



Settore Infrastrutture Stradali
Patrimonio ed Edilizia Scolastica
Via Bella Rocca n. 7 – 26100 Cremona
Tel. 0372 – 4061

S.P. n. 33 "SENIGA – ISOLA PESCAROLI"
RIQUALIFICA A ROTATORIA DELL'INTERSEZIONE
CON LA S.P. N. 27 "POSTUMIA" IN COMUNE DI
PIEVE SAN GIACOMO
CUP: G41B21000010002

SICUREZZA E CANTIERIZZAZIONE
PIANO DI SICUREZZA E DI
COORDINAMENTO

COD: **33-E-N-10-10-00-1**

SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO		VERIFICATO	
0	EMISSIONE	S&C	09/2024		
1	AGGIORNAMENTO	S&C	09/2024		

CODIFICA DOCUMENTO:

33EN101000-1.docx

Questo documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di Ing. Mara Cimarosti

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

IL PROGETTISTA

Arch. Giulio Biroli

Ing. Mara Cimarosti

Via G.A.Poli, 100
25018 Montichiari (BS)
Tel 030-9651824

pec: mara.cimarosti@ingpec.eu

PROGETTO ESECUTIVO

INDICE

INDICE.....	1
1. INFORMAZIONI GENERALI.....	5
1.1 PREMessa	5
1.2 ABBREVIAZIONI E TERMINI ADOTTATI.....	5
2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
2.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	6
Descrizione dello stato di fatto	6
Descrizione delle opere in progetto.....	9
Opere complementari	12
3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CANTIERE	13
3.1 INDIVIDUAZIONE DEL RAPPORTO UOMINI – GIORNO	13
3.2 ANAGRAFICA DEL CANTIERE.....	14
3.3 SOGGETTI INDIVIDUATI IN FASE DI PROGETTAZIONE	14
3.4 SOGGETTI DA INDIVIDUARE PRIMA DELL'INIZIO LAVORI.....	15
3.5 ALTRE IMPRESE CHE OPERANO IN CANTIERE	16
3.6 DOCUMENTAZIONE INERENTE LA SICUREZZA DA TENERE IN CANTIERE.....	18
4. VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI.....	20
4.1 CONTESTO AMBIENTALE: VIABILITA'	20
4.2 CONTESTO AMBIENTALE: IL CANALE DELMONA.....	20
4.3 GEOLOGIA.....	21
4.4 SISMICA	22
4.5 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	22
4.6 RETI DI SERVIZI E IMPIANTI TECNOLOGICI PRESENTI	22
4.7 PRESENZA DI ATTIVITA' CONFINANTI.....	23
4.8 RISCHI CONNESSI CON LA PRESENZA DEGLI ALTRI CANTIERI.....	24
4.9 RISCHI DOVUTI ALLA PRESENZA DI ORDIGNI RESIDUATI BELlici INESPLOSI E/O MASSE METALLICHE INTERRATE	24
4.9.1 Premessa	24
4.9.2 Normativa di riferimento	24
4.9.3 Inquadramento storiografico.....	24
4.9.4 Attività bellica documentata	24
4.9.5 Analisi Balistica.....	25
4.9.6 Valutazioni sulle lavorazioni in progetto	26
4.9.7 Indicazioni operative.....	26
4.10 RISCHI CONNESSI ALLA CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO.....	27
4.11 RISCHI DOVUTI AL TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO, ALLE DEVIAZIONI ED ALLA POSA DELLA SEGNALETICA PROVVISORIA.....	27
5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE: APPRESTAMENTI DI CARATTERE GENERALE 28	28
5.1 MISURE DI CARATTERE GENERALE.....	28
5.2 AREE LOGISTICHE DI CANTIERE.....	28
5.3 RECINZIONE DI CANTIERE	28
5.4 ACCESSI AL CANTIERE E PISTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLE AREE DI LAVORO.....	29
5.5 VIABILITA' INTERNA ALLE AREE DI LAVORO	29
5.5.1 Regolamentazione delle piste provvisorie per accesso all'alveo.....	29
5.6 CARTELLO DI CANTIERE.....	31
5.7 SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	31
5.8 SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO SANITARI	36
5.8.1 Servizi socio assistenziali.....	37
5.8.2 Locali di rappresentanza.....	37
5.8.3 Pronto soccorso e servizi sanitari.....	38
5.9 AREE DI DEPOSITO	38
5.10 IMPIANTI DI CANTIERE.....	39
5.10.1 Impianto elettrico e impianto di messa a terra.....	39

5.10.2	Impianto idrico	40
5.10.3	Impianto telefonico.....	40
5.11	MACCHINE E ATTREZZATURE DI CANTIERE	40
5.12	LAVORI IN SCAVO.....	41
5.13	LAVORI IN ALVEO.....	41
5.13.1	Emergenza per possibili allagamenti.....	42
5.13.2	Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse.....	43
5.13.3	Rischio annegamento	43
5.13.4	Rischio franamento e scivolamento.....	43
5.14	LAVORI IN ELEVAZIONE	44
5.15	GESTIONE OPERE PROVVISORIALI.....	44
5.15.1	Piano di montaggio, uso e smontaggio.....	44
5.16	LAVORI CON ELEMENTI PREFABBRICATI / PREASSEMBLATI PESANTI.....	45
5.17	INDICAZIONI PER IL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI	48
5.18	GESTIONE DEI LAVORI IN PROSSIMITA' DEI SERVIZI AEREI E INTERRATI	52
5.19	GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE.....	53
5.20	GESTIONE RISCHIO RUMORE	53
5.20.1	Effetti sulla salute.....	53
5.20.2	Principi di prevenzione.....	54
5.20.3	Criteri di valutazione dell'esposizione	54
5.20.4	Esposizione al rischio del rumore per categoria di lavoro.....	55
5.20.5	Esposizione al rischio del rumore per gruppo omogeneo di lavoro.....	55
5.20.6	Livello di esposizione personale per gruppo omogeneo.....	56
5.20.7	Conclusioni.....	56
5.21	RISCHIO ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	57
5.22	SORVEGLIANZA SANITARIA	57
5.23	GESTIONE EMERGENZA	57
5.23.1	Compiti e procedure generali	57
5.23.2	Procedure di pronto soccorso	58
5.23.3	Prima assistenza infortuni.....	58
5.24	GESTIONE INFORTUNI E INCIDENTI.....	58
5.25	GESTIONE PRESIDI ANTINCENDIO.....	58
5.26	EMISSIONI DI POLVERI	60
5.27	GESTIONE PER LE LAVORAZIONI NOTTURNE	60
6.	ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI.....	61
6.1	INDICAZIONI PRELIMINARI.....	61
6.2	ELENCO FASI LAVORATIVE	61
6.3	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	62
6.4	LAVORAZIONI IN CONTEMPORANEA	63
7.	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI E LORO RISOLUZIONE.....	64
7.1	VALUTAZIONE DEI RISCHI NELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	64
7.2	SEPPELLIMENTO E SPROFONDAMENTO	64
7.3	CADUTE DALL'ALTO	64
7.4	ANNEGAMENTO	65
7.5	URTI - COLPI - IMPATTI - COMPRESSIONI.....	65
7.6	PUNTURE - TAGLI - ABRASIONI.....	65
7.7	PUNTURE E MORSI DI INSETTI, RETTILI O ALTRI ANIMALI.....	65
7.8	USTIONI	66
7.9	VIBRAZIONI.....	66
7.10	SCIVOLAMENTI - CADUTE A LIVELLO.....	66
7.11	CALORE - FIAMME - ESPLOSIONE	66
7.12	MICROCLIMA	67
7.13	ELETTRICI	67
7.14	RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	67
7.15	RUMORE	67
7.16	CESOIAMENTO - STRITOLAMENTO	68
7.17	CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO.....	68
7.18	RIBALTAMENTO	68
7.19	INVESTIMENTO.....	68

7.20	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	69
7.21	POSTURA	70
7.22	MOVIMENTAZIONE E VARO MANUFATTI PREFABBRICATI/PESANTI	70
7.23	POLVERI - FIBRE	70
7.24	FUMI, GAS - VAPORI	70
7.25	GETTI – SCHIZZI – PROIEZIONI DI SCHEGGE	71
7.26	ALLERGENI	71
7.27	OLII MINERALI E DERIVATI	71
7.28	SOSTANZE CHIMICHE – RISCHIO CANCEROGENO	71
7.29	INCIDENTI TRA AUTOMEZZI	72
7.30	RISCHI CONNESSI ALLA CADUTA IN ACQUA FLUENTE	73
7.31	RISCHI DI NATURA IDRAULICA	73
8.	MISURE CAUTELARI PER LE LAVORAZIONI PREVISTE	75
8.1	RECINZIONE DEL CANTIERE	75
8.2	ALLESTIMENTO DI VIE DI CIRCOLAZIONE PISTE PROVVISORIE E BANCHETTONI	76
8.3	DEMOLIZIONE DI MASSICCIATA STRADALE	77
8.4	SCAVO DI SBANCAMENTO	78
8.5	LAVORAZIONI IN ALVEO	80
8.6	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA	82
8.7	TRASPORTO DI MATERIALI NELL' AMBITO DEL CANTIERE	86
8.8	DIAFRAMMI IN C.A.	87
8.9	ESECUZIONE DI STRUTTURE IN C.A.	89
8.10	REALIZZAZIONE DI SCOGLIERA IN MASSI	92
8.11	ESECUZIONE DI SALDATURE E TAGLI OSSIA CETILENICI	93
8.12	MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI MEDIANTE AUTOGRU	95
8.13	MONTAGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE	96
8.14	OPERAZIONI MEDIANTE PIATTAFORMA AEREA SU AUTOMEZZO	98
8.15	POSA TUBAZIONI GRANDI DIMENSIONI	99
8.16	POSA TUBAZIONI DI PICCOLO DIAMETRO	101
8.17	POSA IN OPERA DI POZZETTI E CHIUSINI	102
8.18	FORMAZIONE DI RILEVATI STRADALI	103
8.19	FONDAZIONE STRADALE	105
8.20	ESECUZIONE DI CORDOLI, MARCIAPIEDI E CANALETTE	106
8.21	ASFALTATURE	107
8.22	SEGNALETICA STRADALE	109
8.23	SMANTELLAMENTO CANTIERE E PULIZIA FINALE	110
9.	MACCHINE E ATTREZZATURE DI CANTIERE	112
9.1	ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI PREVISTI	112
10.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	113
10.1	MODALITA' DI CONSEGNA	113
10.2	ELENCO DEI D.P.I.	113
11.	AZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI LAVORI	114
11.2	IMPRESA APPALTATRICE, IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI	114
11.2.1	Identificazione del direttore tecnico di cantiere e del preposto	114
11.2.2	Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere	114
11.3	MODALITA' DI GESTIONE DEL PSC E DEL POS	114
11.3.1	Revisione del piano di sicurezza e coordinamento	114
11.3.2	Aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento	114
11.3.3	Piano operativo di sicurezza	115
11.4	COORDINAMENTO DELLE IMPRESE PRESENTI IN CANTIERE	115
11.4.1	Riunione preliminare all'inizio dei lavori	115
11.4.2	Riunioni periodiche durante i lavori	115
11.4.3	Sopralluoghi in cantiere	115
	ALLEGATI	116
	ALLEGATO A – NUMERI UTILI	117
	ALLEGATO B - COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA	118

<i>ALLEGATO C – POSA DELLA SEGNALETICA PROVVISORIA</i>	<i>119</i>
<i>ALLEGATO D – SCHEMA RICERCA MASSE METALLICHE</i>	<i>120</i>

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 PREMESSA

Il presente "Piano di Sicurezza e di Coordinamento" (PSC) è redatto allo scopo di individuare le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori presenti nel cantiere allestito per la realizzazione dei lavori:

S.P. N 33 "SENIGA – ISOLA PESCAROLI": RIQUALIFICA A ROTATORIA DELL'INTERSEZIONE CON LA S.P. N 27 "POSTUMIA" IN COMUNE DI PIEVE SAN GIACOMO.

I contenuti del presente elaborato con i suoi allegati costituiscono il Piano di Sicurezza e Coordinamento così come previsto dall' art. 100 del D.Lgs n. 81 del 09/04/2008.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) è stato redatto da professionista abilitato ai sensi dell'art. 98 del D.Lgs 81 del 9/04/2008 ed smi..

Il Committente attraverso la redazione di questo PSC assolve ai compiti previsti dall'art. 90 del del D.Lgs 81 del 9/04/2008 ed smi..

Questo PSC è parte integrante del contratto di appalto e contiene l'individuazione e la valutazione dei rischi nonché le conseguenti misure e prescrizioni atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nel cantiere.

L'impresa aggiudicataria dei lavori è tenuta ad attuare quanto previsto nel PSC e deve predisporre un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che deve avere le caratteristiche di un piano complementare di dettaglio di questo PSC.

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice mette a disposizione copia di questo PSC al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare proposte di integrazione a questo PSC ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere.

Le eventuali proposte di modifica devono essere presentate al Coordinatore della Sicurezza per l'esecuzione dei lavori che ha il compito di valutare tali, eventuali, proposte.

Il Committente, prima dell'affidamento dell'incarico dei lavori, designa un professionista abilitato quale Coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui spettano i poteri e gli obblighi di cui all'art. 92 del D.Lgs 81 del 9/04/2008 ed smi..

Oltre all'impresa aggiudicataria tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi che prestano la propria attività all'interno del cantiere, a qualsiasi titolo, sono tenute – prima dell'inizio dei rispettivi lavori – alla redazione di un proprio POS, il quale dovrà essere complementare e di dettaglio al presente documento.

1.2 ABBREVIAZIONI E TERMINI ADOTTATI

Di seguito si riporta la legenda delle abbreviazioni utilizzate all'interno del presente documento.

<i>U-G</i>	Rapporto uomini-giorno
<i>PSC</i>	Piano di sicurezza e di coordinamento redatto dal coordinatore in fase di progettazione dell'opera
<i>POS</i>	Piano operativo di sicurezza, redatto delle imprese esecutrici
<i>RP</i>	Responsabile del procedimento
<i>RL</i>	Responsabile dei lavori
<i>CSP</i>	Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione
<i>CSE</i>	Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione
<i>DL</i>	Direttore dei lavori
<i>RSPP</i>	Responsabile del servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese esecutrici
<i>RLS</i>	Responsabile dei lavoratori per la sicurezza
<i>MC</i>	Medico competente delle imprese esecutrici
<i>Impresa</i>	Impresa/A.T.I. aggiudicataria dell'appalto dei lavori in oggetto

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Descrizione dello stato di fatto

Il Comune di Pieve San Giacomo è situato ad Est della città di Cremona ed è interessato dall'attraversamento di due strade provinciali: la S.P. n. 33, importante arteria stradale di interesse interprovinciale con direttrice nord-sud, e la S.P. n. 27, con direttrice est-ovest. Quest'ultima, dopo aver attraversato il centro abitato di Pieve San Giacomo, in direzione est si inserisce sulla S.P. n. 33 al km 13+100 c.a. per poi proseguire verso l'abitato di Ca' d'Andrea.

L'intersezione tra le due strade è attualmente costituita con un incrocio a raso con attribuzione del diritto di precedenza alla S.P. n. 33. La geometria dell'innesto è quella caratteristica degli incroci a "T" con sola goccia centrale spartitraffico collocata lungo la S.P. n. 27 da ambo i lati e priva di corsie di accumulo e di immissione per le svolte a sinistra.

In fregio alla S.P. 27 è presente il Canale Delmona Tagliata scavalcato dalla S.P. n. 33 in corrispondenza dell'intersezione in argomento con un manufatto in c.a. di luce pari a 10 m circa.

La conformazione geometrica dell'incrocio è tale da assicurare elevati livelli di servizio in termini di mobilità, ma non garantisce altrettanta sicurezza alla circolazione. Le traiettorie rettilinee in approccio all'intersezione consentono l'impegno della stessa da parte dei veicoli transitanti lungo la S.P. n. 33 ad elevate velocità, con rischio di pericolose collisioni con i flussi di traffico in attraversamento lungo la S.P. n. 27. Nel tempo, e anche nel recente passato, si sono infatti verificati diversi incidenti stradali, alcuni dei quali gravi o con esito mortale.

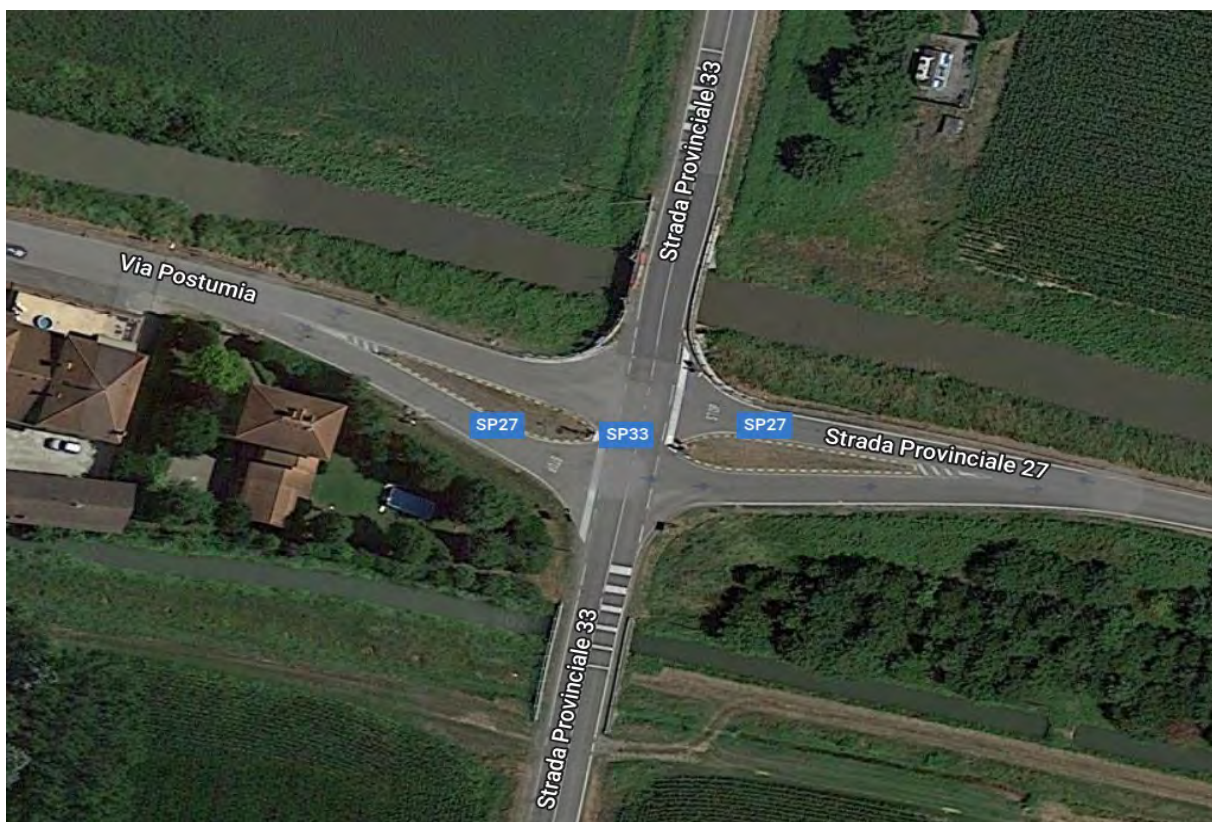


Fig. 1 – stato attuale – vista planimetrica (fonte Google Maps)



Fig. 2 – stato attuale – vista 1 (fonte Google Maps)



Fig. 3 – stato attuale – vista 2 (fonte Google Maps)



Fig. 4 – stato attuale – vista 3 (fonte Google Maps)



Fig. 5 – stato attuale – vista 4 (fonte Google Maps)



Fig. 6 – stato di progetto – vista planimetrica

Descrizione delle opere in progetto

L'intervento in progetto, costituito da una rotatoria avente diametro pari a 60 mt, tende a migliorare l'efficacia dell'intersezione in termini di sicurezza per la circolazione, preservandone, al contempo, l'efficienza viabilistica, e si concreta nella realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria, con assegnazione del diritto di precedenza ai veicoli circolanti nell'anello, in cui confluiranno la S.P. n. 33 e la S.P. n. 27.

