazione proprio alla contemporaneità delle attività lavorative.

28.1 CRITICITÀ INTRINSECHE

Situazioni nelle quali si svolgono contemporaneamente più attività lavorative contigue ed è prevista la presenza contemporanea di diverse imprese realizzatrici.

1 ° CASO-TIPO: Paratie, Opere di Sottofondazioni

Perforazione per pali di grande diametro	Trasporto e Posa in opera armature e getto CLS
--	--

- Verificare che sia stato effettuato il controllo trimestrale delle funi, delle catene e delle briglie degli apparecchi di sollevamento con annotazione sullo specifico libretto dello stato di conservazione e dei criteri di sostituzione.

- Verificare che i ganci usati abbiano portata pari o immediatamente superiore al massimo carico da sollevare.
- Verificare la portata complessiva dei grilli per il collegamento tra tiranti e gabbie.
- Tutte le braghe utilizzate in cantiere devono essere del tipo pressato oppure con impalmatura e morsetti. In ogni caso non si deve affidare il sollevamento di un carico notevole a braghe ricavate.
- I movimenti dell'escavatore dovranno essere seguiti da un aiutante che, posto nella posizione più opportuna per controllare la distanza minima tra l'ingombro dell'escavatore e gli ostacoli fissi, garantisca la sicurezza dell'operazione senza urti e danni.
- Gli aiutanti non dovranno avvicinarsi in nessun caso a meno di due metri dai cingoli dell'escavatore in fase di spostamento.
- Il posizionamento della trivella rispetto ad una linea elettrica dovrà essere tale che una eventuale caduta del braccio non investa la linea né sia possibile che le funi del tiro nella normale movimentazione possano raggiungere la linea.
- La distanza della trivella o dei mezzi operativi in genere dalle linee elettriche ad alta tensione deve essere tale che i massimi sporti mantengano distacchi idonei e comunque adempienti alle prescrizioni delle normative vigenti che permettono il compimento di attività lavorative in prossimità di cavi ad alta tensione purché vengano rispettate le norme sulla distanza che dovrà essere proporzionale al potenziale di conduzione dei cavi stessi.
- Prima di iniziare le attività di perforazione la macchina dovrà essere posizionata su un piano orizzontale.
- Durante le operazioni di perforazione il conducente e l'assistente della macchina devono indossare l'elmetto protettivo per tutto il turno di lavoro.
- Nell'area prossima allo scavo, il preposto deve accertarsi che sia sempre mantenuta libera da detriti, attrezzi di lavoro e da fango, che possano intralciare e provocare cadute.
- Durante le operazioni di sollevamento o discesa dei carichi verrà inibito il passaggio sotto il braccio e sotto i carichi sospesi e comunque nel raggio di azione e di manovra del mezzo in movimento.
- Lo scavo deve essere protetto e tenuto circoscritto da un parapetto e fino al getto del CLS, utile ad impedire la caduta all'interno dello scavo in occasione delle misurazioni della profondità di scavo e del controllo delle pareti.
- È fatto obbligo predisporre il suddetto apprestamento a partire da quando lo scavo supera i 2 metri di profondità.

- I pali ultimati ad un livello inferiore al piano di campagna dovranno essere coperti o colmati con materiale di scavo per evitare che lo stesso possa costituire fonte di pericolo per gli addetti che operano per la realizzazione dei pali successivi.
- Per nessuna ragione o motivazione devono essere lasciati scavi o fori senza una valida protezione o segnalazione anche se in attesa della posa delle armature o del getto di CLS.
- Nel corso delle operazioni di perforazioni, comunque con la macchina in esercizio, l'assistente ai lavori dovrà tenersi a distanza di sicurezza.
- I mezzi di servizio che per ragione operativa si avvicinano alla zona di lavoro per carico o scarico materiali e attrezzature dovranno sempre essere tenuti in perfetta efficienza, in particolare gli stessi dovranno avere funzionanti il segnale acustico in retromarcia e il girofaro affinché il loro avvicinamento sia sempre avvertibile.
- Nel corso delle operazioni di perforazioni, comunque con la macchina in esercizio deve essere vietato a chiunque di avvicinarsi ai cingoli del perforatore.
- L'operazione di sollevamento e trasporto dovrà essere eseguita da escavatore abilitato come macchina di sollevamento oppure da una autogrù.
- In occasione del sollevamento di ogni carico e necessario partire con un sollevamento graduale in modo da verificarne il bilanciamento e la corretta imbracatura e se necessario spostare i punti di aggancio.
- Il sollevamento delle gabbie di armatura potrà essere effettuato dallo stesso escavatore che ha eseguito lo scavo del palo qualora disponga di almeno un argano abilitato al sollevamento .
- Il sollevamento o l'avvicinamento delle gabbie dovrà essere accompagnato dagli assistenti alle lavorazioni non trattenendole con le mani ma guidandole con delle funi e tenendosi a distanza di sicurezza idonea ad evitare il rischio eventuale di investimento o caduta da parte del carico.
- L'uso di una fune permetterà agli aiutanti di evitare l'urto lungo il percorso tra ostacoli e la gabbia di armatura che stanno guidando potendola in definitiva dirigerla a distanza.
- Durante l'attività di sollevamento e avvicinamento delle gabbie sarà inibito il transito veicolare e pedonale nelle immediate vicinanze dei mezzi operanti e comunque saranno inibite tutte le attività nel raggio di azione degli escavatori o autogrù.
- È vietato in modo assoluto sostare sotto i carichi sospesi.
- Una volta imboccata nello scavo la gabbia si potrà guidare con le mani utilizzando dei guanti adeguati idonei ad evitare eventuali punture o escoriazioni.
- L' avvicinamento al foro dovrà avvenire in modo graduale prestando le dovute attenzioni agli apprestamenti posti a protezione dello stesso.

- L'uso di ganci costruiti in cantiere o comunque non marcati o di provenienza incerta non è ammesso per nessuna operazione di sollevamento in quanto non si può avere certezza circa la loro portata.
- L' accoppiamento di due gabbie da sovrapporre dovrà avvenire conducendo per mezzo di leve e martello e mai direttamente con e mani i ferri discendenti all'interno della staffa superiore .
- Controllare scrupolosamente una volta arrivate le autobetoniere in cantiere se nel CLS sono presenti additivi chimici, nel caso che vi siano è fatto l'obbligo di utilizzare idonei DPI che garantiscano i lavoratori dal contatto, attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite nelle relative schede di sicurezza.
- Tutte le tubazioni utilizzate per lo scarico dell'autopompa dovranno essere assemblate con particolare attenzione all' eventuale presenza nelle raccorderie di incrostazioni da residui di CLS;
- Le stesse tubazioni dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Per lo scarico del calcestruzzo gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall' operatore, il loro azionamento deve risultare agevole e in modo da impedire la messa in moto accidentale;
- I componenti degli impianti oleodinamici devono essere tenuti in perfetta efficienza.
- Le tubazioni dei circuiti azionanti bracci di sollevamento devono essere provviste di valvola limitatrice di deflusso, atta a limitare la velocità di discesa del braccio in caso di rottura della tubazione.
- Ciascuna autobetoniera e pompa per CLS deve essere dotata di un libretto nel quale siano indicate le operazioni periodiche di manutenzione ordinaria, straordinaria e preventiva.
- Il fissaggio dei tubi flessibili ai raccordi deve essere realizzato mediante sistemi idonei, non è ammesso l'impiego di fili metallici o di altri mezzi non convenzionali.
- Il compressore, comunque, deve essere del tipo insonorizzato in modo da poter ridurre, quanto più possibile, i rischi derivanti dall' emissione di rumore.
- Il personale non addetto ai lavori dovrà evitare di sostare per periodi prolungati nelle vicinanze del compressore in modo da ridurre al minimo il rischio proveniente dalla prolungata esposizione a sorgenti di rumore.
- Il compressore azionato da motore elettrico deve essere collegato all'impianto elettrico di messa a terra.
- Nella fase di vibrazione o nel corso della movimentazione dei tubi getto per ottenere la penetrazione del calcestruzzo tra i ferri dell'armatura e necessario che gli aiutanti al getto si

mantengano al di fuori della protezione verticale dell' imbuto per prevenire gli effetti di una sua accidentale caduta.

2° CASO-TIPO: Viadotti (realizzazione pile e spalle)

Ponteggi metallici	Posa ferro di armatura e Getto CLS
--------------------	------------------------------------

- Il preposto in cantiere è tenuto a controllare, prima dell'inizio dei lavori, la idoneità e lo stato di conservazione di tutti gli utensili a mano da dovere utilizzare.
- Gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite custodie e preservate dalla possibilità di caduta.
- Durante le operazioni di getto del conglomerato cementizio devono essere adottate tutte le misure idonee ad evitare che i lavoratori possano essere investiti dalla betoniera durante le varie manovre.
- Una volta squassato il materiale deve essere subito stoccato fuori dai passaggi pedonali e carrai in modo da evitare intralci al transito con la conseguente possibilità di danni a persone e mezzi in esercizio.

Ponteggi metallici

- Le imprese che per l'esecuzione dei lavori abbiano previsto l'utilizzo di un ponteggio, dovranno, prima dell' inizio delle attività produrre insieme al POS il PIMUS completo di tutti gli elaborati previsti dalla normativa vigente.
- I ponteggi metallici devono essere del tipo autorizzato dal Ministero del Lavoro ed essere realizzati secondo lo schema di montaggio previsto dall'autorizzazione ministeriale.
- Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono essere verificati prima del loro impiego per accertare che gli stessi siano provvisti del marchio del fabbricante e non prestino deformazioni, rotture e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza.
- Il ponteggio deve essere opportunamente ancorato a parti stabili e controventato dovutamente per aumentare la staticità;
- I ponti di servizio devono essere provvisti di parapetto realizzato in modo ed altezza idonea e tavola fermapiede;
- Ogni ponte deve avere un sottoponte di sicurezza;

- se il manufatto da realizzare si trova ad una distanza dal ponteggio superiore a 25 cm il parapetto e la tavola fermapiede debbono essere applicati anche dal lato interno verso lo stesso manufatto;
- Le pedane costituenti il piano di calpestio dei ponteggi devono essere ben accostate tra loro ed assicurare contro gli spostamenti.
- L'accesso al piano di lavoro deve essere agevole, l'impiego di eventuali scale portatili dovranno essere assicurate contro gli spostamenti;
- I montanti del ponteggio all'estremità inferiore devono essere sostenuti da apposita piastra è dotati di basette regolabili.
- Le copie delle autorizzazioni ministeriali e dello schema di montaggio devono essere sempre conservate in cantiere.
- Al montaggio ed allo smontaggio dei ponti metallici deve essere adibito personale pratico fornito di attrezzi appropriati, in buono stato di conservazione.
- Il personale addetto al montaggio e smontaggio ponteggio deve aver frequentato e acquisito attestato di partecipazione a corso di formazione specifico.
- I lavori di montaggio e smontaggio ponteggi devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza del preposto responsabile che ne controllerà l' idoneità una volta montato e comunque prima dell'utilizzo da parte degli operai.
- Tutte le zone di lavoro e di passaggio poste a ridosso dei ponteggi devono essere protette contro i rischi di caduta di materiali dall'alto mediante la predisposizione di apposita mantovana
- Il ponteggio metallico, deve essere dotato di un collegamento di messa a terra a protezione delle scariche atmosferiche, le paline di dispersione dovranno essere previste a distanza non superiore a 25 m. l'una dall'altra lungo tutto il perimetro del ponteggio.
- Per i ponteggi allestiti in difformità allo schema di montaggio fornito dalla casa produttrice o nel caso di impiego di un ponteggio misto è richiesto, oltre all'autorizzazione ministeriale e all'elaborazione del documento PIMUS, un progetto a firma di un architetto o ingegnere abilitato a norma di legge.

Montaggio ferro lavorato

- Per lo stoccaggio del materiale si dovranno osservare tutte le precauzioni per l'uso degli apparecchi di sollevamento e la movimentazione dei carichi a mano.
- È necessario predisporre idonei camminamenti (marciavanti di idonee dimensioni e spessore) sul ferro già montato.
- Nelle zone di passaggio occorre applicare coperture in legno o tappi in plastica sulla

- parte superiore dei ferri sporgenti verticali.

Getto CLS a gravità e pompato

- Controllare scrupolosamente una volta arrivate le autobetoniere in cantiere se nel CLS sono presenti additivi chimici, nel caso che vi siano è fatto l'obbligo di utilizzare idonei DPI che garantiscano i lavoratori dal contatto, attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite nelle relative schede di sicurezza.
- Tutte le tubazioni utilizzate per lo scarico dell'autopompa dovranno essere assemblate con particolare attenzione all' eventuale presenza nelle raccorderie di incrostazioni da residui di CLS;
- Le stesse tubazioni dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Le autobetoniere adibite al trasporto del calcestruzzo e le pompe per il getto del cls debbono essere in perfetta efficienza e rispondere a tutti i requisiti previsti dalla normativa vigente.
- Per lo scarico del calcestruzzo gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall' operatore, il loro azionamento deve risultare agevole e in modo da impedire la messa in moto accidentale;
- Le tubazioni dei circuiti azionanti bracci di sollevamento devono essere provviste di valvola limitatrice di deflusso, atta a limitare la velocità di discesa del braccio in caso di rottura della tubazione.
- Il personale non addetto ai lavori dovrà evitare di sostare per periodi prolungati nelle vicinanze del compressore in modo da ridurre al minimo il rischio proveniente dalla prolungata esposizione a sorgenti sonore.