La rotatoria è dimensionata per accogliere l'innesto di un ulteriore ramo stradale funzionale all'accessibilità delle aree poste nel quadrante nord-ovest dell'intersezione. Concordemente alle previsioni di Piano di Governo del Territorio del Comune di Pieve San Giacomo questo ulteriore innesto consentirebbe infatti di connettere, tramite una nuova strada di lottizzazione, lo svincolo a rotatoria in progetto con l'area industriale produttiva comunale posta più a nord.

Questa nuova conformazione permette, quindi, da un lato di mettere in sicurezza l'attuale intersezione tra la S.P. 33 e la S.P. 27, dall'altro di disciplinare in modo sicuro e coordinato gli accessi all'area produttiva del Comune. Il nuovo innesto, unitamente alla bretella di collegamento in previsione, consentirà infatti di eliminare l'attuale intersezione a raso di Via Giuseppe Borghisani sulla S.P. n. 33 al km 12+700, che presenta le analoghe criticità in termini di sicurezza di quella in argomento.

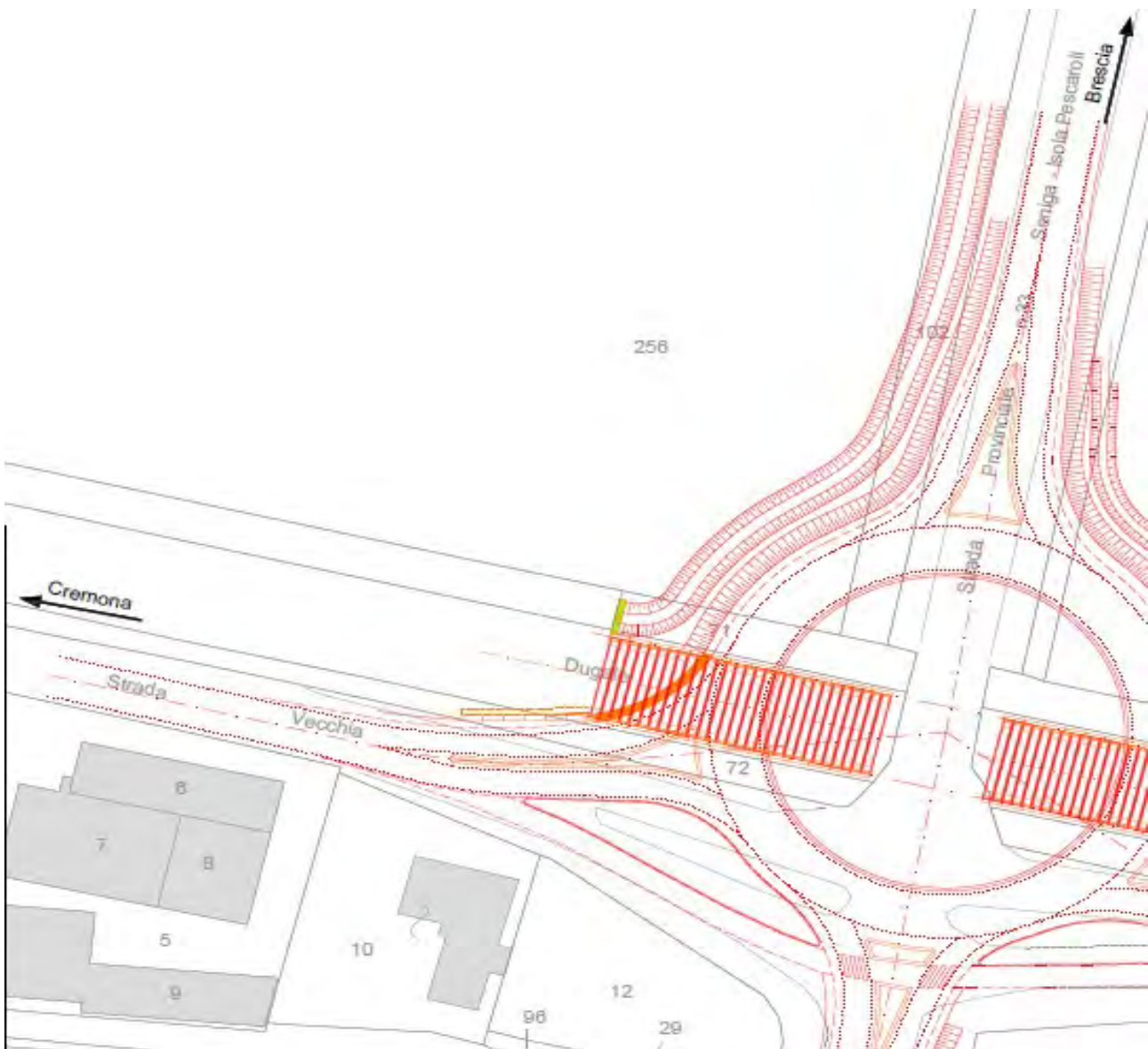
La nuova conformazione dell'incrocio permette altresì di collocare, sui sedimi residui dall'intersezione non direttamente interessati dall'occupazione del nuovo anello giratorio, un attraversamento protetto della S.P. 33 per l'utenza debole lungo la direttrice est-ovest della Via Postumia.

L'opera in argomento è progettata in conformità al D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" e al Regolamento Regionale n. 7 del 24.04.2006 "Norme tecniche per la costruzione delle strade" ed all'Allegato n. 2 "Progettazione delle zone di intersezione" approvato con delibera di Giunta Regionale n. 8/3219 del 27.09.2006.

In aggiunta, le caratteristiche tecniche del progetto ripropongono i caratteri dimensionali e tipologici in uso da tempo presso la Provincia di Cremona per interventi di ammodernamento e riqualificazione similari e per i quali è stato possibile riscontrare positivi rapporti tra efficienza, funzionalità e sicurezza stradale.

In sintesi, il progetto prevede:

- la realizzazione di una rotatoria "compatta" con un anello di 30,00 m di raggio esterno ed una larghezza di 8,00 m;
- quattro rami di entrata ed uscita dalla rotatoria – delimitati da isole direzionali triangolari, pavimentate in calcestruzzo e realizzate con cordoli sormontabili.



Si evidenzia che rispetto alle previsioni del progetto di fattibilità tecnico-economica approvato con D.P. 183 del 14/11/2022 la realizzazione dell'innesto del quinto ramo a servizio della futura area produttiva prevista dal PGT del Comune di Pieve San Giacomo viene stralciato dal presente progetto rimandando la sua realizzazione solo alla effettiva attuazione del Piano Attuativo dell'area produttiva ad oggi solo in previsione.

La modifica dello spazio stradale si accompagna ad un cambiamento della pendenza trasversale della piattaforma dell'anello (1,50% verso l'esterno). Tale modifica, oltre a favorire lo smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione, assicura la continuità con la pendenza trasversale delle corsie in ingresso ed in uscita, riducendo le possibilità di rischiosi sobbalzi con conseguente perdita di aderenza per i veicoli più leggeri.

Si evidenziano le seguenti ulteriori caratteristiche della rotatoria in progetto:

- l'ampiezza del raggio di deflessione per le manovre relative ad ogni braccio di ingresso ed uscita è inferiore a 100,00 m (in tal modo le velocità inerenti alle traiettorie "più tese" non potranno essere superiori a 50 km/h);
- l'isola centrale è circolare, rialzata per migliorare la percezione visiva dell'intersezione mediante riporto di terreno profilato con pendenza = 5,00%.

Al fine di accogliere la sagoma della rotatoria, è necessario invadere l'area attualmente occupata dal canale Delmona. A tal fine verrà realizzato un nuovo impalcato in c.a.p. sostenuto da diaframmi in c.a. che costituiranno anche i muri d'ala del manufatto.

La sezione tipo presenta le seguenti caratteristiche:

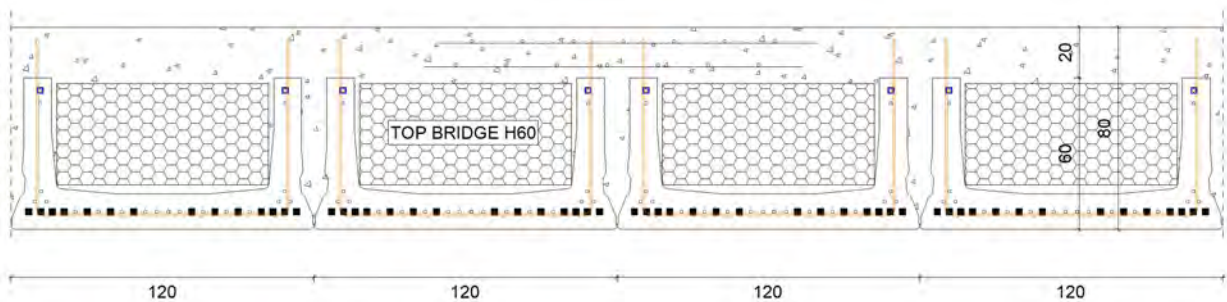
- strato di sottofondazione in misto granulare spessore 30 cm (compressi);
- strato di fondazione in misto cementato spessore 15 cm (compressi)
- strato di mista bitumata (base) con bitume normale spessore 10 cm (compressi);
- strato di collegamento (binder) con bitume modificato spessore 5 cm (compressi);
- strato di usura (tappeto) con bitume modificato spessore = 3 cm (compressi).

Si prevede la realizzazione di due nuovi manufatti in c.a. in aderenza alle testate est ed ovest del ponte esistente e come prolungamento dello stesso con estensione pari a circa 35 metri circa per ciascun lato per l'attraversamento del Canale Delmona Tagliata di analoghe caratteristiche geometriche, strutturali e materiche per non comportare alcuna modifica al regime idraulico attuale del canale. In particolare il nuovo ponte, di luce netta pari a 10,60, è impostato su diaframmi in c.a. sui cui poggia l'impalcato realizzato con travi prefabbricate accostate e soletta collaborante in c.a. come di seguito meglio esplicitato.

Nelle zone ove insiste la sede stradale e relative pertinenze, trattasi di un manufatto a portale costituito da:

- ✓ Piedritti (parte al di sotto del pelo libero) in diaframmi a parete continua dello spessore di 80 cm in c.a.
- ✓ Piedritti (parte al di sopra del pelo libero) in pareti continue dello spessore di 80 cm in c.a.
- ✓ Impalcato costituito da travi in c.a.p. e soletta collaborante

Al fine di non inserire giunti di dilatazione, la struttura viene trattata come ponte integrale ovvero la giunzione dell'impalcato con i piedritti avviene solidarizzando il paraghiaia alla soletta con unione costituita da un ferro sagomato che garantisce il trasferimento delle azioni assiali ma non dei momenti.



Sezione trasversale impalcato

Le iperstatiche costituite da ritiro e temperatura saranno trasferite ai piedritti che pertanto verranno calcolati per assorbire anche l'entità di tali forze.

Si precisa che la struttura prevede l'utilizzo di travi prefabbricate per cui in sede di progetto è stato ipotizzato l'utilizzo di un prodotto commerciale. E' facoltà dell'impresa selezionare un diverso prefabbricato che abbia caratteristiche pari o superiori a quello ipotizzato ed avendo cura di non aumentare le masse rispetto a quelle ipotizzate.

Nelle zone ove non insiste la sede stradale e relative pertinenze il diaframma a parete continua prosegue fino a quota campagna senza sostenere l'impalcato ed ha funzione di mera opera di sostegno.

Qui di seguito, nelle illustrazioni via via riportate, si riportano le informazioni salienti.



Sono previste le seguenti opere complementari:

- l'installazione delle barriere di sicurezza stradale e dei parapetti.

3. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CANTIERE

3.1 INDIVIDUAZIONE DEL RAPPORTO UOMINI – GIORNO

Per il cantiere in argomento si è stimato un rapporto uomini/giorni pari a **1.116**.

Si è pervenuti a tale valore utilizzando un metodo che, sulla base dell'incidenza percentuale della manodopera determinata sulla base delle voci di computo applicando le % di ciascuna voce e ipotizzando l'impiego di squadre tipo come di seguito specificato, porta alla determinazione di tale rapporto.

Incidenza manodopera, ricavata da elaborato di progetto 33EP103000-1: $261.290,64 / 1.812.779,61 = 14,41 \%$ calcolata sull'importo dei lavori (esclusi gli oneri della sicurezza).

Squadra tipo considerata		Costo orario (euro)	Costo giornaliero (euro)
Operaio IV livello	1	32,53	260,24
Operai III Livello	2	30,95	495,20
Operai I livello	2	25,94	415,04
TOTALE			1.170,48

Per il cantiere in argomento si è stimato il rapporto uomini/giorno attraverso un'analisi di tipo economico considerando i seguenti parametri:

- A) costo complessivo presunto dell'opera;
- B) incidenza media presunta in % dei costi della manodopera sul costo complessivo dell'opera;
- C) costo medio di un uomo-giorno.

Stabilito in via convenzionale che il rapporto uomini-giorno è dato dalla relazione:

$$U / G = \frac{A \times B}{C}$$

Assunto:

A=1.812.779,61 €

B=14,41 %

C=(1.170,48) / 5 = 234,10 €

Importo lavori (escluso oneri della sicurezza)

Incidenza manodopera

Costo medio giornaliero per operaio

Si ottiene:

$(1.812.779,61 \times 0,1441) / 234,10 = 1.115,85 \cong 1.116$

Uomini / giorni:

3.2 ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Indirizzo preciso del cantiere (o eventuali dati di riferimento)	SP. 33 – intersezione con SP. 27 in località Pieve San Giacomo
Comune	- PIEVE SAN GIACOMO
Provincia	- CREMONA
Data presunta di inizio lavori	- (da definire)
Data presunta fine dei lavori	- (da definire)
Numero uomini/giorni previsto	- 1116
Numero massimo presunto lavoratori in cantiere	10
Numero medio di lavoratori previsto	5
Numero di imprese presenti contemporaneamente	2
giorni	- 577 naturali consecutivi
Ammontare complessivo presunto dei lavori	Euro 1.893.516,98 di cui Euro 80.737,37 per oneri della sicurezza non assoggettabile a ribasso d'asta

3.3 SOGGETTI INDIVIDUATI IN FASE DI PROGETTAZIONE

Committente	PROVINCIA DI CREMONA SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI, PATRIMONIO ED EDILIZIA SCOLASTICA
Indirizzo	Via Bella Rocca, 7 - 26100 CREMONA
Recapiti telefonici	- Tel.0372-4061
Responsabile dei Lavori	ING. GIULIO BIROLI
Indirizzo	Via Bella Rocca, 7 - 26100 CREMONA
Recapiti telefonici	- Tel.0372-4061
Progettista dell'opera	ING. MARA CIMAROSTI
Indirizzo	via G.A. Poli, 100 - 25018 Montichiari (BS)
Recapiti telefonici	Tel 030-9651824
Coordinatore per la Progettazione	ING. MARA CIMAROSTI
Indirizzo	via G.A. Poli, 100 - 25018 Montichiari (BS)
Recapiti telefonici	Tel 030-9651824

3.4 SOGGETTI DA INDIVIDUARE PRIMA DELL'INIZIO LAVORI

Direttore dei Lavori		
Indirizzo		
Recapiti telefonici		
Coordinatore per l'Esecuzione		
Indirizzo		
Recapiti telefonici		
Impresa appaltatrice	-	
Indirizzo	-	
Recapiti telefonici	Tel	Fax
e-mail		
CCIAA		
Datore di lavoro		
Direttore tecnico di cantiere – cell.		
Assistente di cantiere – cell.		
Capocantiere – cell		
RSPP		
RLS		
MC		
Addetti emergenza		

Prima della consegna dei lavori, l'Impresa dovrà predisporre un servizio di reperibilità anche e soprattutto per le ore non lavorative e per i giorni non lavorativi allo scopo di rendere disponibile personale per il pronto intervento eventualmente necessario per la manutenzione della segnaletica predisposta, degli impianti luminosi di segnalazione e semaforici.

Reperibile pronto intervento di manutenzione segnaletica, impianti luminosi e semaforici:

Addetto reperibile:

Tel.:

Cell.:

3.5 ALTRE IMPRESE CHE OPERANO IN CANTIERE

Subappalti / Affidamenti

Ragione sociale della ditta	
Indirizzo	
Recapiti telefonici e fax	
CCIAA	
Legale rappresentante	
Responsabile S.S.P.	
Rappresentante L.S.	
MC	
Prestazione fornita :	

Ragione sociale della ditta	
Indirizzo	
Recapiti telefonici e fax	
CCIAA	
Legale rappresentante	
Responsabile S.S.P.	
Rappresentante L.S.	
MC	
Prestazione fornita :	

Ragione sociale della ditta	
Indirizzo	
Recapiti telefonici e fax	
CCIAA	
Legale rappresentante	
Responsabile S.S.P.	
Rappresentante L.S.	
MC	
Prestazione fornita :	

Lavoratori autonomi

Ragione sociale della ditta	
Indirizzo	
Recapiti telefonici e fax	
CCIAA	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita :	

Il CSE dovrà integrare il presente PSC, prima dell'inizio dei singoli lavori, con l'indicazione dei nominativi e dei recapiti telefonici di cui sopra, sia delle imprese esecutrici che degli eventuali lavoratori autonomi.

3.6 DOCUMENTAZIONE INERENTE LA SICUREZZA DA TENERE IN CANTIERE

La documentazione sotto riportata dovrà essere tenuta presso il cantiere e mantenuta aggiornata dall'impresa appaltatrice, dalle imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi ogni qualvolta ne ricorrano gli estremi. La documentazione di sicurezza deve essere presentata al CSE ogni volta che ne faccia richiesta.

i. Organizzazione dell'impresa

1. Copia di iscrizione alla CCIAA
2. Libro paga e matricola o documenti equipollenti (libro presenze)
3. Dichiarazione dell'appaltatore del CCNL applicato e del regolare versamento dei contributi previdenziali e assistenziali (questa dichiarazione dovrà essere prodotta da ogni impresa con dipendenti presente a qualsiasi titolo in cantiere e consegnata al committente od al responsabile dei lavori)
4. PSC (in cantiere dovrà essere sempre tenuta una copia aggiornata)
5. POS (dell'impresa appaltatrice e delle altre imprese esecutrici)
6. Verballi di ispezioni e altre comunicazioni del CSE
7. Copia Registro infortuni (nel caso in cui l'impresa non abbia sede nella provincia di esecuzione dei lavori)
8. Copia della notifica preliminare (la notifica preliminare aggiornata deve essere affissa in cantiere)
9. Copia comunicazione inizio lavori (entro 30 giorni) alla Cassa edile, agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici

ii. Impianti elettrici di cantiere

1. Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere, redatta da ditta installatrice abilitata completa di R.R. di inoltro all'ISPESL e all'UOPSAL
2. Copia della verifica dell'impianto di messa a terra effettuata prima della messa in esercizio da ditta abilitata in cui siano riportati i valori della resistenza di terra (art. 328/547 ed art. 11 del DM 12.9.1959) completa di R.R. di inoltro all'ISPESL e all'UOPSAL (art. 2 DPR 462/01)

iii. Ponteggi metallici fissi/sospesi:

1. Libretto del ponteggio (comprendente copia autorizzazione ministeriale, calcoli di resistenza, istruzioni d'uso e schemi di montaggio del ponteggio)
2. PIMUS (tenere copia sottoscritta dal datore di lavoro)
3. Progetto del ponteggio (per H>20 mt) completo di relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato

iv. Macchine e impianti di cantiere:

1. Libretti di uso e manutenzione delle macchine utilizzate in cantiere
2. Libretto di omologazione per apparecchi a pressione e per le autogrù
3. Libretti degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, completi dei verbali di verifica periodica e denuncia di installazione
4. Certificazione dell'ISPESL relativa all'eventuale radiocomando delle gru.
5. Verifica trimestrale di funi e catene
6. Macchine marcate CE: dichiarazione di conformità e libretto d'uso e manutenzione
7. Attestazione del datore di lavoro sulla conformità alle norme di sicurezza vigenti delle macchine e delle attrezzature e della prevista verifica e manutenzione o copia dei libretti d'uso e manutenzione.
8. Registro di verifica periodica delle macchine

v. Dispositivi di protezione individuali:

1. Registro per la consegna ai lavoratori dei DPI (Dispositivi di protezione individuale).

vi. Prodotti e sostanze chimiche:

1. Schede di sicurezza dei materiali impiegati (vernici, solventi, disarmanti, additivi, ecc.).

Si precisa che tutte le dichiarazioni che devono essere rese dagli eventuali subappaltatori dovranno essere obbligatoriamente raccolte e trasmesse dall'impresa aggiudicataria, come coordinatrice di tutte le imprese presenti in cantiere.