3° CASO-TIPO: Viadotti (varo travi , Predalles e Velette)

Trasporto e stoccaggio	Sollevamento e posizionamento
------------------------	-------------------------------

Le operazioni di varo degli elementi prefabbricati, sono quelli che presentano le condizioni di maggiore pericolo e maggiore difficoltà per applicazione delle norme antinfortunistiche.

- Il fornitore dei prefabbricati nonché l'impresa di montaggio sono tenuti, ognuno per propria competenza, a formulare istruzioni scritte corredate dai relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione infortuni.

- Il carico, il trasporto e lo scarico negli elementi prefabbricati devono essere effettuati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo.
- Prima del trasporto bisognerà accertarsi sull'esistenza o meno di superfici sconnesse presenti lungo il tragitto, a tale proposito il Capocantiere provvederà a dare gli ordini di ripristino dei percorsi per permettere ai mezzi di trasporto delle manovre più agevoli.
- Le piazzole di sosta dei mezzi di trasporto dovranno essere ben livellate e compattate, di dimensione e consistenza idonea alle dimensioni del carico da stoccare.
- Nell'area di cantiere direttamente interessata al montaggio, è severamente vietato l'accesso ai non addetti ai lavori.
- È obbligatorio interrompere le operazioni di varo quando il vento superi da 35 a 60 km/h
- Durante l'operazione di varo, dovrà essere impedito il transito dei lavoratori nella zona sottostante, o delimitando l'area attraverso l'uso di cavalletti e nastro vedo, organizzando un sistema di segnalazione a terra.
- In tutte le fasi transitorie di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate. Tutte le attrezzature provvisorie e i macchinari, utilizzati, dovranno essere idonee all'impiego e accertate dal progettista del montaggio.
- Durante le attività di posizionamento dei vari elementi in sede definitiva e nel caso in cui gli operatori dovranno posizionarsi per le manovre sui pulvini o sugli impalcati temporaneamente scoperti da apprestamenti di protezione per la caduta verso il vuoto, gli stessi dovranno fare uso di cinture di sicurezza abbinate a sistemi di anticaduta con riavvolgimento automatico del cavo in acciaio presente, che permettono di arrestare la caduta del lavoratore in meno di 60 cm con un carico massimo di kg 150. Il diametro del cavo in acciaio sarà di circa 8 mm. Il sistema anticaduta rigorosamente marchiato CE, sarà fissato idoneamente ad un punto sicuro (golfaro).
- Le travi saranno imbracate per mezzo di catene idoneamente dimensionate per il carico da sollevare.
- Durante la fase di imbracaggio, le travi saranno munite di idonee funi di guida.
- È fatto divieto assoluto sostare o passare sotto i carichi sospesi.
- Il posizionamento delle Gru rispetto ad una linea elettrica dovrà essere tale che una eventuale caduta del braccio non investa la linea né sia possibile che le funi del tiro nella normale movimentazione possano raggiungere la linea.
- La distanza delle Gru o dei mezzi operativi in genere dalle linee elettriche ad alta tensione deve essere tale che i massimi sporti mantengano distacchi idonei e comunque adempienti alle prescrizioni delle normative vigenti che permettono il compimento di attività lavorative in

prossimità di cavi ad alta tensione purché vengano rispettate le norme sulla distanza che dovrà essere proporzionale al potenziale di conduzione dei cavi stessi.

- Una volta effettuato il varo e quindi il posizionamento delle travi e delle predalles e velette deve essere allestito un idoneo piano di calpestio (marciavanti) di spessore e dimensioni idonee con annesso parapetto.

4° CASO-TIPO: Viadotti con struttura portante in acciaio

Pre-assemblaggio a piè d'opera di carpenterie metalliche	Sollevamento e posizionamento di conci metallici
--	--

- Il carico, il trasporto e lo scarico negli elementi prefabbricati devono essere effettuati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo.
- Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei e sotto la guida del Capo cantiere. Dovrà essere indicato il peso delle travi metalliche in acciaio Corten, su ogni singolo elemento in luogo ben visibile.
- Nell'area di cantiere direttamente interessata al montaggio, è severamente vietato l'accesso ai non addetti ai lavori.
- È obbligatorio interrompere le operazioni di tiro in caso di vento forte.
- In tutte le fasi transitorie di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate. Tutte le attrezzature provvisorie e i macchinari, utilizzati, dovranno essere idonee all'impiego e accertate dal progettista del montaggio.
- Durante la fase di imbracaggio, le travi saranno munite di idonee funi di guida.
- Le due attività non devono mai essere contemporanee nella stessa area di lavorazione, al fine di non esporre personale addetto ad attività tra loro così differenti a rischi derivanti da movimentazioni di grossi elementi. Per lo stesso motivo durante le operazioni di sollevamento l'area di lavoro dovrà essere opportunamente segnalata e delimitata.
- Il posizionamento delle Gru rispetto ad una linea elettrica dovrà essere tale che una eventuale caduta del braccio non investa la linea né sia possibile che le funi del tiro nella normale movimentazione possano raggiungere la linea.
- La distanza delle Gru o dei mezzi operativi in genere dalle linee elettriche ad alta tensione deve essere tale che i massimi sporti mantengano distacchi idonei e comunque adempienti alle prescrizioni delle normative vigenti che permettono il compimento di attività lavorative in prossimità di cavi ad alta tensione purché vengano rispettate le norme sulla distanza che dovrà essere proporzionale al potenziale di conduzione dei cavi stessi.

- Durante l'operazione di varo, dovrà essere impedito il transito dei lavoratori nella zona sottostante, o delimitando l'area attraverso l'uso di cavalletti e nastro vedo, organizzando un sistema di segnalazione a terra.
- In tutte le fasi transitorie di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate. Tutte le attrezzature provvisorie e i macchinari, utilizzati, dovranno essere idonee all'impiego e accertate dal progettista del montaggio.
- Gli addetti interessati alle attività di posizionamento delle travi ai baggioli dovranno utilizzare cinture di sicurezza abbinata a sistemi di anticaduta con riavvolgimento automatico del cavo in acciaio presente, che permettono di arrestare la caduta del lavoratore in meno di 60 cm.
- Il sistema anticaduta rigorosamente marchiato CE, sarà fissato idoneamente ad un punto sicuro (golfaro o linea vita).
- Le travi saranno imbracate per mezzo di catene idoneamente dimensionate per il carico da sollevare.
- Le fasi di varo e di montaggio dovranno essere assistite da un segnalatore, lo stesso addetto alle fasi di imbracaggio.
- Una volta effettuato il varo e quindi il posizionamento delle travi deve essere allestito un idoneo piano di calpestio con annesso parapetto.