Documentazione che, pur non necessariamente presente in cantiere, deve essere prontamente reperibile

- ☒ Registro vaccinazione antitetanica (legge 5/3/1963, n. 292).
- ☒ Registro delle visite ed elenco accertamenti sanitari periodici.
- ☒ Giudizi di idoneità dei lavoratori (Medico competente).
- ☒ Copia del rapporto di valutazione del rumore (D.Lgs. 277/91).

E' AMMESSO TENERE TUTTA LA DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE SU SUPPORTO DIGITALE DA MOSTRARE A RICHIESTA AGLI ENTI PREPOSTI AI CONTROLLI, AL CSE E AL DL, E PRODURRE LA COPIA CARTACEA SOLO A RICHIESTA..

4. VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI

Nel seguito saranno prese in considerazione le presenze e le caratteristiche del sito dei lavori in oggetto e valutati i possibili rischi che le stesse potrebbero comportare per le attività del cantiere.

4.1 CONTESTO AMBIENTALE: VIABILITA'

Il cantiere è posto in corrispondenza dell'intersezione tra la S.P. 33 "Seniga – Isola Pescaroli" e la S.P. n. 27 "Postumia" in Comune di Pieve San Giacomo.

L'area di cantiere è ubicata sui sedimi stradali attuali delle due provinciali e interessa l'alveo del Canale Delmona Tagliata che fiancheggia la "Postumia" lungo la direttrice est-ovest.



Stante l'importanza dell'arteria stradale S.P. 33 "Isola Pescaroli – Seniga" e dei consistenti volumi di traffico che la percorrono, l'organizzazione operativa delle lavorazioni e la successione temporale delle diverse fasi di lavoro dovranno essere approntate per garantire in ogni condizione la continuità del flusso veicolare nelle due direzioni di marcia lungo tale arteria. Viceversa, per le esigenze operative in particolar modo legate alla realizzazione dal manufatto di scavalco del Canale Delmona, si potrà provvedere alla chiusura totale al transito della S.P. 27 "Postumia" nei tratti di approccio all'intersezione in entrambe le direzioni di marcia e per entrambi i lati dell'intersezione essendo possibile la deviazione provvisoria del traffico su percorsi alternativi senza gravi impatti per gli utenti.

Qualora alcune fasi lavorative richiedano inderogabilmente l'introduzione di limitazioni al transito a causa di ingombri operativi non utilmente comprimibili per garantire adeguate condizioni di sicurezza agli utenti della strada della S.P. 33 e alle maestranze impiegate nel cantiere, le stesse dovranno comunque essere temporalmente contenute e concentrate nelle ore di minor flusso veicolare, ovvero durante le ore notturne e/o durante le giornate di fine settimana lavorativa, riducendo al minimo gli impatti del cantiere sulla circolazione ordinaria.

Le deviazioni e la relativa segnaletica sono illustrate sulla tavola 33EN202010-0 e nell'elaborato 33EN202020-0.

4.2 CONTESTO AMBIENTALE: IL CANALE DELMONA

L'area oggetto di intervento insiste sull'alveo del Canale Delmona Tagliata.

Per tutti gli interventi da eseguire in alveo sia in lato est che in lato ovest rispetto al ponte esistente è prevista la posa di tubazioni provvisorie per garantire la continuità idraulica minima al canale e la realizzazione di un

rilevato provvisorio per garantire l'operatività dei macchinari e delle attrezzature per la realizzazione delle sottostrutture del nuovo manufatto.

Entrambe le due parti dell'alveo risulteranno accessibili da due rampe provvisorie sia in lato est sia in lato ovest rispetto all'intersezione connesse alla pubblica via S.P. 27 "Postumia".

Durante l'esecuzione dell'opera si dovranno porre in essere particolari misure di prevenzione per la riduzione del rischio connesso a tale situazione, che in particolare consiste nel rischio annegamento e alla caduta dall'alto durante l'esecuzione delle lavorazioni. Le lavorazioni in alveo dovranno essere condotte nei periodi di asciutta e/o magra garantendo la continuità al flusso idrico minimo.

Nel caso specifico la definizione del periodo di intervento e tutte le informazioni utili in merito alle portate idrauliche da garantire potranno essere state ottenute dal soggetto regolatore competente Consorzio Bonifica Dugali – Naviglio – Adda Serio che ha individuato nei mesi di dicembre-gennaio-febbraio il periodo durante il quale svolgere le lavorazioni in alveo.

In generale 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 provvisorie e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede).

Rischi specifici:

1. annegamento
2. caduta dall'alto

4.3 GEOLOGIA

L'ambito territoriale in esame appartiene al bacino subsidente della Pianura Padana.

L'area di intervento è caratterizzata dai depositi alluvionali di origine continentale appartenenti alla formazione geologica denominata "fluviale Wurm", costituita da terreni a granulometria prevalentemente sabbiosa e sabbioso limosa con presenza di un suolo coltivato di copertura.

La stratigrafia dei terreni di fondazione in corrispondenza della deviazione è stata definita sulla base dei risultati di verticali di indagine a carotaggio continuo, condotti fino alla profondità massima di 30 m e dalle indagini di laboratorio.

Al fine di meglio definire le caratteristiche dei terreni di fondazioni, si è cercato elaborare dettagliate sezioni stratigrafiche rappresentative delle aree di maggiore interesse progettuale.

STRATIGRAFIA	
0,00 – 0,10	Terreno vegetale
0,10 – 1,10	Limo nocciola consistente
1,10 – 3,00	Alternanze di livelli limo-sabbiosi, consistenti, da marrone chiaro a marrone, presenti ossidazioni
3,00 – 4,90	Limo sabbioso, marrone, moderatamente consistente, presenti ossidazioni
4,90 – 9,70	Limo grigio, moderatamente consistente, debolmente sabbioso, presenti livelli centimetrici argillosi
9,70 – 20,80	Sabbia grigia, fine, debolmente limosa, da sciolta a scarsamente addensata. Abbondanti rifluimenti di sabbia nei rivestimenti.
20,80 – 21,50	Limo argilloso, grigio, consistente.
21,50 – 24,30	Limo grigio, sabbioso.
24,30 – 30,00	Limo grigio, poco consistente-molle, intercalato da sabbia fine debolmente limosa, presenti livelli torbosi; leggero incremento della consistenza da m. 28,00.

4.4 SISMICA

Ai fini della valutazione dell'azione sismica di progetto il D.M. 17 gennaio 2018) prevede che venga valutata, mediante studi specifici di risposta sismica locale, l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie.

Il territorio comunale è stato classificato in ZONA SISMICA 3.

Ai fini della determinazione del valore della Vs30, necessario per la definizione della categoria di sottosuolo dell'area in esame, sono state realizzate n. 2 indagini sismiche condotte con metodo "RE.MI." (Refraction Microtremor), tecnica "passiva" basata sulla registrazione del rumore sismico indotto da attività antropiche, e con metodo "MASW" (Multichannel Analysis of Surface Waves), tecnica "attiva" basata sulla misura delle onde superficiali (onde di Rayleigh).

I risultati delle prove eseguite hanno restituito un progressivo aumento del valore di Vs30 con la profondità del piano di imposta delle strutture di fondazione; confrontando il valore di Vs30 ottenuto con i corrispondenti intervalli di valori associati alle categorie di sottosuolo riportate nella Tabella 3.2.II del Cap. 3.2.2 delle NTC18, è possibile assegnare i terreni di fondazione dell'area in esame alla CATEGORIA DI SOTTOSUOLO C, alla quale appartengono depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Al fine di verificare la correttezza dell'attribuzione della categoria di sottosuolo C all'area in esame si è ritenuto opportuno applicare in fase di progettazione il 2° livello di approfondimento, secondo le indicazioni della d.g.r. n. 9/2616/2011, relativo allo scenario sismico PSLZ4a (che caratterizza le zone con terreni potenzialmente soggetti a fenomeni di amplificazione del segnale sismico di base).

I valori di Fa di soglia proposti dalla normativa sono superiori ai corrispondenti valori di Fa calcolati, pertanto la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito; in fase di progettazione edilizia è quindi corretto l'utilizzo dello spettro previsto dalla normativa vigente per la categoria di sottosuolo C.

4.5 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area oggetto di intervento è caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua secondari con funzione irrigua o di bonifica (dugali) oppure promiscua di irrigazione e colo, gestiti dal Consorzio di bonifica DUNAS e/o da consorzi irrigui locali.

L'intervento in progetto interessa in particolare il ponte della SP 33 che attraversa il Dugale Delmona Tagliata, corso d'acqua artificiale con funzione di bonifica che ha subito nel tempo opere di rettifica per renderne più efficiente e rapido lo scarico.

L'ambito in esame non rientra nelle zone soggette a pericolosità idraulica ed a rischio idraulico come ricavabile dalle mappe di pericolosità e nelle mappe di rischio del "Piano di gestione del rischio delle alluvioni (PGRA) predisposto dalla Regione Lombardia.

4.6 RETI DI SERVIZI E IMPIANTI TECNOLOGICI PRESENTI

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa appaltatrice è tenuta a consultare tutti gli enti gestori dei servizi e impianti segnalati dalla Committente al fine di procedere al tracciamento degli stessi per evidenziare eventuali interferenze e definire tempi e modalità di intervento.

In sede di progettazione si è provveduto ad interpellare tutti gli enti gestori dei sottoservizi che hanno fornito la posizione dei loro sottoservizi in corrispondenza del sito oggetto di intervento.

Nell'area d'intervento sono situati alcuni servizi/impianti interrati e/o aerei, che, fatto salvo diversi accordi con i soggetti gestori, dovranno essere mantenuti in esercizio durante la conduzione del cantiere.

Le interferenze sono schematicamente elencate nella tabella seguente.

n	decrizione	Localizzazione	gestore
1	Rete idrica interrata	<ul style="list-style-type: none"> Banchina sx SP 27 lato ovest attraversamento Canale Delmona su manufatto lato sx attraversamento SP 33 lato nord 	Padania Acque S.p.a.
2	Rete elettrica BT alimentazione IP	<ul style="list-style-type: none"> Banchina dx SP 27 lato ovest attraversamento SP 33 Banchina dx SP 27 lato est 	Enel Distribuzione S.p.a.
3	Rete gasdotto	<ul style="list-style-type: none"> Attraversamento SP 33 lato nord 	LD Reti S.r.l.

In particolare si precisa che tutti i lavori per la risoluzione delle interferenze saranno eseguiti a cura degli Enti gestori degli stessi, fatte salve diverse indicazioni progettuali riguardo l'esecuzione preliminare delle opere civili, quali canalizzazioni, pozzetti, plinti, ecc. a cura dell'Impresa.

Per evitare che, durante l'esecuzione dei lavori stradali, siano contemporaneamente presenti in cantiere anche le maestranze operanti per conto degli Enti gestori, i rispettivi lavori dovranno essere coordinati facendo in modo di sfasarli temporalmente. Nei casi in cui questo non fosse possibile, verranno adottati opportuni accorgimenti per limitare le reciproche interferenze tra lavorazioni differenti. In ogni caso, prima dell'esecuzione di qualsiasi lavoro in prossimità delle interferenze evidenziate, dovranno essere convocate opportune riunioni di coordinamento.

In particolare si prevede che:

- il gasdotto venga calottato prima dell'inizio dei lavori a base d'asta;
- la linea idrica adiacente la S.P. 27 venga calottata prima dell'inizio dei lavori a base d'asta;
- la linea idrica posta sulla S.P. 33 venga adeguata tra il termine della fase 3 e l'inizio della fase 4 (si vedano 33EN201050, 33EN201060);
- la linea elettrica in b.t. invece non necessita di modifiche a parte la rimessa in quota di chiusini (rimessa in quota dei chiusini prevista nei lavori a base d'asta).

Rischi specifici:

1. Elettrocuzione;
2. Incendi, esplosioni;
3. Seppellimento, sprofondamento;
4. Punture, tagli, abrasioni;
5. Urti, colpi, impatti, compressioni;
6. Scivolamenti, cadute a livello;
7. Inalazione fumi, gas, vapori;

Per ridurre i rischi determinati dalla presenza di reti e servizi tecnologici in esercizio, le principali misure preventive e protettive sono di seguito schematicamente individuate.

I tracciati delle reti di servizi pubblici riportati negli elaborati di progetto sono stati desunti da planimetrie e informazioni ottenute dalle aziende che li gestiscono e sono da ritenersi approssimativi e puramente indicativi della presenza del servizio od impianto e non esimono l'Impresa dalla necessità di ulteriori precisi accertamenti sulla loro posizione e profondità prima dell'esecuzione di ogni lavoro che possa interferire con gli stessi (apertura di strade di servizio, scavi, trivellazioni, infissione di piantoni per guard – rail, ecc.), per esempio mediante tracciamento in campo della linea congiunto con i tecnici dei vari soggetti interessati.

A cura dell'Impresa sarà poi data comunicazione a tutti gli operatori a qualunque titolo impegnati nei lavori, della presenza di tali linee.

Durante l'esecuzione dei lavori in prossimità di tali servizi o impianti è comunque fatto obbligo alle imprese esecutrici di procedere con particolari cautele al fine di evitare contatti con impianti erroneamente non segnalati. Dovrà essere cura dell'impresa appaltatrice richiedere la temporanea disattivazione della fornitura dell'energia all'interno dei cavi esistenti durante tutte le lavorazioni che interessino le immediate adiacenze degli stessi. Nel caso in cui l'impresa verificasse la possibilità dell'esistenza di condutture per il gas nell'area dovrà darne immediata comunicazione al Coordinatore per la sicurezza in esecuzione ed al Direttore dei lavori i quali provvederanno ad emanare le opportune prescrizioni. L'impresa dovrà adottare le necessarie cautele, assumendo ogni ulteriore informazione in merito alle interferenze rilevate, dando le opportune disposizioni al personale di cantiere, alle Imprese in subappalto, ai fornitori e ai noleggiatori, adottando tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli addetti ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, fermo restando che ogni responsabilità per i danni arrecati rimane esclusivamente in capo all'Impresa.

Nei Piani Operativi di Sicurezza (POS) di ogni Impresa si dovranno prevedere l'impiego di adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) per tutte le lavorazioni da eseguire a mano o tramite attrezzature manuali in prossimità delle possibili aree a rischio.

4.7 PRESENZA DI ATTIVITA' CONFINANTI

Si prescrive per i mezzi di cantiere, quando si trovano sui percorsi all'esterno delle aree di cantiere recintate, di prestare particolare attenzione alla eventuale presenza del traffico veicolare esterno e se del caso di utilizzare movieri nelle zone di interferenza. E' fatto inoltre divieto di accatastare materiali necessari alla realizzazione dei lavori in progetto o derivanti dalle lavorazioni (es. materiale di demolizione) al di fuori delle aree recintate.

4.8 RISCHI CONNESSI CON LA PRESENZA DEGLI ALTRI CANTIERI

Oltre al cantiere in oggetto, non sono previsti (per quanto a conoscenza all'epoca della redazione del progetto) altri cantieri in essere in adiacenza durante tutta la fase di esecuzione dei lavori.

Sarà necessario, prima dell'inizio dei lavori, verificare la presenza di altri cantieri nelle vicinanze e, se necessario, adottare le necessarie azioni di coordinamento con special riferimento alle ditte incaricate dagli enti gestori dei sottoservizi.

4.9 RISCHI DOVUTI ALLA PRESENZA DI ORDIGNI RESIDUATI BELLICI INESPLOSI E/O MASSE METALLICHE INTERRATE

4.9.1 Premessa

Il presente paragrafo si pone l'obiettivo di eseguire una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale ascrivibile all'area di progetto e di determinare la necessità o meno di procedere in fase successiva, (ovvero prima dell'inizio effettivo delle lavorazioni), con un intervento di messa in sicurezza convenzionale, definito da normativa tecnica vigente.

La compenetrazione tra i dati documentali [analisi storiografica], lo stato di fatto sovrapposto allo stato di progetto [analisi stato di fatto] permetterà la definizione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale e prescrivere eventualmente una campagna di indagini ed eventuale bonifica bellica prima dell'inizio delle lavorazioni.

L'analisi storiografica è stata eseguita mediante raccolta dati ed informazioni storiche prodotte da archivi ufficiali, escludendo informazioni non preventivamente censite, relative per esempio a memorialistica soggettiva (diari, scritti postumi) prodotta da singoli combattenti non suffragate da bibliografia ufficiale. L'analisi documentale è stata eseguita mediante la raccolta, integrazione, armonizzazione e valutazione complessiva dei dati messi a disposizione dalla committente, in relazione ai diversificati interventi di antropizzazione che hanno interessato o modificato il piano campagna esistente del sito oggetto di monitoraggio di campo, nel corso del periodo post bellico.

L'eventuale successiva messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica), disciplinata ai sensi del D. Lgs 66/2010 e s.m.i. (D. Lgs 20/2012 - D.M. 82/2015), sarà eseguita secondo il "parere vincolante" dell'ente preposto, emanato a seguito attivazione d'idoneo iter procedurale presso l'organo tecnico ministeriale competente (Ministero Difesa - 5° Reparto Infrastrutture - Ufficio Bcm Padova).