5° CASO-TIPO: Ponti, Viadotti, Cavalcavia e Sovrappassi

Lavori su impalcati	Montaggio di ponteggi perimetrali e/o parapetti di protezione
---------------------	---

- I lavori su impalcati dovranno disporre di apposito parapetto per la protezione dell'apertura verso il vuoto.
- Qualora, nei periodi transitori di allestimento delle protezioni, per l'esecuzione delle lavorazioni in quota non sia possibile disporre di opere provvisorie regolamentari, tutti gli addetti ai lavori devono essere muniti di attrezzature anticaduta opportunamente vincolate a funi di scorrimento e trattenuta saldamente ancorate a parti strutturali (cinture di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta della lunghezza massima di 1.50 m, assicurata mediante anello scorrevole lungo una fune di acciaio appositamente tesa a ganci e/o armature opportunamente fissati agli elementi strutturali, in modo da garantire sia la sicurezza dell'operatore che la necessaria libertà di manovra dello stesso lungo tutto il bordo libero);

- Le connessioni dei vari componenti devono essere eseguite a regola d'arte con sistemi e materiali che garantiscano la resistenza alle connessioni stesse delle massime sollecitazioni dinamiche ipotizzabili nell'uso.

6° CASO-TIPO: Rilevati (Corpo Stradale)

Trasporto e Scarico inerte	Stesa e compattazione materiale
----------------------------	---------------------------------

- La velocità dei mezzi in entrata, uscita e transito nell'area di cantiere deve essere ridotta il più possibile e comunque mantenuta osservando i limiti stabiliti
- I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa
- Durante l'operazione di ribaltamento del cassone, assicurarsi che nessun addetto a terra soste nell'area destinata al deposito degli inerti.
- Tutti gli operatori che sostano nelle prossime adiacenze alle attività di scarico e stesa di inerti dovranno fare uso di idonei Dpi a protezione delle vie respiratorie.
- Nel corso della stesa e compattazione degli inerti i mezzi di trasporto in sosta nelle prossimità delle stesse lavorazioni devono rigorosamente sostare con i finestrini chiusi per evitare di esporre i manovratori degli stessi al rischio di inalazioni di polveri provocate dalla medesima attività.
- Accertarsi preventivamente allo scarico, che la sponda del cassone sia aperta per evitare che il peso concentrato sul retro del veicolo lo faccia ribaltare.
- Gli autocarri dovranno accedere in cantiere utilizzando le piste stabilite.
- È vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine
- Le piste e le aree di cantiere durante la stagione secca, dovranno essere annaffiate in modo sistematico per ridurre l'emissione di polvere verso l'esterno e l'interno dell'area stessa.
- Nelle zone adiacenti, dove non è in corso la compattazione del terreno deve comunque essere assicurata la protezione verso il vuoto con parapetto o mezzi equivalenti.
- Il responsabile di cantiere dovrà vigilare sulle varie fasi di lavoro con particolare riguardo alle attività di compattazione, accertandosi che la zona antistante e retrostante al rullo compressore sia sempre mantenuta libera dalla presenza di personale a qualsiasi titolo.

7° CASO-TIPO: Sovrastruttura Stradale

Posa in opera di strato anti contaminante in “geotessile”	Stesa di materiale arido stabilizzato
---	---------------------------------------

- Le due operazioni di “srotolamento” del telo di geotessile e stesa di stabilizzato devono mantenere dei fronti di avanzamento ad una distanza reciproca di rispetto di almeno 50 ml onde assicurare l’assenza di eventuali intralci alle due operazioni e soprattutto evitare che il personale addetto alla stesa del geotessile ricada nell’area di azione delle macchine operatrici.

8° CASO-TIPO: Sovrastruttura Stradale

Trasporto e Scarico inerte	Stesa e compattazione misto cementato
----------------------------	---------------------------------------

- Prima dell’ inizio delle attività di spargimento degli inerti o misto stabilizzato bagnare abbondantemente e frequentemente l’area di cantiere con getti d’acqua per ridurre l’ emissione di polveri verso le aree interne e verso l’esterno del cantiere.
- I manovratori devono avere la completa visibilità dell’area lavorativa.
- I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti
- In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative, i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori
- Durante l’operazione di stesa del bitume vietare la presenza di personale a terra nelle vicinanze dell’automezzo per la presenza di polveri e fibre nell’aria.
- Definire modalità operative tali da evitare il sovrapporsi delle attività dei mezzi durante le fasi di rullatura e compattazione.
- Le varie fasi dell’operazione di stesa e compattazione di misto stabilizzato devono avvenire ad una distanza minima di 15 m l’una dall’altra.
- Le operazioni di approvvigionamento dei vari materiali dovranno avvenire in piazzole predisposte.
- Gli autocarri che trasportano gli inerti devono sostare in modo da non intralciare il traffico.
- Durante l’utilizzo del rullo compattatore il responsabile di cantiere dovrà impedire la presenza di personale nella zona davanti e dietro allo stesso rullo.
- È necessario predisporre idonei apprestamenti a protezioni dal rischio di caduta dall’alto per gli interventi che si eseguono in zone in cui vi è un forte dislivello tra il piano di strada e quello di campagna

9° CASO-TIPO: Opere di finitura

Posa di barriere di sicurezza guard-rail , barriere new jersey	Stesa manto bituminoso di finitura e/o compattazione
--	--