4.9.2 Normativa di riferimento

In termini normativi, le fonti del diritto in materia di residuati bellici sono le seguenti:

- Determinazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 9 del 09/04/2003
- Deliberazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 249 del 17/09/2003
- Testo Unico Sicurezza [D. Lgs 81/2008].
- Legge N. 177 del 01 ottobre 2012
- D.M. N.82 DEL 11 MAGGIO 2015
- Parere Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali in data 29/12/2015

4.9.3 Inquadramento storiografico

L'analisi storiografica ci permette di conoscere con esattezza dati documentati sensibili quali:

- Tecniche di combattimento adottate dai singoli belligeranti;
- Tipologia, natura, dimensioni delle armi ed ordigni impiegati;
- Aree territoriali oggetto di scontri o combattimenti tra fazioni opposte

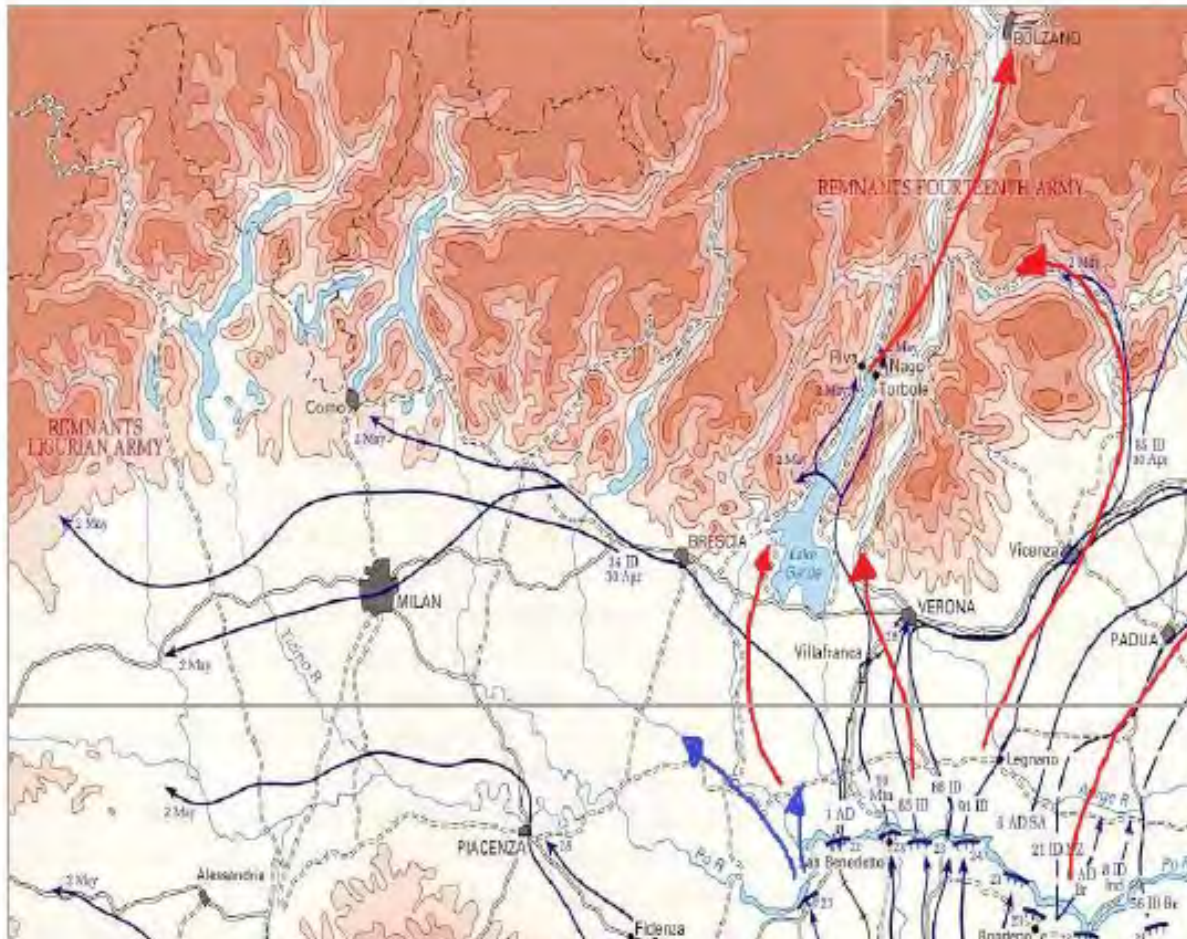
L'approccio metodologico adottato è funzionale all'obiettivo prefissato: fornire un inquadramento storiografico dell'attività bellica prevalente del territorio, contestualizzando il periodo storico di riferimento (seconda guerra mondiale), classificando secondo macro categorie di riferimento la natura delle operazioni svolte (attività campale, attività aerea) e definendo quindi la tipologia prevalente di ordigni residuati bellici potenzialmente rinvenibili nel sito in esame. In sede di analisi storiografica preliminare, funzionale alla valutazione del rischio bellico residuo, è stato adottato un approccio sintetico, funzionale ad ottenere una combinazione logica dei dati raccolti, provenienti da più fonti ufficiali disponibili, in quanto ogni singolo evento bellico di natura rilevante è riportato e trattato da più fonti ed in più testi specifici. Le informazioni rilevanti sono poi state filtrate, in particolare le notizie fornite da memorie storiche di singoli combattenti o singole truppe impiegate in un determinato fronte, comprese le rappresentazioni cartografiche relative alla disposizione di truppe o mezzi impiegati. In merito alla documentazione iconografica scelta sono state utilizzate fotografie aeree immagini prodotte da archivi alleati o collezioni private o pubbliche o da sitografia specializzata, nell'ottica di documentare le tipologie e gli effetti specifici sul territorio di bombardamenti su aree obiettivo, consapevoli dell'importanza delle immagini.

4.9.4 Attività bellica documentata

Secondo conflitto mondiale

Il territorio di Cremona fu interessato da una attività bellica prevalente di tipo aereo con bombardamenti anglo-americani con l'obiettivo di colpire i principali nodi di comunicazione stradali e ferroviari del territorio ed il tessuto industriale

Nelle pubblicazioni locali si trovano numerosi riferimenti ai bombardamenti della seconda guerra che hanno riguardato tutto il territorio di Cremona e dintorni negli anni 1943-44-45. In territorio di Pieve San Giacomo, poco a nord della zona di intervento, è localizzata la linea ferroviaria che collega Cremona a Mantova.



- MAPPA DIRETTRICE AVANZATA ANGLO AMERICANA 1945 - FONTE: ARCHIVIO U.S.A.A.F.

4.9.5 Analisi Balistica

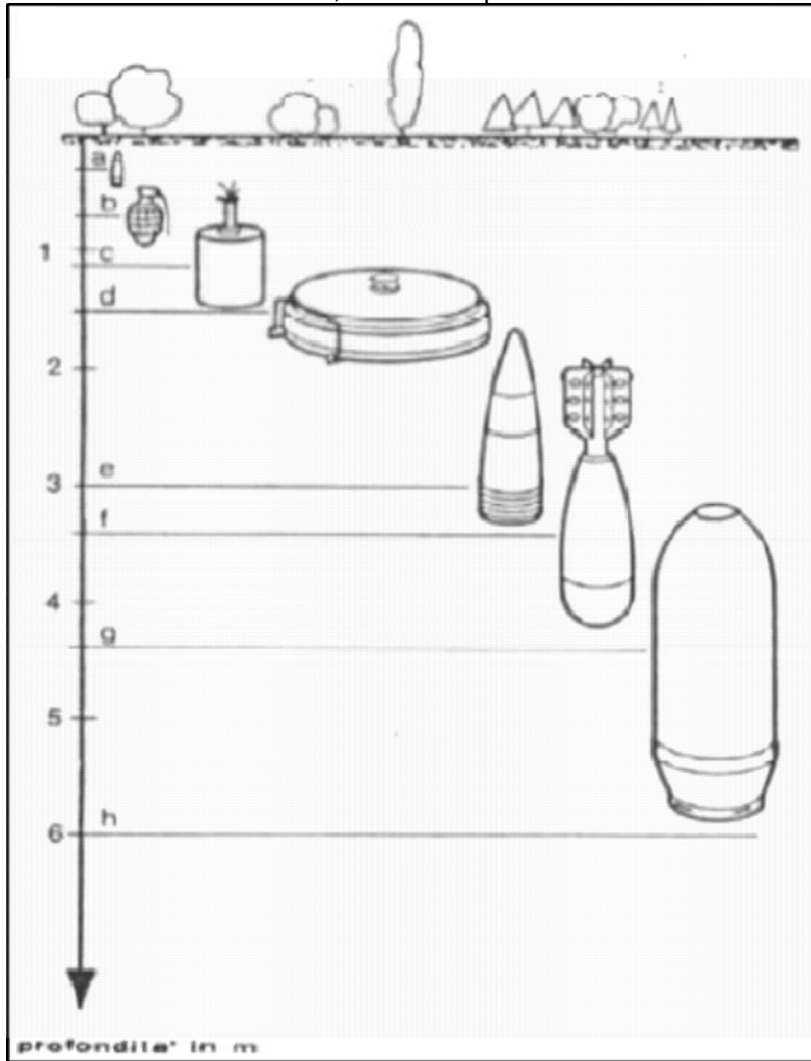
Analizziamo alcuni elementi di balistica, ramo della fisica meccanica che studia il moto di un proiettile e permette di stimare la quota media di potenziale rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo (proietto grosso calibro e/o bomba d'aereo), tenendo in debita considerazione la necessità di rapportare il dato oggetto di studio al piano di campagna presente nel periodo bellico in esame. In termini di balistica sono tre i fattori di base principali che determinano la localizzazione di bombe d'aereo inesplose o proietti di grosso calibro, presenti nel sottosuolo:

- a) Angolo d'ingresso;
- b) Traiettoria orizzontale;
- c) Capacità di Penetrazione

Dei 3 per i nostri scopi sicuramente la CP è quella che riveste un'importanza maggiore rispetto alle altre 2. La CP è riferita ad una tipologia di terreno mediamente compatto, è perciò suscettibile di leggere variazioni in merito alla profondità di ritrovamento dell'ordigno esplosivo residuo bellico. Il Ministero della Difesa, ente competente per emettere parere vincolante in merito alle procedure di messa in sicurezza convenzionale (bonifiche belliche), utilizzando parametri di balistica relativi alla capacità di penetrazione di un ordigno residuo bellico (bomba d'aereo), ha definito come quota massima di rinvenimento ordigni residui bellici inesplosivi la profondità di - 7,00 metri da piano di campagna originario, risalente al periodo bellico esaminato (Circolare Ministero della Difesa – Protocollo MD/GGEN/01 03437/121/701/11 - 08.06.2011.).

Oltre questa quota di riferimento, non sono ritenute necessarie applicare ulteriori procedure di messa in sicurezza convenzionale a cura dell'ente ministeriale preposto in materia.

Nella illustrazione allegata riproduciamo lo schema esemplificativo della capacità di penetrazione di un ordigno esplosivo residuo bellico nel sottosuolo, lanciato o sparato da idonea bocca da fuoco.



4.9.6 Valutazioni sulle lavorazioni in progetto

L'analisi dello stato di fatto, sovrapposta poi allo stato di progetto, consente di fare valutazioni in merito alla necessità di eseguire un'azione di bonifica.

Dal punto di vista dello stato di fatto il terreno in esame si presenta antropizzato. Le strutture esistenti sono state realizzate dopo gli eventi bellici che hanno interessato l'area.

Dal punto di vista dello stato di progetto, le lavorazioni previste prevedono la realizzazione di scavi profondi circa 2.0 metri per l'impianto di opere d'arte e profondi fino a 11 metri per quanto riguarda i diaframmi.

4.9.7 Indicazioni operative

L'analisi storiografica del sito conferma un'attività bellica documentata svoltasi nel territorio occupato dalle aree interessate dal presente progetto, ascrivibile prevalentemente ad attività di campagna ed aerea.

Si ritiene opportuno orientare la valutazione del rischio bellico residuo ascrivibile al sito progettuale, prevista per normativa a carico del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, verso un livello di **rischio medio/alto**, in relazione alle conoscenze storicamente note.

La particolare natura delle lavorazioni inerenti la realizzazione delle fondazioni profonde non consente di operare con ragionevole grado di sicurezza in caso di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi mentre tutti gli altri scavi sono previsti su aree già rimaneggiate per cui è escluso il rinvenimento di ordigni inesplosi.

Al fine progettuale si prescrive pertanto di procedere, prima dell'inizio delle lavorazioni, ad effettuare un'estesa campagna di ricerca di masse metalliche nel sottosuolo in corrispondenza delle aree dove è prevista la realizzazione delle nuove fondazioni profonde.

Dovrà essere pertanto effettuata una campagna di indagine costituita dalle seguenti:

- PROSPEZIONE GRADIOMETRICA e/o GEORADAR PER LA RICERCA DI MASSE METALLICHE FINO A 1 mt DI PROFONDITA'
- BONIFICA BELLICA DI PROFONDITA' MEDIANTE TRIVELLAZIONE FINO A 7 mt IN CORRISPONDENZA DEI DIAFRAMMI

Gli oneri per l'effettuazione di tali indagini approfondite sono valutati e ricompresi negli oneri della sicurezza, a tal fine il cronoprogramma prevede un tempo di mesi 6 prima del fattivo inizio delle operazioni in cantiere per espletare le pratiche e le procedure per la bonifica bellica.

Per le operazioni di ricerca profonda, di concerto con la D.L. ed il CSE, le operazioni possono effettuarsi a rilevato provvisorio sul canale Delmona realizzato.

Qualora la figura giuridica responsabile, preposta dal committente, proprietario o concessionario delle aree, ritenga opportuno eliminare il rischio bellico residuo, esiste la facoltà, prevista dalla legislazione vigente di procedere con la messa in sicurezza convenzionale, atta ad eliminare il rischio, definita da normativa tecnica esistente [Ministero della Difesa], "bonifica precauzionale ordigni esplosivi residuati bellici".

L'organo esecutivo preposto, competente per territorio in materia di rilascio dell'autorizzazione a procedere, di direzione dei lavori e di verifica tecnica finale delle operazioni di bonifica bellica preventiva, è il 5° Reparto Infrastrutture – Ufficio BCM di Padova.

4.10 RISCHI CONNESSI ALLA CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO

Tutti i lavori si sviluppano all'interno delle aree di cantiere con adeguato franco dalla recinzione per poter evitare rischi di caduta oggetti verso l'esterno.

Le lavorazioni da svolgere avverranno all'interno dell'area di cantiere e dovranno svolgersi in maniera coordinata, posizionando delimitazioni e segnaletica in modo che al di sotto delle zone in cui sono attivi lavori in quota non sia possibile accedervi, e verificando il costante rispetto di tale prescrizione. In ogni caso il ponteggio sospeso dovrà essere dotato di rete di protezione anticaduta.

Occorrerà installare idonei parapetti completi, con tavole fermapiède nei ponteggi e in tutte le zone con pericolo di caduta nel vuoto è fatto obbligo utilizzare elementi di trattenuta vincolati all'attrezzatura utilizzata (piattaforme elevabili).

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo.

Occorrerà impedire l'accesso o il transito nelle aree dove il rischio è maggiore segnalando, in maniera evidente, il tipo di rischio tramite cartelli esplicativi.

Per tutti i lavori in altezza i lavoratori dovranno assicurare gli attrezzi di uso comune ad appositi cordini o deporli in appositi contenitori.

4.11 RISCHI DOVUTI AL TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO, ALLE DEVIAZIONI ED ALLA POSA DELLA SEGNALETICA PROVVISORIA

Il ponte come detto verrà chiuso al traffico e vietato anche il transito a pedoni e ciclisti.

Gli interventi dovranno sempre garantire il passaggio per gli accessi alle proprietà private.

Particolare cautela dovrà essere posta nella posa della segnaletica provvisoria, la stessa dovrà avvenire da personale all'uopo formato. A tal riguardo si riporta integralmente quanto disposto dal Decreto Min. Lavoro e Pol. Soc. 22/01/2019 per quanto riguarda la posa della segnaletica provvisoria.

In allegato (ALLEGATO E) al presente PSC si riportano metodologie, rischi e azioni da intraprendere per eseguire in sicurezza tali operazioni così come riportate nell'Allegato 1 di tale decreto.

5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE: APPRESTAMENTI DI CARATTERE GENERALE

5.1 MISURE DI CARATTERE GENERALE

Nell'inserimento del cantiere nel contesto si terrà conto prima di tutto dei pericoli che esso può presentare verso terzi, per cui si impedirà materialmente l'accesso agli estranei con adeguata recinzione.

Va sempre tenuto presente infatti che l'imprenditore è responsabile dei danni arrecati a persone estranee che, per un qualsiasi motivo, venissero a trovarsi nell'area interessata ai lavori.

Le protezioni, secondo le circostanze, saranno costituite da sbarramenti con barriere rigide e segnalazioni luminose ad accensione crepuscolare.

Oltre all'apposizione dei cartelli indicanti le protezioni in corrispondenza di passaggi pericolosi e simili, saranno indicati in modo chiaro, le ubicazioni dei mezzi antincendio, degli eventuali depositi di materiale infiammabile, dei pericoli elettrici.

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovrà essere richiesta ordinanza di chiusura al transito alla Provincia di Cremona per traffico veicolare sulla SP 27.

I lavori dovranno essere eseguiti in assenza totale di traffico esterno veicolare (deviato sui percorsi esistenti alternativi esterna al cantiere come indicato in precedenza).

5.2 AREE LOGISTICHE DI CANTIERE

L'area logistica per il campo base destinato all'installazione dei baraccamenti per gli uffici direzionali, per spogliatoi e servizi igienico-assistenziali, e per altri eventuali servizi logistici del cantiere, quali depositi temporanei, stoccaggi, magazzini, ricovero dei mezzi, è individuata sul mappale n 256 del fg. 9 del Comune di Pieve San Giacomo. L'area risulta accessibile dalla pubblica via (S.P. 33 "Seniga – Isola Pescaroli") previa formazione di rampa di accesso.

La planimetria dell'area logistica è riportata sull'elaborato [33EN201080-0](#).

E' necessario ricordare che le attrezzature, i servizi socio-assistenziali, l'area di deposito dei materiali da costruzione, devono essere sistemate razionalmente sia per rendere il lavoro più fruttuoso sotto il punto di vista economico, sia per assicurare le condizioni di movimento in sicurezza.

5.3 RECINZIONE DI CANTIERE

La recinzione del cantiere avrà lo scopo di impedire l'accesso alle zone di lavoro ed alle zone di deposito e stoccaggio da parte di persone estranee o curiosi.

Si procederà nell'individuazione dell'area dei baraccamenti e depositi vari; individuazione delle zone di lavoro con maggiori rischi; individuazione dei possibili accessi carrabili e pedonali.

Si prevede l'utilizzo di 1 tipologia di recinzioni:

RECINZIONE TIPO 1: L'area dei baraccamenti e depositi vari e l'area di lavoro verso la pubblica via aperta al transito veicolare saranno interamente delimitate con rete orsomobil alta 2.00 m posata a correre. Questa recinzione andrà posizionata su tutto il tracciato, garantendo sempre gli accessi alle proprietà private in essere. L'accesso alle aree delimitate sarà garantito da cancelli che saranno tenuti di norma chiusi.

RECINZIONE TIPO 2: Le aree di lavoro prospicienti le aree agricole saranno interamente delimitate con rete schermante in polietilene colorata alta 1.00 m posata a correre sovrapposta alla struttura costituita da montanti di adeguata resistenza infissi nel terreno.

RECINZIONE TIPO 3: Le aree dove esiste la possibilità di caduta dall'alto per i veicoli transitanti sulla SP 33 (ponte esistente sul Canale Delmona Tagliata) saranno delimitate con new jersey in calcestruzzo sormontati da rete schermante in polietilene colorata alta 1.00 m posata a correre sovrapposta alla struttura costituita da montanti di adeguata resistenza.

Durante le ore notturne, le recinzioni esterne di cantiere dovranno preferibilmente essere segnalate a mezzo di lampade elettriche, alimentate con tensione non superiore a 24 volt, di colore rosso. Questa prescrizione diventa un obbligo preciso qualora la recinzione insista su viabilità aperte al traffico, su aree pubbliche o accessibili al pubblico.

Anche in presenza di lavori di breve o brevissima durata in aree esterne al cantiere, anche se di ridotto sviluppo planimetrico, le zone di lavoro devono essere recintate e segnalate sino al termine delle relative lavorazioni.

Ogni recinzione, delimitazione, segnalazione o apprestamento, deve essere mantenuta integra e ben visibile per tutta la durata dei lavori. Quando per esigenze operative si renda necessario rimuovere, provvisoriamente,

in tutto o in parte le recinzioni, deve essere previsto un sistema alternativo ed equivalente di protezione per tutta la durata dello spostamento.

Le recinzioni di cantiere devono essere montate utilizzando idonei elementi di fissaggio che ne assicurino la stabilità in condizioni di avverso tempo.

5.4 ACCESSI AL CANTIERE E PISTE PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLE AREE DI LAVORO

Sarà reso sicuro il movimento delle persone e degli automezzi all'interno del cantiere. La carreggiata dovrà essere solida ed atta a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego.

Le pendenze delle rampe saranno tali da non creare inconvenienti ai mezzi stessi. La larghezza delle rampe sarà tale da consentire un franco di almeno 70 cm., oltre la sagoma di ingombro del veicolo.

Saranno disposte segnalazioni per la circolazione dei veicoli: limiti di velocità, precedenza, sensi unici, segnalazioni acustiche e luminose .

Definizione degli accessi pedonali e carrabili

Gli accessi alle zone di lavoro, come precedentemente anticipato, dovranno avvenire per mezzo di aperture nella recinzione di larghezza adeguata a consentire contemporaneamente il passaggio in sicurezza di mezzi di trasporto e lavoratori.

Queste aperture devono essere dotate di cancelli che durante le ore di riposo e la notte devono sempre essere chiusi a chiave.

Regolamentazione dell'entrata e dell'uscita dal cantiere

I rischi conseguenti all'entrata e all'uscita dal cantiere sono identificabili in investimenti e in collisione con mezzi in transito.

Relative misure preventive devono essere attuate per tutti i mezzi che entrano ed escono dal cantiere. Il transito dovrà avvenire con prudenza e nel pieno rispetto del Codice della Strada.