- Durante l'operazione di spruzzo del bitume che risulta essere generalmente la prima fase delle operazioni di asfaltatura, l'autista del mezzo dovrà avvisare di ogni eventuale anomalia riscontrata sul percorso il responsabile di cantiere.
- Irrorare frequentemente l'area di cantiere con getti d'acqua per ridurre l'emissione di polveri verso la restante area di cantiere.
- I manovratori dei mezzi di trasporto e di servizio generale devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa. I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti.
- Gli operatori dei suddetti interventi devono sostare o camminare lungo la banchina e non sulla linea di mezzera della strada, allontanarsi a distanza di sicurezza prima di fare intervenire i mezzi meccanici.
- Durante l'operazione di stesa del bitume vietare la presenza di personale a terra nelle vicinanze dell'automezzo per la presenza di polveri e fibre nell'aria.
- Definire modalità operative tali da evitare il sovrapporsi delle attività dei mezzi durante le fasi di rullatura e compattazione.
- Le varie fasi dell'operazione di asfaltatura devono avvenire ad una distanza minima di 15 m l'una dall'altra.
- Le operazioni di approvvigionamento dei vari materiali dovranno avvenire in piazzole predisposte .
- Gli autocarri che trasportano il bitume e/o le barriere devono sostare in modo da non intralciare il traffico.
- Durante l'utilizzo del rullo compattatore e della rifinitrice, impedire la presenza di personale nella zona davanti e dietro allo stesso rullo.
- Allontanarsi ad una distanza di sicurezza prima di fare intervenire i mezzi meccanici
- Durante la posa dei guard-rail tutte le zone che espongono a pericolo d'investimento i lavoratori addetti devono essere delimitate con barriere mobili in elementi metallici, le barriere mobili dovranno avere idonee caratteristiche di resistenza anche rispetto ai possibili urti degli automezzi. In particolare dovranno essere realizzate con base ampia e si dovrà assicurarne la tenuta al ribaltamento fissandone dovutamente i piedi alla base.
- Predisporre idonee protezioni dal rischio di caduta dall'alto per gli interventi che si eseguono su viadotti o in zone in cui vi è un forte dislivello tra il piano di strada e quello di campagna

10° CASO-TIPO: Attraversamenti Idraulici

Posa in opera di tubazioni e relativi pozzetti	Operazioni di scavo
--	---------------------

- Per la discesa degli elementi da porre in opera all'interno degli scavi (tubazioni, pozzetti, serbatoi, ecc.) si dovrà prevedere l'impiego di idoneo mezzo di sollevamento (autogrù o comunque escavatore all'uopo omologato, collaudato ed annualmente verificato); è assolutamente vietato quindi l'uso improprio dell'escavatore come mezzo di sollevamento attraverso la relativa benna.
- È vietata l'effettuazione di tali operazioni in diretta contiguità spaziale. I due fronti di lavoro interessati dalle suddette operazioni dovranno mantenere una distanza di rispetto di almeno 30 ml
- L'allontanamento dei materiali di risulta deve essere effettuato esclusivamente al termine della relativa fase lavorativa, onde consentire ai mezzi di trasporto a scarica il transito a senso unico in entrata ed uscita dal tronco di lavoro con l'area sgombra dal personale addetto alle demolizioni.
- Il carico e l'allontanamento dei materiali di risulta di un determinato intervento deve essere interamente portato a termine prima dell'intervento delle operazioni successive sullo stesso tratto.
- Vanno predisposte opportune piste di accesso ai mezzi d'opera utilizzati per l'approvvigionamento dei materiali destinati alla nuova costruzione, nonché per quelli impiegati per l'allontanamento a scarica dei materiali di risulta. Qualora non sia possibile assicurare vie di transito distinte per le due direzioni, di avvicinamento ed allontanamento dalle aree di lavoro, oppure della larghezza sufficiente al transito contemporaneo nei due sensi di marcia, si dovranno prevedere o delle piazzole intermedie di manovra con adeguato raggio di visibilità del percorso, oppure accessi controllati da personale di cantiere.
- L'indumento ad alta visibilità deve essere indossato dall'autista quando questi scende dal mezzo mentre le calzature di sicurezza devono essere sempre indossate.
- È vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine
- Durante la stagione secca, deve essere predisposto un sistema che permetta di innaffiare le piste per ridurre la formazione di polvere.
- I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa

- La velocità dei mezzi in entrata, uscita e transito nell'area di cantiere deve essere ridotta il più possibile e comunque mantenuta osservando i limiti stabiliti.
- Nelle aree dove non sono stati ancora ritombati gli scavi deve essere assicurata la protezione verso il vuoto con apprestamenti idonei.
- Nei casi in cui le tubazioni siano installate in scavi profondi, le scale a mano di accesso allo stesso, dovranno essere del tipo a pioli incastrati ai montanti e dovranno sporgere almeno un metro oltre il piano di accesso.
- Ogni qualvolta lo scavo abbia altezza superiore a 1,5 m occorrerà provvedere all'armatura degli scavi.
- Se è necessario l'attraversamento degli scavi nell'esecuzione delle lavorazioni predisporre idonee andatoie con larghezza non inferiore a m. 0,60 per il transito degli operatori ed a m. 1,20 per il trasporto manuale di materiali protette sui lati prospicienti il vuoto con parapetto o mezzi equivalenti.
- È vietato depositare materiale presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature. In caso in cui sia necessario armare le pareti, le armature devono sporgere almeno di 40 cm dal bordo degli scavi al fine di impedire la caduta di materiale all'interno degli scavi.
- Le macchine per il sollevamento dei tubi dovranno essere sistemate lontano dagli scavi ed esclusivamente su terreno consistente.
- Prima di effettuare il sollevamento, occorrerà posizionare gli stabilizzatori, e se necessario, porre sotto ai piedi metallici delle apposite lamiere di ripartizione del carico.
- Le manovre si devono eseguire solo dopo che il personale addetto ai lavori o le persone non autorizzate si sono spostate dal raggio di azione delle apparecchiature di sollevamento.
- Nel caso in cui nella traiettoria di tiro si intersechi una strada o una via di passaggio pedonale esterna al cantiere, dovrà essere prevista la presenza di uno o più movieri con il compito di segnalare ai pedoni o ai mezzi la presenza del pericolo. Durante la fase di tiro, sollevamento e movimentazione dei carichi, dovrà essere inoltre inibito il passaggio sotto i carichi sospesi, a tale scopo, i movieri, durante il passaggio dei carichi sospesi sulle vie di circolazione, bloccheranno momentaneamente il transito veicolare e pedonale, fermo restando che tutto quanto sopra descritto potrà svolgersi solo dietro richiesta e successiva autorizzazione degli enti competenti e responsabili delle vie di circolazione e viabilità urbana in genere.

11° CASO-TIPO: Tombini scatolari

Per la realizzazione di uno scatolare idraulico si ipotizzano le seguenti fasi esecutive: scavo di altezza ed estensione dipendenti dal tipo di terreno, realizzazione della soletta di fondo, posa in opera delle armature, posizionamento dei casseri metallici, getto del calcestruzzo, realizzazione della soletta di copertura, ritombamento dello scavo.