È sempre consigliato l'intervento di operatori a terra per regolamentare l'entrata e l'uscita dei mezzi sia in caso di pubblica via particolarmente trafficata che con scarsa visibilità. Gli innesti della viabilità di cantiere sulla viabilità ordinaria dovranno essere sempre mantenuti puliti da detriti.

5.5 VIABILITA' INTERNA ALLE AREE DI LAVORO

La viabilità principale del cantiere dovrà essere sempre tale da garantire la massima sicurezza a persone e a veicoli.

In prossimità dell'ingresso alla base di cantiere devono essere esposti i cartelli che riportino le indicazioni relative alle opere in corso, al committente, al progettista, al direttore dei lavori, all'impresa esecutrice, alla notifica preliminare, ecc.. previste in ottemperanza della vigente normativa.

E' buona norma ricordare che (viabilità nei cantieri, art. 108 del D.L.gs. 81 del 09/04/2008):

- l'accesso al cantiere deve essere praticabile anche ai mezzi pesanti;
- l'accesso al cantiere deve essere praticabile anche in caso di piogge;
- i raccordi con le strade esistenti devono essere tali da evitare rischi di incidente,

ed avere:

- buona visibilità di manovra,
- dispositivi di segnalazione (acustici e luminosi) attivabili all'uscita degli automezzi,
- del personale che segnali l'immissione sulla strada degli automezzi pesanti.

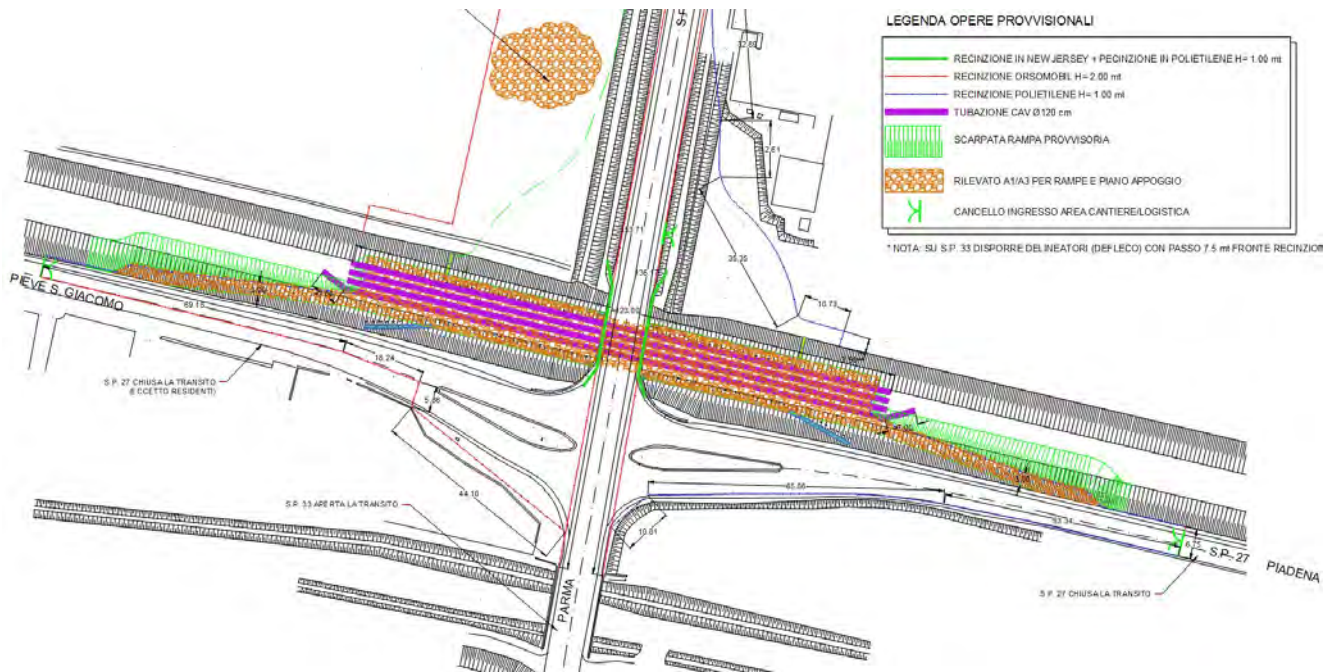
Le piste di cantiere e le aree di assemblaggio dovranno coincidere con il piano stradale esistente della SP 27.

5.5.1 Regolamentazione delle piste provvisorie per accesso all'alveo

Per tutti gli interventi da eseguire in alveo sia in lato est sia in lato ovest rispetto al ponte esistente è prevista la posa di tubazioni provvisorie per garantire la continuità idraulica minima al canale e la realizzazione di un rilevato provvisorio per garantire l'operatività dei macchinari e delle attrezzature per la realizzazione delle sottostrutture del nuovo manufatto.

Entrambe le due parti dell'alveo risulteranno accessibili da due rampe provvisorie sia in lato est sia in lato ovest rispetto all'intersezione connesse alla pubblica via S.P. 27 "Postumia".

Ulteriori e più esaustive informazioni sono riportate sull'elaborato [33EN201030](#).

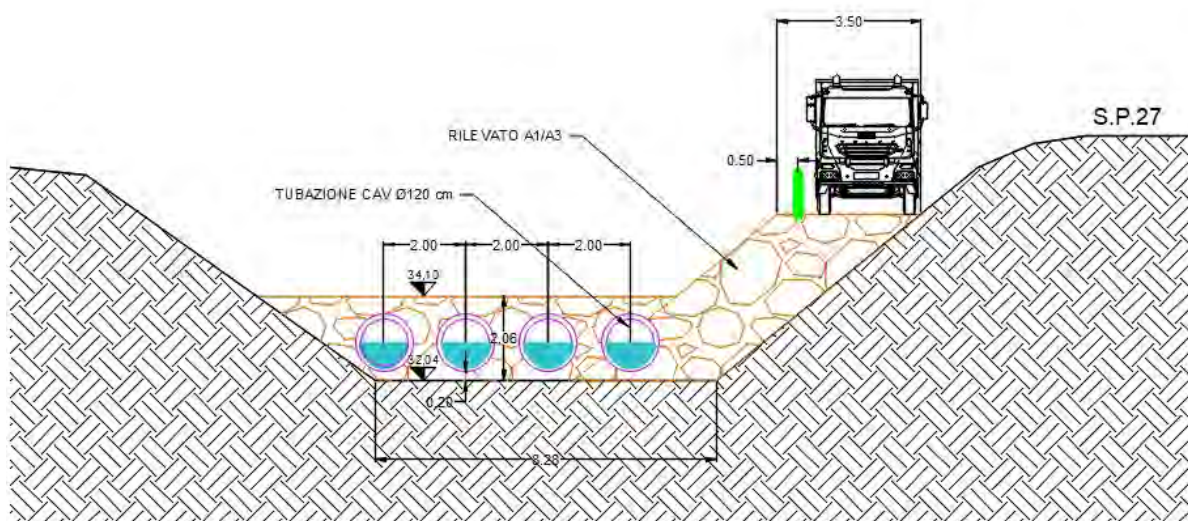


Le lavorazioni in alveo dovranno essere condotte nei periodi di asciutta e/o magra garantendo la continuità al flusso idrico minimo.

Nel caso specifico la definizione del periodo di intervento e tutte le informazioni utili in merito alle portate idrauliche da garantire potranno essere ottenute dal soggetto regolatore competente Consorzio Bonifica Dugali – Naviglio – Adda Serio che ha individuato nei mesi di dicembre-gennaio-febbraio il periodo durante il quale svolgere le lavorazioni in alveo.

FASE 1 - RAMPE ACCESSO E PIANO DI LAVORO

scala 1:100



Le piste e le rampe devono avere una larghezza pari a 3.50 mt. Le piste e le rampe provvisorie, realizzate in materiale A1/A3 dovranno essere rimosse a fine lavori.

5.6 CARTELLO DI CANTIERE

E' prevista la predisposizione di 1 cartellone di cantiere da posizionarsi in corrispondenza del cancello di entrata alla base di cantiere.

Il cartello di cantiere deve riportare i dati relativi a quanto indicato nella gara e nella determina di affidamento dell'appalto. Su detto cartello vanno indicati tutti i nominativi dei soggetti coinvolti nel lavoro sia in fase di progettazione che di esecuzione nonché quelli delle imprese coinvolte nella realizzazione dell'opera.

In corrispondenza del cartellone di cantiere deve essere custodita ed esposta copia della "NOTIFICA PRELIMINARE", inviata dal Committente all'organo di vigilanza territorialmente competente, prima dell'inizio dei lavori (art. 99, comma 2).

5.7 SEGNALETICA DI SICUREZZA




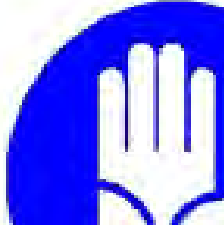


In cantiere dovrà essere posizionata segnaletica di sicurezza conforme ai contenuti del D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008. Tale segnaletica di sicurezza dovrà essere posizionata in prossimità del pericolo in luogo ben visibile e rimossa non appena sia terminato il rischio a cui si riferisce.









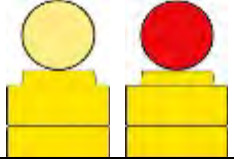
Di seguito sono presentati alcuni dei principali segnali che devono essere posti in un'area di cantiere come quella dei lavori in esame.










La segnaletica di sicurezza andrà posizionata in corrispondenza dell'ingresso dell'area di lavoro.




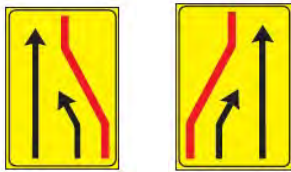
Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
 Vietato l'ingresso alle persone non autorizzate	Nei pressi degli accessi al cantiere.
 Vietato passare o sostare nel raggio di azione delle macchine operatrici	Nei pressi degli accessi al cantiere.
 Vietato passare o sostare nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento	All'esterno delle zone di azione della gru a torre o di altri apparecchi di sollevamento.
 Vietato pulire, oliare, ingrassare organi in moto	Nei pressi dei macchinari.

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
Vietato eseguire operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto  Non salire e scendere dai ponteggi	In prossimità dei ponteggi ed ai vari piani degli stessi e/o dei piani di lavoro sopraelevati
 Non gettare materiali dai ponteggi	In prossimità dei ponteggi ed ai vari piani degli stessi e/o dei piani di lavoro sopraelevati
Presenza di sottoservizi	In corrispondenza dei percorsi dei sottoservizi nell'area di cantiere, da integrare con le indicazioni sul tipo di sottoservizio e con i dati per la sua individuazione.
	Nei pressi dei macchinari.
	All'ingresso di tutte le zone di lavoro, in cui è possibile la caduta di materiali dall'alto
 Tensione elettrica pericolosa	Sulle carcasse delle apparecchiature elettriche sotto tensione, in prossimità dei quadri elettrici di cantiere e per segnalare il percorso di linee elettriche sia esistenti che di nuova installazione.
 Attenzione ai carichi sospesi	Nei pressi degli accessi al cantiere e in prossimità dell'accesso a zone in cui sono presenti carichi aerei ed in movimentazione.

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
 <p>Pericolo di caduta in scavi aperti</p>	<p>In prossimità di scavi aperti, scarpate e in prossimità di cavi irrigui.</p>
 <p>Calzature di sicurezza obbligatorie</p>	<p>In prossimità degli accessi al cantiere e della baracca spogliatoio/ufficio.</p>
 <p>Casco di protezione obbligatorio</p>	<p>In prossimità degli accessi al cantiere e della baracca spogliatoio/ufficio.</p>
 <p>Guanti di protezione obbligatori</p>	<p>In prossimità degli accessi al cantiere e della baracca spogliatoio/ufficio.</p>
 <p>Otoprotettori obbligatori</p>	<p>In prossimità di aree di lavoro rumorose.</p>
 <p>Obbligo di indossare l'imbracatura di sicurezza</p>	<p>In prossimità dell'accesso a zone di lavoro in altezza, non protette da opere provvisorie e in cui è obbligatorio l'utilizzo dell'imbracatura di sicurezza.</p>

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
 <p>Protezione obbligatoria degli occhi</p>	In prossimità delle zone di lavoro in cui siano possibili proiezione di polvere, particelle o schegge.
 <p>Posizione dell'estintore</p>	Zone fisse (baracca spogliatoio/ufficio, ecc.). Zone mobili (nei pressi di lavorazioni a rischio).
 <p>Posizione del presidio di pronto soccorso</p>	All'esterno della baracca spogliatoio o ufficio.
	Segnale di pericolo con nastro giallo-nero (ovvero rosso-bianco): per perimetrare le zone interessate da rischi di varia natura (es. caduta, caduta di oggetti dall'alto, crolli, depositi di materiali, zone con lavorazioni particolari, etc.).
	Barriera direzionale
	Coni / Delineatori flessibili
	Paletta per transito alternato da movieri
	Delineatore modulare di curva provvisoria
	Dispositivo luminoso a luce gialla / rossa

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
	Lanterna semaforica
	Passaggio obbligatorio a destra / sinistra
	Materiale instabile su strada
	Lavori
	Semaforo
	Strettoia simmetrica/asimmetrica
	Limite di velocità
	Mezzo di lavoro in azione
	Strada deformata

Segnale di sicurezza	Collocazione del segnale di sicurezza
	Segni orizzontali in rifacimento
	Divieto di sorpasso
	Dare la precedenza nei sensi unici alternati
	Segnale di corsia chiusa

Per studiare la più conveniente posizione nella quale esporre i cartelli, si deve sempre tener presente la finalità del messaggio che si vuole trasmettere, pertanto i vari cartelli non devono essere solo conglobati su di un unico tabellone ma posti anche ove occorra.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce le misure di protezione necessarie ma può integrarle o completarle. Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di avvisare sui rischi presenti nell'ambiente di lavoro, dando informazioni, imponendo divieti secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. La segnaletica non sostituisce l'informazione e la formazione che deve essere sempre fatta al lavoratore.

Cartelli di avvertimento: segnalano un pericolo, sono di forma triangolare, con fondo giallo e bordo e simbolo nero. Possono essere completati con scritte esplicative.

Cartelli di divieto: sono di forma rotonda, con disegno nero su fondo bianco con bordo e banda rossa. Vietano determinate azioni. Possono essere integrati da scritte.

Cartelli di prescrizione: prescrivono comportamenti, uso dei DPI, abbigliamento ecc. sono di colore azzurro, forma rotonda con simbolo bianco. Possono essere integrati da scritte.

Cartelli di salvataggio: di forma quadrata o rettangolare, fondo verde e simbolo bianco.

Cartelli per attrezzature antincendio: di forma quadrata o rettangolare, fondo rosso e simbolo bianco.

Ogni macchina ed attrezzatura dovrà riportare una segnaletica specifica.

Dovranno essere esposti sulle varie macchine (sega circolare, betoniera, mola, ecc.) le rispettive norme di sicurezza per l'uso presso i luoghi di lavoro, sulle macchine di scavo, di movimento terra e sulle autogrù il cartello di divieto di passare e sostare nel raggio d'azione dell'apparecchio, presso l'eventuale officina e/o presso gli impianti di saldatura le norme di sicurezza per fabbri e saldatori, le norme per la manutenzione e l'uso delle bombole di gas compressi e le norme per la saldatura elettrica.

Dovranno inoltre essere distribuite nel cantiere le norme di sicurezza per gli imbracatori ed il codice dei segnali di manovra della gru.

5.8 SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO SANITARI

Si individuano i Servizi Logistici ed igienico Assistenziali previsti per l'Opera in oggetto.

Possibili difformità da quanto previsto, da parte delle Imprese partecipanti, devono essere presentate al Coordinatore per la Sicurezza in fase di realizzazione dell'opera.

Quando è evidenziata la voce "Altra impresa" si vuole intendere che eventuali imprese subappaltatrici o direttamente interpellate dal committente dovranno installare la propria attrezzatura.

Si fa riferimento alla tavola [33EN201080-0](#).

5.8.1 Servizi socio assistenziali

Tipologia interventi Normativa	Descrizione	Riferimenti Per l'esecuzione
Servizi igienici: Latrine,Docce,Lavandini	Predisporre installazione di almeno: <input checked="" type="checkbox"/> - n°1 Servizio igienico di tipo chimico <input type="checkbox"/> - n°1 Doccia <input type="checkbox"/> - n°1 Lavabo normale <input type="checkbox"/> - n°1 Lavabo a canale	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
Baracca di cantiere	Posizionare la baracca (container predisposto) nei pressi dell'ingresso della base di cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input checked="" type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto
Spogliatoi	Predisporre idoneo spogliatoio in relazione al numero di addetti presenti, con le seguenti caratteristiche: superficie in pianta non inferiore a m ² 1,5 per lavoratore, altezza libera interna di almeno m 2,40, dotati di ventilazione ed illuminazione naturali diretto nei rapporti di 1/10 e 1/20 della superficie in pianta.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto
Locale di riposo	Deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale idoneo dotato di tavoli, sedie o panche, pavimento antipolvere e pareti imbiancate. Tale locale ha lo scopo di riparo durante le intemperie e nelle ore di riposo.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto
Mensa – Refettorio	Deve essere messo a disposizione adeguato locale predisposto appositamente. E' possibile comunque attivare convenzione con esercizio di ristorazione vicino essendo il cantiere in centro urbano. L'impresa dovrà rivolgersi ad esercizi pubblici nelle immediate vicinanze	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto
Dormitori	La tipologia del lavoro non richiede svolgimento di turni o di presenza particolare in cantiere inoltre Il cantiere è situato in prossimità del centro abitato. Non si ritiene necessario quindi l'allestimento di dormitorio. Nel caso di necessità particolari, per comodità e convenienza, è auspicabile la convenzione con attività alberghiere locali.	<input type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input checked="" type="checkbox"/> - Non Previsto

5.8.2 Locali di rappresentanza

Tipologia interventi Normativa	Descrizione	Riferimenti Per l'esecuzione
Ufficio D.L. e Ufficio di cantiere.	Predisporre ufficio di cantiere a disposizione della Direzione Lavori in corrispondenza della base di cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto

I servizi di cui sopra, quando previsti, dovranno essere collocati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, ventilate e riscaldate durante la stagione fredda. Tali baracche dovranno essere poste su suolo compatto e privo di pendenza che pregiudichi la stabilità del fabbricato.

Le installazioni e gli arredi destinati a spogliatoi, bagni, latrine ed in genere a servizi di igiene e di benessere per i lavoratori devono essere mantenute in stato di scrupolosa pulizia.

5.8.3 Pronto soccorso e servizi sanitari

In cantiere sarà disponibile la scheda riportante la procedura in caso d'infortunio ed i nominativi ed indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Detti presidi sono tenuti, in un pacchetto di medicazioni od in una cassetta di pronto soccorso, nella qualità e quantità indicate dall'ASL.

In cantiere saranno tenuti i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. L'ubicazione di suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

Tipologia interventi Normativa	Descrizione	Riferimenti Per l'esecuzione
Cassetta Pronto Soccorso Pacchetto di Medicazione Presidio Sanitario	<p>Mettere a disposizione una cassetta di pronto soccorso conforme al DM 388/03 e s.m.i., contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Tale cassetta sarà conservata in ciascuna delle baracche di cantiere e la sua ubicazione sarà segnalata con appositi cartelli.</p> <p>In cantiere sarà esposta una tabella riportante i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.</p> <p>In ogni area di lavorazione, baracca e sui mezzi d'opera lontani dall'area principale di cantiere dovrà essere presente almeno un pacchetto di pronto soccorso.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> - Impresa Principale <input type="checkbox"/> - Committente <input checked="" type="checkbox"/> - Altra impresa <input type="checkbox"/> - Non Previsto

5.9 AREE DI DEPOSITO

L'ubicazione dei depositi verrà scelta in relazione ai lavori che debbono essere svolti in cantiere, alla eventuale necessità della sorveglianza, alla comodità delle operazioni di carico e scarico, alla necessità di una corretta conservazione del materiale e soprattutto al suo grado di pericolosità.

Il Direttore del Cantiere quale "Responsabile del Cantiere" è tenuto, in qualità di delegato dal datore di lavoro, a curare che il deposito e l'allontanamento dei materiali avvengano in maniera corretta ed ordinata e che gli spostamenti di uomini e materiali all'interno del cantiere avvengano in condizioni di sicurezza e sufficiente salubrità, secondo quanto prescritto dagli artt. 15 e 96 del D. Lgs. N. 81/2008, nonché dai decreti legislativi 05/02/1997 n° 22 e s.m.i. e 08/11/1997 n° 389 e s.m. i. e dalle altre norme eventualmente vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

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

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

Lo stoccaggio dovrà avvenire in area separata e sicura, in vicinanza dell'area adibita ad uffici e servizi, a distanza di sicurezza dalle aree di movimentazione.

Le aree di stoccaggio e deposito sono individuate sulle tavole di cantierizzazione.

L'Impresa dovrà identificare apposite aree di deposito per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti nell'area dei baraccamenti (nelle tavole di cantierizzazione è individuata un'area in corrispondenza della base di cantiere n. 1), appositamente attrezzate con idonei contenitori adatti a ricevere i rifiuti senza il pericolo di dispersione rispetto all'ambiente circostante. I contenitori dovranno essere identificati mediante cartelli in base ai rifiuti che possono accogliere. I rifiuti e gli scarti dovranno essere allontanati al più presto dal cantiere, in modo da non accumulare depositi temporanei.

Le aree di deposito dei rifiuti saranno poste a distanza tale dai baraccamenti da garantire condizioni sufficienti di igiene ed i depositi protetti dagli agenti atmosferici mediante opportune tettoie o impalcati.

L'Impresa dovrà procedere all'installazione di sistemi di impermeabilizzazione nelle aree in cui la natura dei depositi sia suscettibile di produrre inquinamento di acqua, suolo e sottosuolo.

Per le macchine che resteranno depositate in cantiere come i gruppi elettrogeni, i compressori e altri apparecchi in pressione, le sabbiatrici, ecc., ad eccezione dei piccoli generatori o compressori di potenza non

superiore a 6 KW, dovranno essere stabilite delle posizioni fisse all'interno del cantiere, individuate il più lontano possibile dalla posizione dei servizi igienico-assistenziali destinati ai lavoratori. In corrispondenza di tali postazioni dovranno essere predisposte apposite tettoie per il riparo dei macchinari, così come per il ricovero delle altre attrezzature di cantiere.

Dovrà inoltre essere individuato un apposito spazio coperto per la protezione ed il ricovero delle eventuali bombole di gas (ossigeno, acetilene, G.P.L.), distinto e non in prossimità dei macchinari e delle aree di lavoro.

I depositi di cui sopra devono essere protetti contro le scariche atmosferiche.

Descrizione degli apprestamenti adottati

Descrizione	Presente	Rif. Planimetria
Stoccaggio materiali laterizi, casseforme, manufatti, ecc.	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Stoccaggio materiali ferrosi	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Stoccaggio materiali diversi	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Magazzino all'aperto	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Magazzino in container	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Magazzino al chiuso	<input type="checkbox"/>	
Stoccaggio prodotti chimici	<input type="checkbox"/>	
Stoccaggio sostanze pericolose	<input checked="" type="checkbox"/>	Base
Zona parcheggio automezzi	<input checked="" type="checkbox"/>	Base

E' vietato lo stoccaggio di materiale all'interno dell'alveo

5.10 IMPIANTI DI CANTIERE

5.10.1 Impianto elettrico e impianto di messa a terra

L'Appaltatore dovrà richiedere all'Enel la "fornitura provvisoria di cantiere" per una potenza adeguata e pertanto dovrà essere apprestata una apposita alimentazione, escludendo a priori l'allacciamento a impianti esistenti.

In sede di progetto si prevede inoltre che l'energia elettrica possa anche essere fornita da un gruppo elettrogeno di proprietà dell'Appaltatore (o dei suoi Subappaltatori), il quale deve essere provvisto di adeguata protezione contro i sovraccarichi (CEI 17-13; CEI 64-8/7.04; art. 267/547), oltre che contenere un interruttore differenziale ($I_{dN} = 0,03 \text{ A}$) per ogni presa.

All'alimentazione dell'impianto elettrico di cantiere dovrà provvedere l'Impresa a sua cura e spese tramite uno o più gruppi elettrogeni, dichiarati conformi, dimensionati e posizionati in base alle necessità del cantiere o, se possibile, mediante allaccio provvisorio alla rete del distributore di e.e.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti in cantiere, dovrà essere:

- non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 e art.267 D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168);
- non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

- IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno

Le caratteristiche degli impianti di messa a terra, di protezione contro le scariche atmosferiche e la dislocazione dei quadri elettrici di cantiere dovranno essere individuate in base alla posizione definitiva delle macchine utilizzate e alle necessità di alimentazione di tutti gli apparecchi elettrici portatili utilizzati in cantiere, così come definite dall'Impresa in uno schema che dovrà costituire parte integrante del POS.

L'Impresa, a installazione ultimata, dovrà fornire tutte le certificazioni di corretta installazione rilasciate da tecnico abilitato in conformità alle leggi vigenti in materia.

L'Impresa dovrà prevedere esclusivamente l'impiego di attrezzature portatili elettriche dotate di doppio isolamento.

L'Impresa potrà consentire l'uso dell'impianto elettrico alle eventuali ditte sub-appaltatrici, restando però unica responsabile della perfetta efficienza, manutenzione e gestione dello stesso.

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

Ai sensi del DPR 462/2001, la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e degli eventuali dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere non potrà essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente.

La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, l'Impresa principale dovrà inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui sopra potrà essere presentata allo stesso.

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

5.10.2 Impianto idrico

L'alimentazione dell'acqua dovrà avvenire tramite cisterne, o se possibile, mediante allaccio provvisorio alla rete del distributore. Dovranno essere predisposte cisterne e impianti di distribuzione separati per l'acqua potabile per uso umano e per l'acqua necessaria per l'utilizzo nelle lavorazioni di cantiere.

Il prelievo di acqua dalle eventuali rogge irrigue in esercizio potrà essere consentito esclusivamente per i fabbisogni delle lavorazioni di cantiere, solo previa indicazione della Direzione Lavori nonché benessere dell'eventuale regolatore, proprietario e del titolare dei diritti d'acqua.

Non è consentito il consumo umano delle acque spillate da coli, rogge, fiume.....

5.10.3 Impianto telefonico

Si precisa che tutta l'area di cantiere è coperta dalla rete di telefonia cellulare.

L'Impresa dovrà dotare il proprio direttore di cantiere e suo preposto di un telefono cellulare per una costante reperibilità.

L'Impresa dovrà predisporre un servizio di reperibilità anche per le ore non lavorative allo scopo di rendere disponibile personale per il pronto intervento 24 ore su 24 eventualmente necessario per la manutenzione degli impianti luminosi di segnalazione e semaforici e in generale di tutti gli apprestamenti di sicurezza esistenti nelle aree di cantiere.

5.11 MACCHINE E ATTREZZATURE DI CANTIERE

In cantiere dovranno essere utilizzate esclusivamente macchine conformi alle disposizioni normative vigenti. A tal fine nella scelta e nell'installazione dovranno essere rispettate da parte dell'Impresa le norme di sicurezza vigenti e le norme di buona tecnica.

Le verifiche della preventiva conformità dovranno essere compiute prima dell'invio in cantiere delle macchine. Dovranno inoltre essere previste le procedure da adottare in caso di malfunzionamenti improvvisi delle macchine e degli impianti.

L'impresa appaltatrice e le altre ditte che interverranno in cantiere dovranno produrre la seguente documentazione, necessaria a comprovare la conformità normativa e lo stato di manutenzione delle macchine utilizzate:

1. *Dichiarazione rilasciata dal datore di lavoro per ogni macchina in cantiere e relativa al:*

- rispetto delle prescrizioni per le macchine in possesso della marcatura CE;
- rispetto delle prescrizioni per le macchine acquistate prima del 21/09/96;
- perfetto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione previsti.

La dichiarazione di cui sopra dovrà essere prodotta per le seguenti attrezzature:

- mezzi di sollevamento (argani, paranchi, gru, autogru e similari);
- macchine operatrici (pale, escavatori, ecc.);
- recipienti a pressione (motocompressori, autoclavi, ecc.);
- attrezzature per il taglio ossiacetilenico;
- seghe circolari a banco e similari;
- impianto di betonaggio;

La documentazione di cui sopra sarà tenuta in cantiere a disposizione del CSE.

Si precisa che l'Impresa, prima di introdurre in cantiere un'attrezzatura di lavoro non provvista del marchi CE, dovrà attestare che abbia i requisiti di legge che la renda idonea all'uso e dovrà inoltre dichiarare d'impegnarsi a non modificare l'attrezzatura nell'assetto per cui è stata dichiarata idonea all'uso.

Costituisce obbligo delle imprese verificare periodicamente il corretto stato di efficienza delle macchine; a richiesta del CSE, il direttore tecnico di cantiere di ciascuna impresa dovrà produrre uno specifico verbale che attesti il tipo e modello della macchina, lo stato di efficienza dei dispositivi di sicurezza, lo stato di efficienza dei dispositivi di protezione e gli eventuali interventi effettuati.

5.12 LAVORI IN SCAVO

Lo scavo dovrà essere realizzato mediante mezzi meccanici previo scavo a mano da eseguirsi per la messa in mostra di eventuali sottoservizi e per lavorazioni in adiacenza alle strutture esistenti.

La pendenza della parete di scavo non potrà mai essere superiore a 45° (1/1), alla base dello scavo dovrà essere lasciato un piano di calpestio di larghezza almeno pari ad 0.50 mt. Nel caso in cui durante gli scavi si rilevi la presenza di terreni sciolti o comunque dotati di scarsa o assente coesione apparente, l'inclinazione dello scavo deve essere addolcita fino al raggiungimento dell'angolo di attrito interno del materiale scavato.

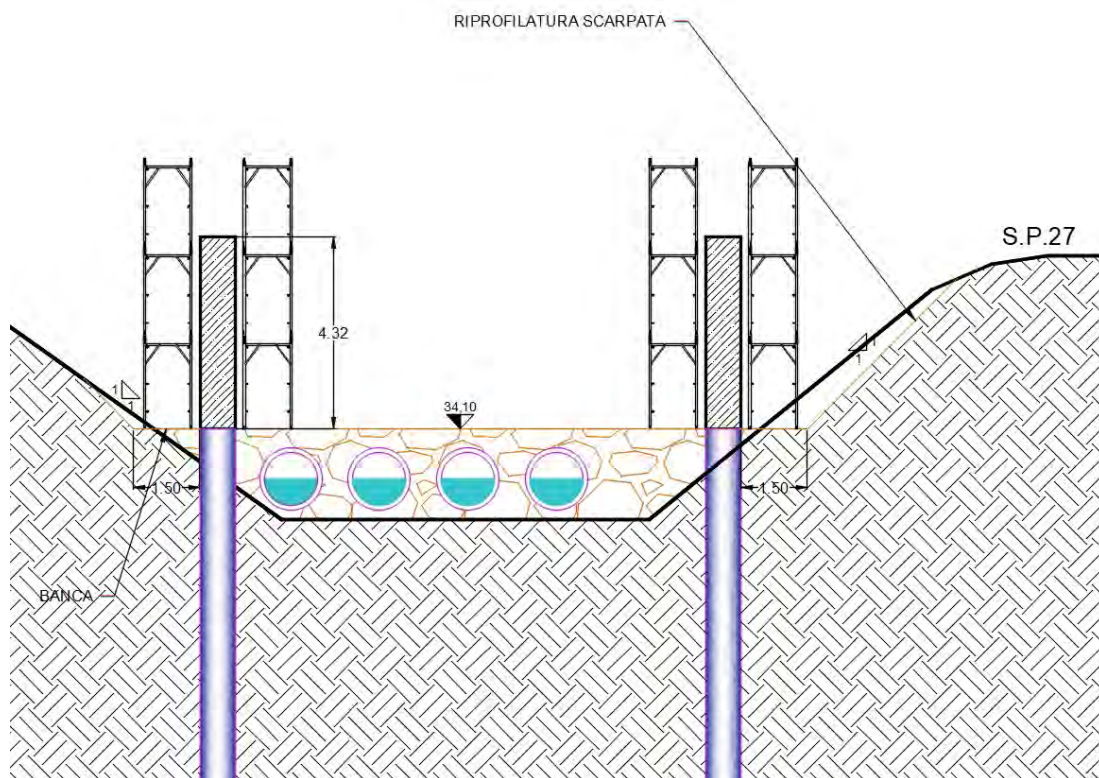
Ad una distanza non inferiore ad 1 mt dal ciglio superiore dello scavo dovrà essere montato parapetto/recinzione $H > 1$ mt in modo tale da impedire qualsiasi caduta accidentale nello scavo e/o deposito di materiale in prossimità del ciglio, e/o transito o sosta di mezzi d'opera e macchinari.

L'accesso al piano inferiore dello scavo dovrà avvenire esclusivamente da percorsi all'uopo dedicati con fondo stabile.

In particolare:

- l'Impresa dovrà istruire tutte le maestranze proprie, dei subappaltatori e dei fornitori sul "divieto assoluto di eseguire manovre con mezzi d'opera in prossimità del ciglio dello scavo";
- evitare la presenza di lavoratori a terra nelle vicinanze di mezzi che operano nelle zone segnalate come sopra;

Per quanto riguarda la realizzazione delle spalle è prevista la realizzazione di diaframmi a parete continua e di muri in opera per la parte emergente. Andrà quindi realizzato un piano di calpestio abbastanza largo per consentire l'installazione del ponteggio.



5.13 LAVORI IN ALVEO

Le lavorazioni in alveo dovranno essere condotte nei periodi di asciutta e/o magra garantendo la continuità al flusso idrico minimo.

Nel caso specifico la definizione del periodo di intervento e tutte le informazioni utili in merito alle portate idrauliche da garantire potranno essere state ottenute dal soggetto regolatore competente Consorzio Bonifica Dugali – Naviglio – Adda Serio che ha individuato nei mesi di dicembre-gennaio-febbraio il periodo durante il quale svolgere le lavorazioni in alveo.

L'accesso in alveo agli operatori ed ai mezzi d'opera dovrà avvenire previa verifica della sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica e gli accessi avverranno come definito ai punti precedenti.

Allo scopo di permettere l'esecuzione dei lavori ed il transito di mezzi, materiali e persone in condizioni di sicurezza, dovranno essere verificate l'idoneità delle piste di transito anche in funzione delle scelte operative adottate in fase esecutiva. Le piste carrabili dovranno essere consolidate e rese sicure al transito dei mezzi d'opera.

E' vietato qualsiasi deposito anche provvisorio di materiale nell'alveo.

5.13.1 Emergenza per possibili allagamenti

Trattandosi di lavori da eseguire lungo un corso d'acqua, è d'importanza prioritaria esercitare una attività di vigilanza nei confronti del rischio piena, in modo che il personale del cantiere venga informato tempestivamente della possibilità di manifestazione dell'evento di piena sul luogo dei lavori, così da poter mettere in atto i provvedimenti di emergenza previsti.

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono costituiti dalla predisposizione di un sistema di controllo del livello dell'acqua nel canale. Parte delle opere in progetto prevede la realizzazione di attività da eseguirsi all'interno dell'alveo naturale.

Per tutta la durata dei lavori che si svolgono all'interno dell'alveo potranno registrarsi condizioni di deflusso di acqua nell'alveo a causa di eventi meteorici più o meno intensi, in aggiunta alle portate abituali, con conseguenti repentini innalzamenti dei livelli idrici, delle velocità di deflusso, e quindi, delle portate transitive.

Detta possibilità rappresenta un pericolo non eliminabile, per gli operai e per i mezzi che opereranno.

L'Impresa Affidataria esecutrice dovrà, in ogni istante e condizione, monitorare le condizioni idrologiche in quanto non è escluso che l'evento improvviso che si abbia a manifestare sia tale per cui le opere provvisorie non abbiano a funzionare. In caso di condizioni di innalzamento del livello di scorrimento dell'acqua nel canale non compatibili con l'esecuzione degli interventi in progetto, l'area di lavoro dovrà essere tempestivamente sgomberata.

Prima della ripresa dei lavori, sospesi a causa di un evento di piena, dovranno essere valutate le condizioni dei luoghi, delle opere, dei mezzi e delle piste di cantiere interessati ed eventualmente danneggiati e, sulla base delle indicazioni fornite dal direttore tecnico, dovranno essere messe in atto le procedure per la ripresa dei lavori in condizioni di sicurezza.

Si raccomanda ancora al direttore tecnico dell'impresa di valutare con particolare attenzione il rischio legato alla percorribilità delle carraie, ubicate in sommità arginale o nelle golene interne al corso d'acqua.

5.13.2 Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse

EVENTO ATMOSFERICO	CHE COSA
In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni svolte in area scoperta e messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature • Ricoverare le maestranze negli appositi locali • Evacuare il cantiere dopo aver posizionato i materiali • Prima della ripresa dei lavori procedere a: <ol style="list-style-type: none"> a) verificare la consistenza delle pareti degli scafi b) verificare la conformità delle opere provvisorie c) controllare che i collegamenti elettrici siano a norma d) controllare che le macchine e le attrezzature siano sicure e) verificare la presenza di acque.
In caso di forte vento	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni svolte in area scoperta (e i dismessi dagli impianti) in esecuzioni ad elevato rischio e messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature e materiali • Ricoverare le maestranze negli appositi locali • Prima della ripresa dei lavori procedere a: <ol style="list-style-type: none"> a) verificare la consistenza delle armature e purtanti b) controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento c) controllare la regolarità di ponteggi, parapetti e guardrail in genere.
In caso di forte	<ul style="list-style-type: none"> • All'occorrenza sospendere le lavorazioni in es

5.13.3 Rischio annegamento

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale. I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.

Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie.

Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Durante la fase di cantiere, dovranno essere messi in opera tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni all'ittiofauna presente.

5.13.4 Rischio franamento e scivolamento

Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere realizzate le piste di cantiere internamente all'alveo.

La realizzazione delle piste e delle rampe per il passaggio dei mezzi nella golena e per l'accesso alla sommità arginale dovrà essere effettuato tenendo conto della natura e della consistenza dei terreni escludendo la possibilità di franamenti.

A seguito di ogni fenomeno di piena del fiume dovrà essere verificata la stabilità di tutta la struttura e del rilevato sovrastante, ripristinandolo se necessario.

Per l'eventuale creazione di nuove piste e rampe di accesso ai luoghi, in aggiunta a quelle già presenti, bisogna tener presente la natura e la consistenza dei terreni in relazione alla natura degli scavi escludendo la possibilità di franamenti.

Si ricorda che il transito dei mezzi operativi sulle golene, sulle sommità arginali e nelle rampe dovrà avvenire solo se la larghezza dei passaggi supera di almeno 70 cm per parte l'ingombro massimo dei veicoli.

Relativamente al rischio di scivolamento e di impraticabilità del cantiere per le macchine operatrici o di trasporto, questo può verificarsi a seguito di precipitazioni.

5.14 LAVORI IN ELEVAZIONE

In tutti i tratti ed in corrispondenza dei manufatti ove è possibile la caduta dall'alto nel corso di lavori da altezze superiori a 2,00 metri dovranno essere disposti opportuni parapetti saldamente vincolati alla struttura, ai ponteggi previsti o al terreno e tali da costituire una sicura protezione contro le cadute nel vuoto. Durante le fasi di lavorazione dovranno essere impiegati ponteggi, trabattelli, piattaforme o ponti mobili di adeguate dimensioni e muniti di parapetti secondo la normativa vigente.

In generale è fatto obbligo agli operatori di utilizzare sempre le cinture di sicurezza vincolate ad opportuni agganci.