Data la natura dell'opera, al fine di garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori, sarà necessario prevedere le seguenti procedure e ottemperare alle seguenti prescrizioni:

- Durante la posa degli elementi scatoari assicurarsi della stabilità del piano d'appoggio della macchina operatrice e assicurarsi che questa sia ad una sufficiente distanza dal bordo dello scavo al fine di non causare franamenti del terreno;
- I sollevamenti saranno eseguiti previo coordinamento tra gli addetti all'operazione e le squadre compresenti almeno prevedendo la formazione alla comunicazione gestuale secondo l'allegato XXXII D.Lgs. 81/08;
- Le aree di sorvolo saranno mantenute sgombrere;
- Si predisporrà la larghezza dello scavo in modo da lasciare la distanza necessaria all'operatore di muoversi e lavorare ai lati dello scatolare posato;
- Il bordo dello scavo dovrà avere un'inclinazione compatibile con l'angolo di natural declivio del tipo di terreno dell'area di lavoro, in caso di impossibilità di questo provvedere al sostegno delle pareti dello scavo interessate tramite l'infissione di palancole o la realizzazione di scavi armati a seconda della situazione contingente;
- Predisporre ed attuare un piano di gestione dei mezzi utilizzati per le lavorazioni all'interno dell'area di cantiere;
- Predisporre ed attuare una procedura di gestione della viabilità veicolare e pedonale all'interno dell'area di cantiere;
- Predisporre adeguata segnaletica di sicurezza;
- Predisporre ed attuare una procedura di accesso alle aree di scavo per tutto il personale.

12° CASO-TIPO: Attività in prossimità di fiumi o torrenti

Lavori in alveo o prossima adiacenza

Regime di deflusso del corso d'acqua

- I lavori da svolgere all'interno dell'alveo, dovranno necessariamente eseguirsi nei periodi di "secca" del corso d'acqua e disporre di una pista di cantiere in misto naturale che funga anche da argine delle aree di lavoro, con altezza minima rispetto al livello libero dell'acqua di 1.0

metro. Qualora dovessero momentaneamente variare le suddette condizioni dovrà disporsi l'immediato allontanamento delle maestranze impiegate.

- Per le lavorazioni che vengono eseguite nel periodo autunnale e invernale, occorre attuare la procedura di verifica del livello delle acque del torrente onde prevenire gli effetti derivanti da piene, la procedura dovrà prevedere un controllo visivo che dipende molto dalle condizioni atmosferiche.
- Nei casi di condizioni atmosferiche avverse con particolare riguardo alle precipitazioni intense, qualora il livello delle acque mostrasse innalzamenti il responsabile di cantiere dovrà disporre l'allontanamento dei lavoratori dall'alveo e dalle sue vicinanze. La ripresa delle attività sarà subordinata alla riduzione del livello delle acque.

13° CASO-TIPO: Trasporti (approvvigionamento materiali, inerti, cls e trasporti a discarica)

Trasporti	Circolazione piste e aree di Cantiere
-----------	---------------------------------------

- I mezzi devono essere sottoposti a manutenzione prima di entrare nelle aree di lavoro, devono essere in condizioni di perfetta efficienza, particolare attenzione dovrà porsi nei riguardi dei segnalatori acustici in retromarcia, girofaro e telo retrattile a copertura del cassone.
- La velocità dei mezzi operativi in entrata, uscita e transito nell'area di cantiere deve essere ridotta il più possibile e comunque entro i limiti stabiliti dall' apposta segnaletica.
- I mezzi di trasporto materiale di scavo dovranno essere caricati in modo tale che non ci siano possibili cadute di materiale dal cassone. Gli autisti e i manovratori in genere devono avere la completa visibilità dell'area di lavoro.
- Durante i lavori di caricamento degli automezzi, l'autista del camion non deve sostare in cabina di guida.
- È vietata la presenza di lavoratori nel raggio di azione delle macchine.
- L'indumento ad alta visibilità deve essere indossato dall'autista quando questi scende dal mezzo mentre le calzature di sicurezza devono essere sempre indossate.
- Il transito dei mezzi in prossimità o adiacenza degli scavi deve essere limitata il più possibile al fine di impedire che i mezzi stessi possano ribaltarsi a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.
- La sosta nelle aree dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali deve compiersi esclusivamente nel luogo stabilito in cui debbono avvenire le operazioni di carico e scarico, le stesse operazioni dovranno avvenire in modo tale da non recare intralcio alla normale circolazione degli altri mezzi d'opera e di cantiere.

- Qualora nelle aree dove operano stabilmente dei lavoratori, a causa del transito e della movimentazione dei mezzi di cantiere, si dovesse formare della polvere, le strade dovranno essere innaffiate con l'ausilio di mezzi idonei, il trattamento va ripetuto più volte nell'arco della giornata lavorativa soprattutto durante la stagione secca.
- I mezzi devono poter operare con i finestrini chiusi; devono quindi essere efficienti e sempre utilizzabili gli impianti di aria condizionata e di riscaldamento.
- All'interno delle gallerie le macchine operatrici adibite al trasporto del materiale dovranno rispettare i percorsi stabiliti in entrata ed uscita, dovrà altresì essere mantenuta durante la marcia rigorosamente la destra. Gli addetti alla guida dovranno prestare particolare attenzione ai percorsi pedonali segnalati, ai depositi di materiale, agli impianti e/o apprestamenti e ad eventuali scavi aperti presenti lungo il tragitto.

Criticità intrinseche per lavori in prossimità di strade : Presenza di traffico stradale su sede in esercizio

Nel caso di interventi da effettuarsi in presenza del traffico veicolare, per le operazioni di deviazione temporanea dei flussi di traffico, il cantiere va dotato di sistemi di segnalamento temporaneo diurni e notturni mediante l'impiego degli specifici segnali, previsti, a seconda delle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, dal Nuovo Codice della Strada e dal relativo Regolamento di attuazione. Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà comunque predisporre e sottoporre a preventiva autorizzazione della Direzione Lavori e del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, apposita planimetria con indicazione della delimitazione e segnalamento dell'area di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è prescritto l'uso di sacchetti di sabbia o simili, esclusi materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione. Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

Il personale addetto alle attività lavorative dovrà indossare indumenti di lavoro realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento. Il personale addetto alla delimitazione del cantiere nella fase di relativo "impianto" dovrà essere preceduto da apposito veicolo operativo, fermo o in movimento in coda al personale addetto, a copertura e protezione anticipata dello stesso, dotato posteriormente di un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di "Passaggio Obbligatorio" con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale

di passaggio obbligatorio, il tutto realizzato conformemente alle prescrizioni del sopracitato Regolamento. I veicoli operativi devono comunque essere presegnalati con adeguato anticipo mediante la segnaletica posta sulla banchina e prescritta dal suddetto Regolamento di attuazione.