5.15 GESTIONE OPERE PROVVISORIALI

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

Le opere provvisorie si distinguono in:

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

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

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

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

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

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

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

Tra le opere provvisorie principali vi sono quelle rientranti nei sistemi di armatura delle pareti degli scavi prescritte dal D. Lgs. N. 81/2008, il quale prescrive sistemi di armatura e consolidamento dei terreni per evitare il pericolo di seppellimento già nel caso di profondità di scavo superiore a metri 1.50 ed i ponteggi metallici cui il Ministero del lavoro attesta la conformità ed il calcolo del ponteggio secondo quanto prescritto dal D. Lgs. N. 81/2008 e al D.M. 2 giugno 1968 relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi.

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

5.15.1 Piano di montaggio, uso e smontaggio

Il recepimento della direttiva comunitaria n. 2001/45/CE, «Lavori in quota», avvenuto con il D. Lgs. 8 luglio

2003, n. 235 ed ora ripreso nel D. Lgs. N. 81/2008 nella sezione dedicata ai ponteggi fissi, impone ulteriori adempimenti per coloro che usano, montano, smontano ed effettuano verifiche sui ponteggi.

In particolare in merito ai ponteggi, l'articolo 132 del suddetto D. Lgs. N. 81/2008 prevede che:

✂ Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.

✂ Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e Smontaggio (PIMUS – art. 134 D. Lgs. N. 81/2008), in funzione della complessità del ponteggio scelto.

Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed e' messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

Il PIMUS è quindi uno strumento che definisce le modalità di uso, montaggio, verifica, controllo e manutenzione corretta dei ponteggi e delle opere provvisorie in genere. All'interno del cantiere quindi vi sarà almeno un PIMUS per ogni tipologia di ponteggio, quindi ponteggi su cavalletti, ponteggi in tubi e giunti, ponteggi misti in cavalletti e tubi e giunti, castelli di carico, castelli di tiro, ancora, nonché per i trabattelli e i ponti su ruote.

Il contenuto minimo del PIMUS sarà il seguente:

- identificazione della società che procederà al montaggio del ponteggio;
- identificazione, se presente, dell'appaltatore per il quale si effettua l'opera;
- identificazione del cantiere dove verrà montato il ponteggio;
- identificazione del ponteggio che verrà utilizzato e delle sua documentazione tecnica (autorizzazione ministeriale, libretto, schede di manutenzione, verifiche, controlli, ecc.);
- nome del Preposto, e relativi dati inerenti la sua formazione specifica, con funzioni di controllo e verifica alla costruzione, uso, manutenzione e smontaggio del ponteggio;
- modalità di controllo dei singoli elementi prima di essere utilizzati;
- modalità di controllo dei DPI di III categoria da utilizzare durante il montaggio, lo smontaggio e la manutenzione;
- modalità di verifica e controllo della base di appoggio del ponteggio (resistenza della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, ecc.);
- indicazione sul corretto tracciamento del ponteggio da installare;
- modalità di impostazione della base (prima campata), verifica della linearità, verticalità, livello (o bolla) distanza tra ponteggio (intavolato o piano di calpestio) e opera da realizzare, ecc.;
- modalità di installazione ed uso di argani, carrucola o gru, autogrù, quando utilizzati, per il sollevamento dei materiali impiegati; procedure per le attività da svolgersi in caso di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, vento, neve, gelo, ecc.);
- modalità di posa ed utilizzo delle linee vita o dei sistemi di anticaduta da utilizzare e dei relativi DPI in dotazione dei lavoratori;
- montaggio delle campate del ponteggio (dalla seconda a quella finale) utilizzando correttamente i sistemi anticaduta (linee vita), i DPI, (imbracature con doppio cordino e dissipatore di energia) le attrezzature (carrucole, argani, ecc.);
- modalità di ancoraggio degli elementi del ponteggio all'opera oggetto dell'intervento;
- specifiche sull'installazione della mantovana parasassi e delle eventuali reti, teli o cartelli pubblicitari;
- specifiche inerenti al montaggio di pezzi speciali, quali mensole, parti a sbalzo, ecc.;
- specifica tecnica da assumere durante le attività di controllo e manutenzione del ponteggio;
- specifica tecnica da assumere durante le attività di smontaggio del ponteggio;
- modalità di fissaggio dei piani di camminamento misti (nel caso gli intavolati siano metallici e in legno);
- procedura di verifica finale e collaudo.

5.16 LAVORI CON ELEMENTI PREFABBRICATI / PREASSEMBLATI PESANTI

Gli operatori dovranno attenersi alle seguenti indicazioni in funzione dei possibili rischi connessi con la movimentazione di elementi pesanti:

- Il rischio di cadute da un piano di lavoro o un altro posto a quota inferiore deve essere contrastato con misure di prevenzione costituite da parapetti, impalcature, piattaforme, ripiani e passerelle e gli operatori che utilizzano queste strutture dovranno sempre utilizzare cinture di sicurezza.
Le misure di sicurezza e le relative procedure sono le seguenti:
- attrezzature di protezione anticaduta (imbracature di sicurezza) collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi prefabbricati, da adottare in assenza delle protezioni di cui sopra e fino alla loro completa installazione

- scale sviluppabili, castello metallico con rampe scale prefabbricate e pianerottoli intermedi, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati;
- cestelli idraulici su carro da adottare per l'allestimento delle protezioni e per lavori in quota in assenza di protezioni fisse;
- Il perimetro a terra dell'opera in fase di varo / montaggio deve essere delimitato e reso inaccessibile mediante l'impiego di barriere, anche mobili, al fine di evitare che la caduta accidentale di materiale dall'alto possa investire mezzi e persone. L'ampiezza di tale zona è determinata in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle attrezzature impiegate, alle procedure di montaggio, al raggio d'azione dei mezzi di sollevamento, alla proiezione della verticale dei carichi rispetto al suolo, alla quota di lavoro ed alle caratteristiche ambientali.
- Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da una eventuale caduta di elementi, attrezzature o altro.
- Gli utensili a mano normalmente utilizzati (martelli, chiavi, ecc.), devono essere fissati in maniera sicura al corpo degli addetti.
- Le attrezzature per l'accesso ai posti di lavoro devono risultare convenientemente appartati o protetti rispetto alle operazioni di montaggio oppure l'accesso deve essere impedito durante tali operazioni.
- La movimentazione dei carichi a mezzo di apparecchi di sollevamento deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi.
- Durante l'attività di movimentazione, sollevamento e trasporto in quota dei materiali, l'area deve essere libera da persone ed altre attività.
- L'area sarà interdetta al passaggio ed uso da parte degli addetti di cantiere e di terzi.
- Nelle aree di cui sopra saranno allestiti cartelli di istruzione per il personale addetto alla movimentazione, sollevamento e trasporto degli elementi prefabbricati.
- Il percorso dei mezzi meccanici di sollevamento e trasporto deve essere definito e reso noto a tutto il personale.
- Le aree destinate allo stoccaggio di parti prefabbricate e alla prefabbricazione devono essere mantenute separate, nel limite del possibile, da altre aree produttive o percorsi carrabili e pedonali e dovranno comunque essere appositamente segnalate e protette.
- Prima dell'installazione di attrezzature di sollevamento dovranno essere verificate le condizioni di stabilità e di idoneità del terreno e del sottosuolo ed effettuate le eventuali operazioni di consolidamento.
- Nel piano di installazione dei cantieri saranno individuate dall'impresa le aree destinate ed idonee per diversi tipi di stoccaggio di materiali o prefabbricati tenendo conto delle condizioni al contorno e dei succedersi delle lavorazioni. Inoltre devono essere verificate le modalità di ripartizione dei carichi sul terreno o sulle strutture di appoggio dei mezzi di sollevamento.
- Terreni e sottosuoli delle aree di lavorazione stoccaggio e di deposito saranno verificati relativamente all'idoneità dei carichi da depositare e saranno preventivamente spianati e preparati per raggiungere la resistenza adeguata in funzione del carico da sopportare da parte degli elementi depositati, delle attrezzature in uso e dall'azione e dalle conseguenze di eventi atmosferici.
- Deve sempre essere garantita la perfetta visibilità dai posti di manovra di tutto il percorso in ogni condizione, ricorrendo per le manovre, ove del caso, a personale incaricato al quale deve essere raccomandato di tenersi sempre in zona di sicurezza.
- Durante le operazioni di imbracatura, sollevamento e scarico dei manufatti deve essere garantita la comunicazione tra il posto di manovra dell'apparecchio di sollevamento ed il preposto nella zona di operazione.
- Il trasporto a piè d'opera degli elementi prefabbricati deve avvenire con mezzi idonei quali: appositi carrelli o attrezzature semoventi opportunamente progettate allo scopo e non mezzi adattati. Gli eventuali carichi di questo tipo traslati per mezzo di autogrù devono essere accompagnati da personale segnalatore a terra, appositamente destinato ed istruito allo scopo.
- Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il peso effettivo.
- Lo stoccaggio degli elementi prefabbricati deve avvenire conformemente alle indicazioni progettuali e del fabbricante; gli elementi devono comunque essere stabilizzati in modo tale da consentire la rimozione dal singolo senza alterare l'equilibrio dell'insieme.
- Prima della messa in opera, gli elementi da montare devono essere controllati per scartare quelli che hanno subito danneggiamenti o alterazioni nella struttura o nei dispositivi per il collegamento degli apparecchi di sollevamento.
- Il sistema e le attrezzature per il sollevamento in opera dei prefabbricati deve risultare compatibile con gli inserti definiti in sede di progettazione e confezione degli elementi.
- I piani di stoccaggio devono resistere alle azioni trasmesse degli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi. Le portate utili di eventuali puntellazioni e degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposite targhette o sistema equivalente.

- I prefabbricati dovranno possedere punti di aggancio adeguati per il trasporto e per l'affrancamento di sistemi anticaduta utilizzabili in alcune fasi di lavorazione.
- Ove previsto dal progetto, gli elementi prefabbricati devono essere solidamente sostenuti o puntellati (controventati) fino all'entrata in efficienza dei collegamenti alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili. Il preposto deve verificare la rispondenza delle attrezzature di montaggio e lo stato di conservazione in rapporto all'uso.
- La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto. L'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature per le opere provvisorie e di protezione deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e sollevamento.
- La regolazione degli elementi prefabbricati durante la posa deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee (leve, palanchini, binde) e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento. In ogni caso vanno evitati sforzi eccessivi che comunque devono essere ripartiti fra più persone in relazione alla entità dei carichi.
- In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per le attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti, secondo le indicazioni del medico competente.
- Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici (vento) o azioni esterne meccaniche (es. passaggio di autoveicoli od urti con attrezzature di sollevamento).
- Nel caso di stoccaggio all'aperto di apparecchiature di tesatura, di apparecchiatura di bloccaggio, di cavi, trefoli, opere di difesa e di protezione contro la caduta di persone, attrezzature di puntellazione, ecc., il predetto materiale prima del suo reimpiego deve essere assoggettato a controllo di idoneità.
- Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alle velocità di quest'ultimo ed alle caratteristiche del percorso.
- Nel caso di terreni in pendenza deve essere verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; deve inoltre essere verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante, soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici intensi.
- Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei ed esperti, sotto la guida di un qualificato Responsabile delle attività di montaggio.
- Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali: deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte.
- L'assistente di montaggio ed il responsabile del cantiere devono accertare che le istruzioni scritte ed i relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi ai fini della prevenzione degli infortuni, siano compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

In linea generale le operazioni di montaggio comportano le seguenti attività che devono essere svolte da un numero sufficiente di lavoratori incaricati:

- tracciamenti ed assistenza al montaggio.
- allestimento delle predisposizioni antinfortunistiche a terra e imbraco dei pezzi;
- sollevamento in opera degli elementi prefabbricati a mezzo di apparecchi di sollevamento;
- ricevimento, posizionamento, stabilizzazione dei pezzi in opera ed eventuale allestimento o completamento in opera delle predisposizioni antinfortunistiche;
- integrazione armature, collegamento definitivo dei pezzi, tesatura dei cavi, sigillature, getti integrativi, eventuale recupero delle predisposizioni antinfortunistiche non più necessarie in relazione all'evoluzione delle operazioni di montaggio

Durante le fasi di montaggio devono essere osservate le seguenti regole generali:

- le operazioni di posa devono essere dirette da un preposto a ciò espressamente designato;
- per il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancieri ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi prefabbricati. In caso di imbraco, in corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare, vanno impiegati idonei dispositivi di protezione delle funi o catene.
- le attrezzature di aggancio (ganci o grilli) devono sempre essere dotati di sistemi antisganciamento accidentale.
- prima di ogni operazione occorre controllare che l'apparecchio di sollevamento impiegato sia equipaggiato con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare;

- durante tutte le manovre il gruista deve agire con la massima attenzione, evitando movimenti bruschi o accelerazioni. Ogni manovra deve essere preavvisata da un segnale acustico;
- in caso di forte vento o nebbia o comunque situazioni meteorologiche avverse, il gruista deve attendere l'autorizzazione del responsabile del cantiere, il quale deciderà se proseguire o sospendere le operazioni di montaggio;
- gli elementi prefabbricati devono essere montati con ordine secondo le indicazioni di progetto;
- gli elementi prefabbricati che presentano anomalie negli inserti per l'aggancio degli apparecchi di sollevamento o negli affranchi per le predisposizioni antinfortunistiche, qualora non sia possibile ripristinare le condizioni di sicurezza con i mezzi disponibili in cantiere, devono essere scartati.

5.17 INDICAZIONI PER IL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI

Tiranti semplici o doppi

La portata si ottiene dividendo per 6 la resistenza a rottura della fune (caso G). Nel caso F: portata*0,40. Caso E: sconsigliato per catene: portata*0,10÷0,50. Casi C e D: portata*0,3. Casi A e B: portata*0,10÷0,50

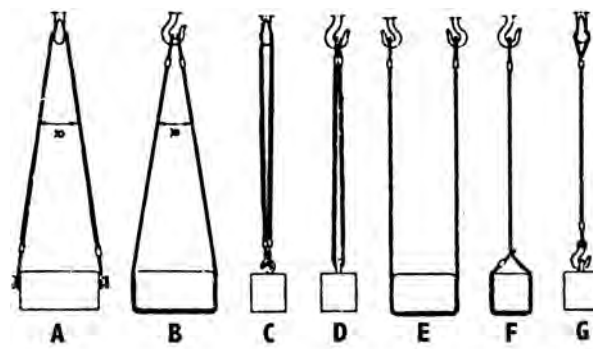


Fig. 5.17.1 Modi di utilizzo dei tiranti

Anelli a due e quattro tiranti.

Portate identiche al caso precedente.

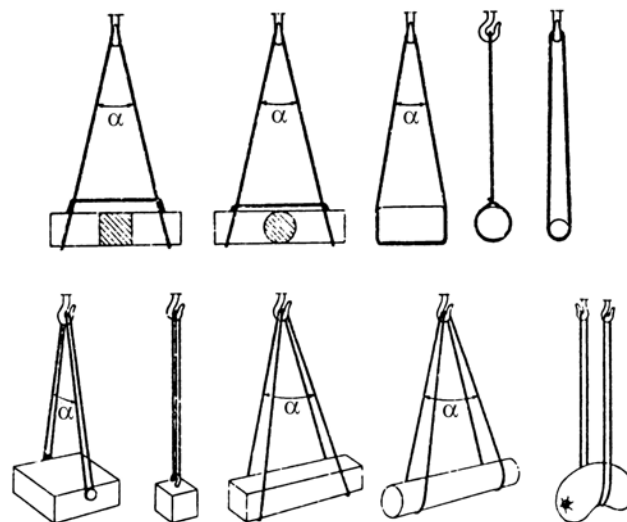


Fig. 5.17.2 Modi di utilizzo degli anelli

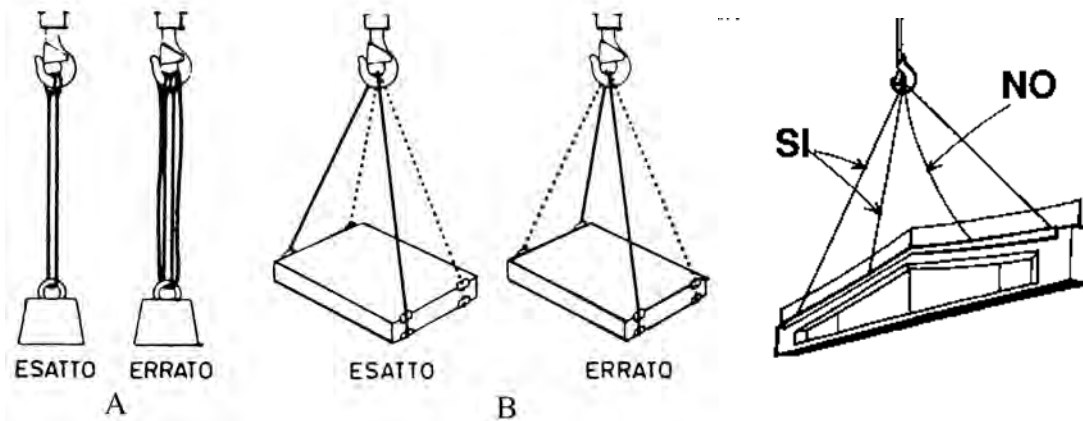


Fig.5.17.3a Imbracci paralleli A; Imbracci formanti angoli B, Corretto utilizzo dell'imbraco C.

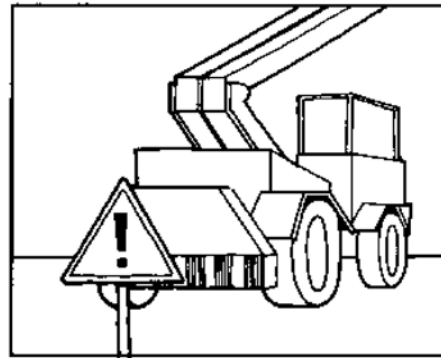


Fig.5.17.3b Assicurarsi che durante il sollevamento nessuno transiti sotto il carico, esporre i segnali di pericolo.

Aumento della tensione del tirante

In funzione dell'angolo tra le funi.

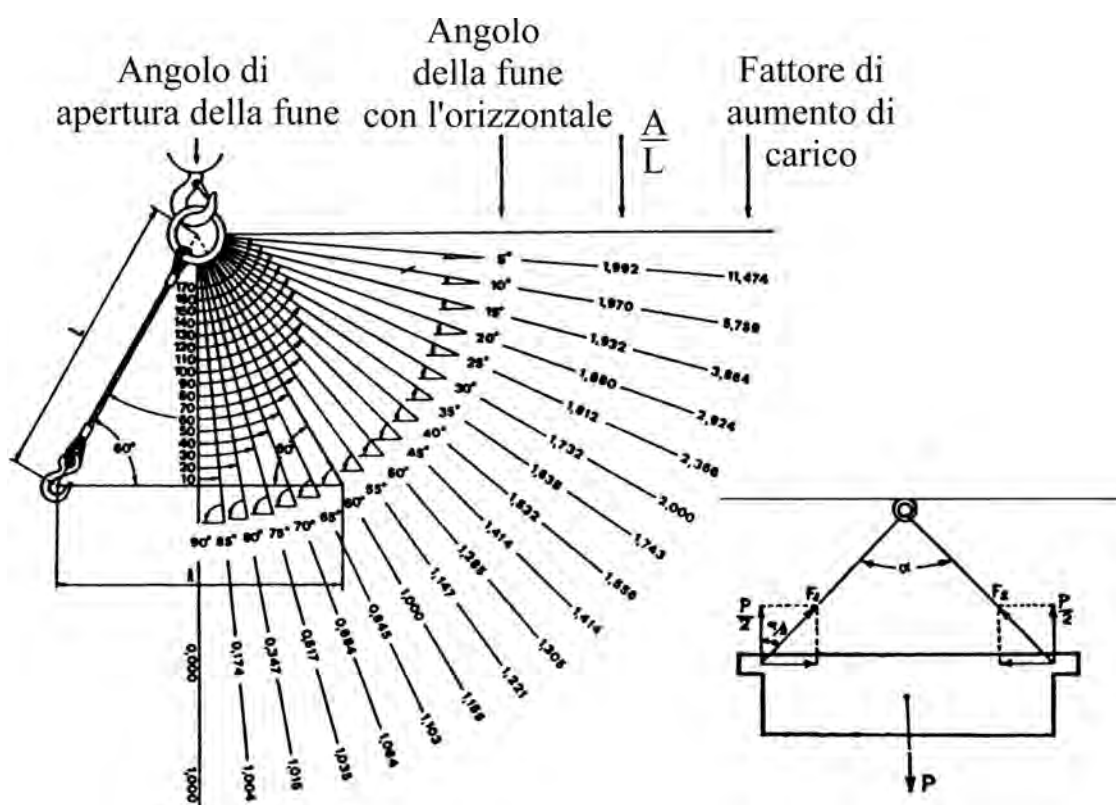


Fig.5.17.4 Aumenti di tensione in funzione dell'angolo tra le funi

Coefficienti di moltiplicazione del carico

In funzione dell'angolo tra le funi.