Nel caso di delimitazione di cantiere lungo carreggiate ad unica corsia e qualora lo spazio a disposizione per la deviazione del traffico sia insufficiente a consentire lo svolgimento dello stesso nelle due direzioni opposte (larghezza della strettoia inferiore a 5.6 m), sarà necessario regolamentare le operazioni di installazione del cantiere a mezzo di apposito personale, dotato di paletta di segnalazione, posto a ciascuna estremità della strettoia e coordinati tra loro a vista, per distanze non superiori a 50 m, o a mezzo di apparecchi radio ricetrasmittenti per distanze superiori ai 50 m.

È in ogni caso comunque tassativamente vietato operare con limitate condizioni di visibilità.

E' fatto **divieto assoluto** a tutto il personale addetto ai lavori di attraversare la sede stradale incautamente; detti spostamenti al di fuori dell'area operativa di cantiere vera e propria saranno infatti consentiti solo ed esclusivamente per casi di emergenza e dovranno essere autorizzati dal preposto di cantiere, che dovrà svolgere funzioni di personale di "ausilio" dotato di paletta di segnalazione, accertandosi personalmente cioè del momento e del punto più opportuno per l'attraversamento in relazione al flusso di traffico sulla sede in esercizio ed impartendo le relative istruzioni al personale interessato; eventuali spostamenti lungo i cigli della sede stradale con traffico in esercizio saranno consentiti solo procedendo in fila "indiana" in senso opposto al flusso veicolare.

Criticità di Attenzione: Casi in cui è prevedibile la movimentazione contemporanea di materiali in grossi quantitativi o comunque di rilevanti dimensioni geometriche.

Detta criticità è stata denominata "**DI ATTENZIONE**" in quanto, proprio per la sua natura fisica e la gravità dei rischi relativi, conferisce alle attività che rientrano in essa un grado di rischio con livello di attenzione più elevato rispetto a quello che avrebbe intrinsecamente se la stessa attività avvenisse isolatamente. Le lavorazioni che ricadono pertanto in questo tipo di criticità devono essere evidenziate, con opportuna simbologia di rapido ed immediato richiamo, in fase di elaborazione del programma lavori.

La concentrazione spazio-temporale di attività rientranti in dette situazioni costituisce una sorta di "campanello d'allarme" per le condizioni di sicurezza ai fini della prevenzione infortuni, nel senso che, cioè, l'attenzione per il rispetto delle misure di sicurezza da attuare in corso d'opera,

conformemente a quanto prescritto nel presente documento, deve essere al massimo livello, sia in tema di procedure esecutive che in tema di informazione e coordinamento di tutti gli “attori” del processo costruttivo.

A tal fine è auspicabile, durante dette situazioni, la presenza continuativa in cantiere di un Responsabile per la sicurezza del cantiere.

Per dette lavorazioni si forniscono, nei casi di seguito schematizzati, alcune misure di sicurezza aggiuntive rispetto a quelle evidenziate nelle rispettive schede di settore lavorativo, e derivanti proprio dalla contemporaneità delle operazioni esaminate.

In questi casi pertanto si dovranno osservare con estremo rigore i provvedimenti di seguito descritti onde garantire, nella fase di vero e proprio coordinamento un livello di rischio sempre sotto controllo.

Qualora per motivi contingenti, legati all’ambiente in cui si opera, non fosse possibile applicare anche solo in parte uno solo dei provvedimenti di seguito prescritti, si imporrà la sospensione di una delle attività contemporanee individuate ed una diversa concatenazione temporale.

CASO-TIPO: Opere in Elevazione

Contemporaneità tra :

Movimento di materie per scavi e/o demolizioni
Operazioni di sollevamento materiali
Operazioni di montaggio prefabbricati

- Tutti i mezzi di sollevamento, scavo e trasporto devono essere provvisti di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.
- I posti di manovra dei mezzi d’opera impiegati per il sollevamento e trasporto devono essere sistemati in modo da permettere una visibilità diretta ed immediata della zona di azione del mezzo, senza che il manoperatore sia costretto a compiere alcun movimento per ottenerla.
- I segnali prestabiliti per l’esecuzione delle manovre dei mezzi di sollevamento e trasporto da parte del personale di terra devono essere resi noti con appositi avvisi chiaramente leggibili a tutto il personale interessato. Detti segnali vanno sempre fatti, anche quando si tratti di operazioni ripetitive, con la massima chiarezza e precisione e, se necessario, completati con indicazioni a voce. Se poi più persone hanno collaborato alla imbracatura del carico, una sola deve fare i segnali di comando.
- Le manovre per il sollevamento e/o trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio di carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali l’eventuale

caduta del carico possa costituire un pericolo; ciò in particolare va osservato anche per quanto riguarda il traffico veicolare esterno al cantiere. Qualora tale passaggio non si possa evitare, l'operatore del mezzo deve dare il segnale acustico in tempo onde consentire il preventivo allontanamento del personale in pericolo, fermando, se necessario, i movimenti di traslazione del carico. Se nonostante il segnale dato e ricevuto le persone a terra in posizione di pericolo non si spostassero, l'operatore deve sospendere ogni manovra del carico e chiedere l'intervento del preposto.

CASO-TIPO: Attività diverse

Getti di calcestruzzo

Movimento di materie per scavi e/o demolizioni
--

Valgono le disposizioni relative al primo caso-tipo, ed inoltre:

- L'autobetoniera, prima di accedere al tratto di cantiere ove è previsto il getto, deve avere un segnale di "via libera" da parte del personale che opera ai movimenti di materie, di talché vi sia certezza, per la betoniera, di esistenza di una via di transito e dello spazio operativo in condizioni di sicurezza.

Coordinamento e Controllo in fase esecutiva

Gestione dei contratti dal punto di vista della sicurezza

Ai sensi e per gli effetti del disposto di cui all'art. 96 comma 1 lettera g) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria redige il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

Analogamente, ai sensi dell'art. 97 comma 3 lettera b) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria deve verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione. Verifica dell'idoneità tecnico professionale delle imprese affidatarie e sub-affidatarie ai sensi dell'allegato XVII del D.lgs. 81/08.

In particolare ai sensi del combinato disposto dell'art. 97 e dell'art. 26 del D.lgs 81/08 e s.m.i. vige l'obbligo di cooperazione e coordinamento tra impresa affidataria e sub affidatarie o comunque tra imprese affidatarie che lavorano in diretta contiguità spaziale. Sarà obbligo delle imprese redigere quindi un verbale di cooperazione e coordinamento in cui dovranno essere riportati i seguenti punti:

- Attività di cantierizzazione;
- Oggetto delle lavorazioni per esteso;

- Analisi dei POS delle imprese e verifica di congruenza;
- Analisi delle lavorazioni interferenti;
- Verifica dell' idoneità tecnico-professionale di imprese affidatarie e sub-affidatarie;
- Formazione ed informazione, tramite i propri responsabili (D.d.L., DCT, RSPP) di tutti gli Affidatari, i Subaffidatari e/o Subappaltatori, noleggiatori, lavoratori autonomi, etc. sui contenuti del Piano di Emergenza.

La documentazione di sicurezza completa in ogni parte dovrà pervenire al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio delle lavorazioni.

I suddetti documenti dovranno essere tali, in ogni caso, da risultare compatibili con le procedure ed i criteri di sicurezza stabiliti nel PSC.

Dopo la verifica si possono avere tre casi:

- POS idoneo e convocazione riunione di coordinamento;
- POS idoneo con prescrizioni, comunicazione scritta all'impresa affidataria con l'elenco delle prescrizioni e convocazione riunione di coordinamento;
- POS non idoneo e comunicazione scritta all'impresa affidataria con l'elenco delle carenze (in questo ultimo caso il POS, dopo le integrazioni dovrà essere sottoposto a ulteriore verifica da parte del CSE).

In quest'ultimo caso il Datore di Lavoro dell'impresa affidataria è diffidato dal far accedere in cantiere l'impresa fino a quando non abbia ottemperato alla redazione del Piano Operativo di Sicurezza che fa parte della documentazione contrattuale.

Qualora l'impresa acceda sprovvista di POS idoneo il CSE, ai sensi dell'art. 92 comma 1 lett. e) del D.lgs. 81/08, provvederà a segnalare l'inosservanza al Responsabile di Lavori, proponendo la sospensione delle lavorazioni e l'allontanamento dell'impresa medesima.

Il diagramma a blocchi in fig. 1 meglio chiarisce il processo su esposto:

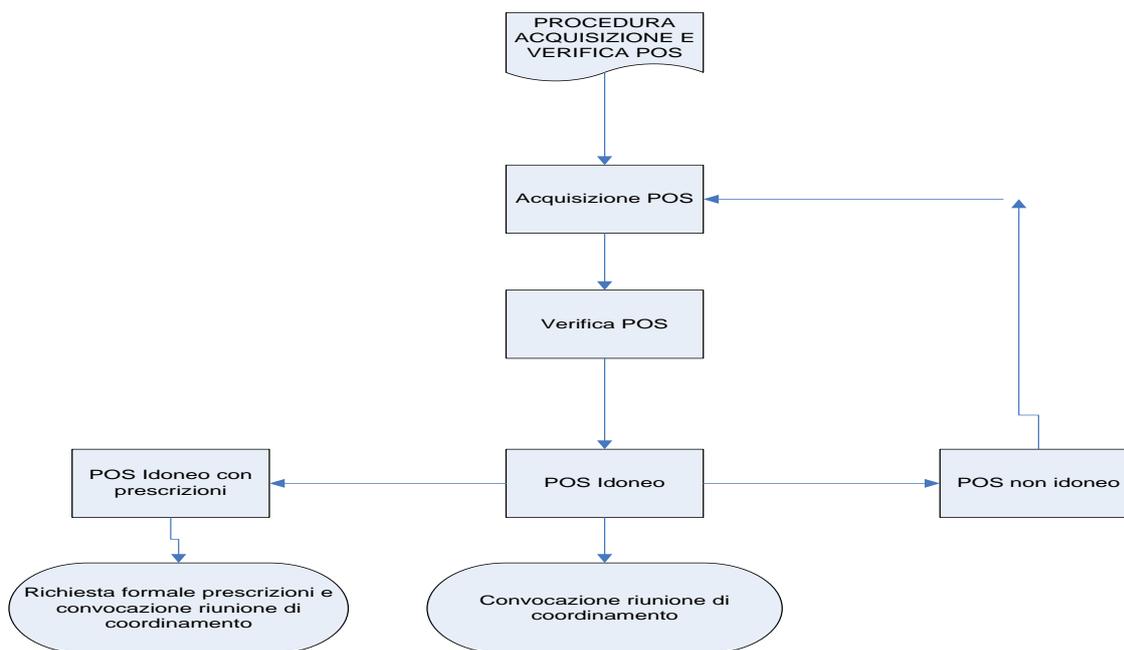


Immagine 7 - Diagramma a blocchi procedura di acquisizione e verifica POS

Azioni di coordinamento

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori nell'esercizio delle proprie funzioni attuerà le seguenti azioni di coordinamento:

- i rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici saranno interpellati dal Coordinatore per l'esecuzione al fine di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra gli stessi rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- ogni qualvolta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione di fasi di lavoro critiche, il Coordinatore per l'esecuzione prenderà iniziative atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione;
- prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore per l'esecuzione riunirà i responsabili dell'impresa affidataria e delle altre imprese esecutrici presenti ed illustrerà loro il contenuto del PSC e si accerterà della loro presa visione del PSC stesso, relativamente alle fasi lavorative di loro competenza;
- prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione, comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite per chiarire i rispettivi ruoli e competenze.

Misure di controllo

Saranno eseguiti, da parte del Coordinatore per l'esecuzione, periodici sopralluoghi sul cantiere tesi ad accertare la corretta applicazione del **PSC** e del **POS**. Per ciascun sopralluogo verrà redatto un verbale controfirmato dal direttore tecnico del cantiere o dal preposto. Copia del verbale sarà depositata nell'ufficio del cantiere. Nel verbale saranno incluse disposizioni di dettaglio, relative alla sicurezza, anche a parziale modifica ed integrazione del **PSC**.

In caso di accertamento di inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 del D.Lgs. 81/08 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100 dello stesso D.Lgs., il Coordinatore per l'esecuzione:

- dovrà segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze riscontrate, e dovrà proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti.

Se, nel corso del sopralluogo, il Coordinatore per l'esecuzione verificherà l'esistenza di una situazione di pericolo grave ed imminente direttamente riscontrato, egli provvederà a:

- sospendere le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate (art. 92, comma 1, lettera f), D.Lgs. 81/08)

Subito dopo ne darà comunicazione al datore di lavoro o ai suoi rappresentanti e redigerà apposito verbale.

La sospensione della lavorazione dovrà essere mantenuta fino al nulla-osta del Coordinatore per l'esecuzione alla ripresa del lavoro, dopo avere constatato l'eliminazione della causa che l'ha determinata.

È fatto, dunque, obbligo all'impresa esecutrice di indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, in caso di subappalti, tutte le misure di dettaglio al fine di regolamentare in sicurezza l'utilizzo comune di tutte le attrezzature e servizi di cantiere, nonché di indicare le modalità previste per la relativa verifica.

Come previsto al punto 2.3.5. dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti

ad attivare quanto previsto e, previa consultazione delle stesse imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indicherà la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.