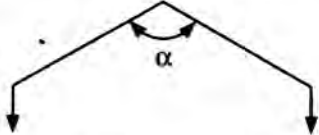
	45°	60°	70°	80°	90°	100°	120°
Coefficiente per il quale occorre moltiplicare il carico P	1,08	1,16	1,22	1,33	1,41	1,55	2

Fig.5.17.5 Aumenti di tensione in funzione dell'angolo tra le funi

Bilancieri e traverse

Per carichi di notevole entità.

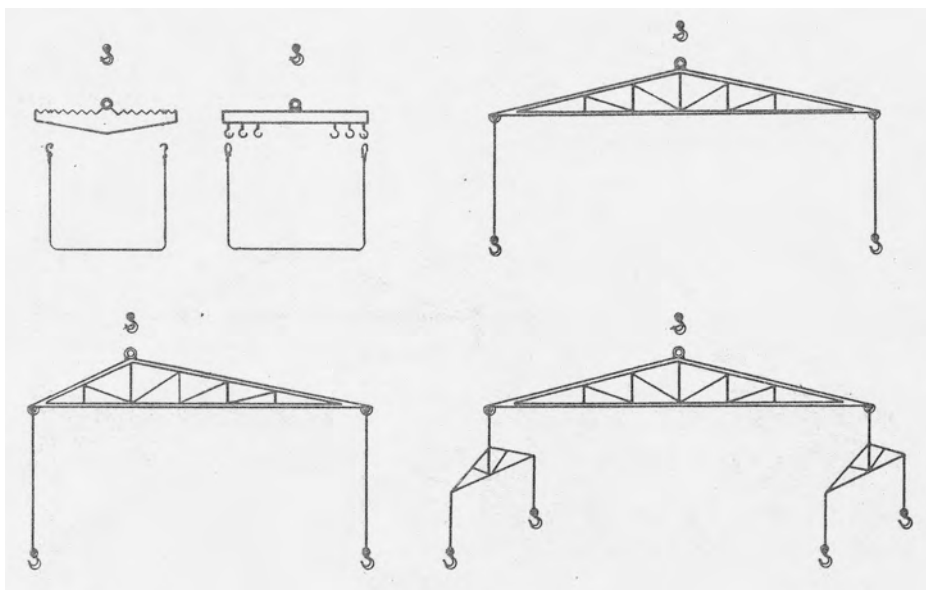


Fig.5.17.6 Traverse e bilancieri, semplici, multipli, simmetrici asimmetrici

Imbracatura con corde in fibre

Per carichi di bassa entità.

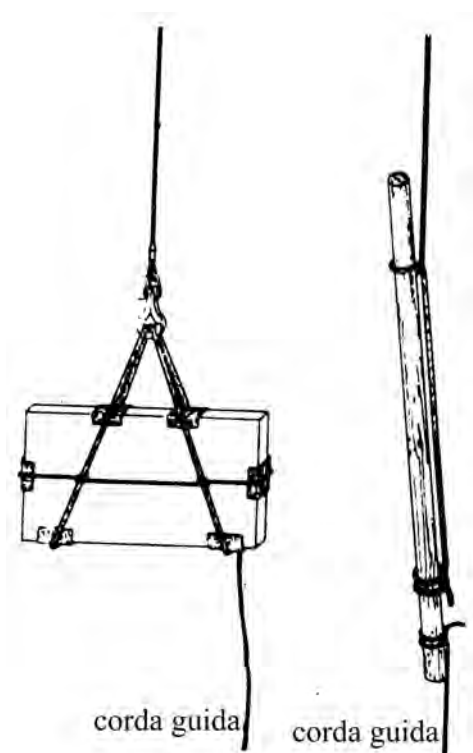


Fig.5.17.7 Imbracatura ed attacco con corda di fibre, presenza di corda guida.

Controllo delle funi

Verificare che siano sempre in buono stato e non si formino occhielli



Fig.5.17.8 Evitare che si formino i cosiddetti "occhi schiacciati"

Catene

Controllare sempre lo stato di usura degli anelli, verificando inoltre che in essi non si instaurino flessioni o che non siano agganciati con mezzi di fortuna.

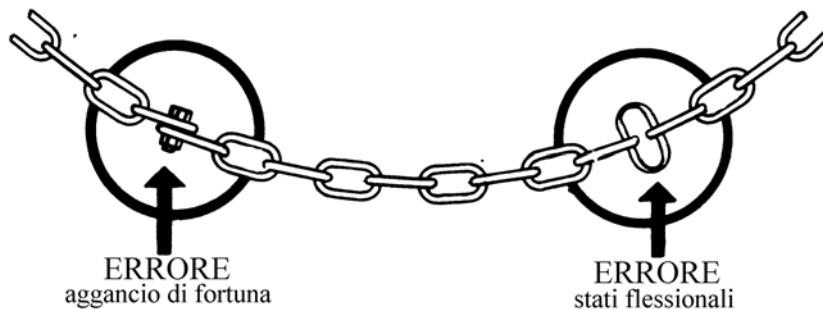


Fig.5.17.9 Controllare sempre gli anelli, verificando l'usura ed eventuali stati tensionali errati

5.17.1 VENTO

- In nessun caso si potrà sollevare i carichi se la velocità di spira del vento supera i 15 Km/h
- Le condizioni di adeguamento dello svolgimento delle lavorazioni per tale condizione meteorologica ed eventuali particolari prescrizioni potranno essere oggetto dell'ordine del giorno di una riunione di coordinamento urgente.

5.18 GESTIONE DEI LAVORI IN PROSSIMITA' DEI SERVIZI AEREI E INTERRATI

In sede di progettazione si è provveduto ad interpellare tutti gli enti gestori dei sottoservizi che hanno fornito la posizione dei loro sottoservizi in corrispondenza del sito oggetto di intervento.

Risoluzione delle interferenze con sottoservizi

Prima dell'inizio delle lavorazioni gli enti provvederanno allo spostamento/adeguamento dei sottoservizi per le tratte interferenti come individuato sulle tavole di progetto.

Qualora gli enti gestori debbano intervenire prima della fine dei lavori per la rimessa in sede definitiva, i lavori oggetto del presente appalto dovranno essere sospesi ed il sedime consegnato all'ente gestore del sottoservizio e ripreso in consegna solo al termine dei lavori inerenti le reti di sottoservizi.

5.19 GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE

L'impresa appaltatrice sarà responsabile del corretto stoccaggio, nonché dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti in cantiere. Nella categoria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa; tra questi si segnalano:

- imballaggi e contenitori di sostanze impiegate nei lavori;
- materiali di risulta provenienti demolizioni;
- sfridi di lavorazione;
- prodotti della manutenzione delle macchine operatrici.

I rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi possono originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali; pertanto dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto presenta, nonché ubicati in zone ben individuate del cantiere. I rifiuti liquidi pericolosi, quali oli lubrificanti e idraulici o liquidi di risulta dal lavaggio delle attrezzature che vengono a contatto con composti chimici, dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto e all'interno di un bacino di contenimento per evitare sversamenti.

L'impresa appaltatrice dovrà provvedere all'allontanamento dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito.

Il direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà:

- il corretto deposito e allontanamento dei materiali di risulta;
- la completa pulizia delle aree dai materiali di risulta, dai materiali ingombranti e da eventuali rifiuti, al termine dei lavori;
- gli spostamenti di uomini e materiali in condizione di ordine e salubrità, così come previsto dalle norme vigenti.

È assolutamente vietato abbandonare, durante le operazioni di bitumatura, materiale, quale fresato e bitume, in eccesso o di avanzo.

I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D. Lgs. n° 22/1997 e s.m.i.; il direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

Tutti i materiali asportati (terre, calcestruzzi e asfalti) verranno smaltiti a discarica ad eccezione delle coltri superficiali di terreno che verranno riutilizzati in loco per il rivestimento delle scarpate.

5.20 GESTIONE RISCHIO RUMORE

Come rumore può essere indicato qualsiasi suono indesiderabile. Tuttavia, è impossibile stabilire in via teorica se una vibrazione meccanica percettibile con l'udito sarà per l'ascoltatore un suono o un rumore, in quanto tale giudizio sarà soggettivo e pertanto variabile da persona a persona.

Il rumore come trasmissione di suoni è un fenomeno vibratorio.

I parametri più importanti per la misurazione dell'onda sonora sono l'ampiezza (rappresenta il valore che assume la pressione) e la frequenza (numero di oscillazioni compiute dalla vibrazione in un secondo).

Il suono viene misurato in decibel per quel che riguarda la pressione sonora e in hertz per quel che riguarda la frequenza.

L'orecchio umano trasmette i rumori al cervello che li elabora per estrarne delle informazioni utili al soggetto per la comunicazione tra gli individui.

Il tempo di esposizione e la pressione sonora sono fattori fondamentali per definire l'azione biologica del rumore stesso. Data la complessità dell'azione biologica del fenomeno rumore, altri parametri possono influenzare la sua azione quali, la distribuzione delle frequenze o le caratteristiche proprie degli individui.

5.20.1 Effetti sulla salute

Il rumore è causa di danno (ipoacusia, sordità) e comporta la malattia professionale statisticamente più significativa.

Gli effetti nocivi che i rumori possono causare sull'uomo dipendono da tre fattori:

- intensità del rumore,
- frequenza del rumore,
- durata nel tempo dell'esposizione al rumore.

Questi effetti possono esser distinti in:

effetti uditivi: vanno ad incidere negativamente a carico dell'organo dell'udito provocando all'inizio fischi e ronzii alle orecchie con una iniziale transitoria riduzione della capacità uditiva e successiva sordità, che in genere è bilaterale e simmetrica. Il rumore agisce sull'orecchio umano causando secondo la natura e l'intensità della stimolazione sonora:

uno stato di sordità temporanea con recupero della sensibilità dopo riposo notturno in ambiente silenzioso;

uno stato di fatica con persistenza della riduzione della sensibilità e disturbi nell'udibilità della voce di conversazione per circa 10 giorni;

uno stato di sordità da trauma acustico cronico con riduzione dell'intelligibilità del 50%.

effetti extrauditivi: insonnia, facile irritabilità, diminuzione della capacità di concentrazione sino a giungere ad una sindrome ansioso-depressiva, aumento della pressione arteriosa, difficoltà digestiva, gastriti od ulcere, alterazioni tiroidee, disturbi mestruali, ecc.

5.20.2 Principi di prevenzione

La prima cosa da fare è ridurre i livelli di rumore.

E' necessario ridurre il rumore alla fonte, cioè progettare ed acquistare macchine con la più bassa emissione di rumore.

Limitare la propagazione delle onde sonore, isolando la sorgente sonora utilizzando per le pareti, i muri ed i soffitti degli ambienti di lavoro dei materiali assorbenti.

Limitare il tempo di esposizione del lavoratore.

Protezione del lavoratore o con ambienti cabinati o mediante protezioni individuali quali cuffie (abbattono circa di 20 db l'intensità dello stimolo sonoro) o tappi alle orecchie.

I lavoratori esposti ad un livello sonoro elevato devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera gli 85 decibel, indipendentemente dall'uso dei mezzi individuali di protezione, sono sottoposti a visita medica preventiva integrata dall'esame della funzione uditiva (per valutare l'idoneità del lavoratore alla mansione), da ripetere periodicamente.

I locali, in cui le lavorazioni comportano un'esposizione personale superiore ai 90 decibel, sono provvisti di apposita segnaletica ed eventualmente, qualora il rischio lo giustifichi, sono perimetrati per una limitazione d'accesso.

5.20.3 Criteri di valutazione dell'esposizione

I criteri di valutazione presuppongono il seguente processo:

individuazione delle fasi lavorative e valutazione delle emissioni sonore durante l'esecuzione delle stesse, in relazione ai posti di lavoro;

suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere in gruppi omogenei secondo le attività svolte e individuazione, nell'ambito di ciascun gruppo omogeneo, dei livelli di esposizione giornalieri di ciascuna delle attività del gruppo omogeneo e della percentuale di tempo lavorativo dedicata nell'ambito dello specifico cantiere e per la sua intera durata a ciascuna delle attività svolte;

calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo all'intera durata del cantiere, utilizzando l'espressione:

$$L_{ep} = 10 * \log_{10} \left\{ (1/100) * \sum [P_i * 10^{(L_i/10)}] \right\}$$

in cui:

L_{ep} = livello di esposizione personale

L_i = livello equivalente prodotto dalla i-esima attività

P_i = percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima nell'arco della prestazione (%)

valutazione specifica dei livelli di esposizione degli addetti a macchine particolarmente rumorose.

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

lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA. Per tali lavoratori non è previsto alcun obbligo;

lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra 80 e 85 dBA. In tali casi:

informare i lavoratori su rischi, danni, misure di prevenzione

effettuare gli accertamenti sanitari, se richiesti dai lavoratori e confermati dal medico competente ;

lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra 85 e 90 dBA. In tali casi:

informare ed addestrare gli esposti
fornire protettori personali (cuffie e tappi)
eseguire accertamenti sanitari dopo un anno e, successivamente, ogni due anni;

lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA.

In tali casi:

va garantita l'informazione, la formazione (addestramento) specifica
vanno forniti protettori personali, con l'obbligo all'uso
vanno eseguiti accertamenti sanitari all'assunzione e, successivamente, ogni anno
va compilato il registro degli esposti che sarà trasmesso alla A.S.L.
vanno sostituite le macchine sorgenti del rumore se disponibile sul mercato meno rumorose.

5.20.4 Esposizione al rischio del rumore per categoria di lavoro

Ai fini dell'applicazione della metodologia di valutazione, fermo restando che in linea generale sono auspicabili valutazioni effettuate cantiere per cantiere, l'art. 16 del D.Lgs 81 del 9/04/2008 prevede espressamente che l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore possa essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni.

A tal fine si riportano le seguenti tabelle di valutazione ricavate da elaborato A.N.C.E. a seguito di studi e ricerche condotte su letteratura tecnica e su una serie di rilevazioni condotte recentemente in numerosi cantieri italiani:

LAVORAZIONI	ESPOSIZIONE ADDETTI	Leq (dBA)
<u>SCAVI CON MEZZI MECCANICI:</u>	- eventuali presenti (esterni)	89.5
pala cingolata	- addetto pala (cabina)	88.6
escavatore cingolato	- addetto escavatore (cabina)	88.2
autocarro	- autista autocarro (trasporto)	76.4
	- autista autocarro (trasporto)	86.2
<u>CASSERATURE:</u>	- in generale	78.7
formazione casseri	- addetto autogrù	76.8
posa ferro	- addetto autocarro	76.4
generatore	- disarmo	88.0
autogru		
autocarro		
<u>GETTI:</u>	- in generale	86.8
autopompa	- addetto autobetoniera (fuori cabina)	88.8
autobetoniera	- addetto autopompa (fuori cabina)	88.8
vibratori ad ago		
<u>LAVORAZIONE DEL FERRO:</u>	- in generale addetti	76.7
<u>RUMORE DI FONDO:</u>	- preparazione materiali,	68.0
	- spostamenti, fisiologico	

5.20.5 Esposizione al rischio del rumore per gruppo omogeneo di lavoro

Individuazione dei gruppi omogenei, delle attività svolte, dei livelli di esposizione per singole attività, delle percentuali di tempo per attività in base alla durata del cantiere

MANSIONI (gruppi omogenei)	ATTIVITÀ	Leq (dBA)	ESPOSIZ. (%)
<u>CARPENTIERI</u>	- casserature	78.7	50%
	- getti	86.8	30%
	- disarmo	88.0	10%
	- fisiologico (preparazione, materiali, spostamenti, ecc.)	68.0	10%

<u>FERRAIOLI</u>	- lavorazione ferro	76.7	70%
	- posa	78.7	20%
	- fisiologico (preparazione, materiali, spostamenti, ecc.)	68.0	20%
<u>ADDETTI AUTOBETONIERA</u>	- getti	88.8	50%
	- carico	83.3	20%
	- trasporto	76.4	20%
	- fisiologico (manutenzione mezzo ecc.)	68.0	10%
<u>ADDETTI POMPA</u>	- getti	88.8	50%
<u>PALISTA</u>	- pala cingolata (sportello semiaperto)	88.6	40%
	- pala gommata	84.7	40%
	- fisiologico (manutenzione, trasporto, tempo di attesa, ecc.)	68.0	20%
<u>ESCAVATORE</u>	- mezzo cingolato	88.2	40%
	- mezzo gommato	82.6	40%
	- fisiologico (manutenzione, trasporto, tempo di attesa, ecc.)	68.0	20%
<u>AUTISTI AUTOCARRI</u>	- allo scavo (cabina)	86.2	30%
	- alla casseratura (fuori)	78.7	10%
	- fisiologico (manutenzione, attesa, ecc.)	68.0	20%

5.20.6 Livello di esposizione personale per gruppo omogeneo

Calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo all'intera durata del cantiere

GRUPPO OMOGENEO	FORMULA	Lep (dBA)
<u>CARPENTIERI:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [50 * 10^{(7.87)} + 30 * 10^{(8.68)} + 10 * 10^{(8.80)} + 10 * 10^{(6.80)}] \right)$	83.88
<u>FERRAIOLI:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [70 * 10^{(7.67)} + 20 * 10^{(7.87)} + 10 * 10^{(6.80)}] \right)$	76.83
<u>ADDETTI CENTRALE CALCESTRUZZO:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [60 * 10^{(7.38)} + 20 * 10^{(8.33)} + 20 * 10^{(6.80)}] \right)$	77.67
<u>ADDETTI AUTOBETONIERA:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [50 * 10^{(8.88)} + 20 * 10^{(8.33)} + 20 * 10^{(7.64)} + 10 * 10^{(6.80)}] \right)$	83.88
<u>PALISTI:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [40 * 10^{(8.86)} + 40 * 10^{(8.47)} + 20 * 10^{(6.80)}] \right)$	85.29
<u>SCAVATORISTI:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [40 * 10^{(8.82)} + 40 * 10^{(8.26)} + 20 * 10^{(6.80)}] \right)$	86.12
<u>AUTISTI AUTOCARRO:</u>	$Lep = 10 * \log_{10} \left(\left[\frac{1}{100} \right] * [30 * 10^{(8.62)} + 10 * 10^{(7.87)} + 40 * 10^{(7.64)} + 20 * 10^{(6.80)}] \right)$	81.80

Per i manovali che fanno uso del martello demolitore di tipo silenziato con percussione su pietra o materiale analogo (rumore di picco inferiore a 130 dB):

per esposizioni inferiori allo 1 % del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è compreso tra 80 e 85 dBA;

per esposizioni comprese tra l'1 % e il 2% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è compreso tra 85 e 90 dBA;

per esposizioni superiori al 2% del tempo di durata del cantiere, il livello di esposizione personale è superiore a 90 dBA.

5.20.7 Conclusioni

In forma riassuntiva, tenendo conto delle soglie stabilite dal D.Lgs. n. 277/91, l'esposizione dei lavoratori del cantiere, suddivisi in gruppi omogenei, è la seguente:

LIVELLO SONORO (dBA)	GRUPPI OMOGENEI DI LAVORATORI
----------------------	-------------------------------

Lep < 80

Ferraioli; addetti centrale di calcestruzzo;

80 < Lep < 85	carpentieri; autisti di autocarro;
85 < Lep < 90 dBA	addetti autobetoniera; addetti pompa calcestruzzo; palisti ed escavatoristi;
Lep > 90	operai in genere che utilizzano il martello demolitore , il battipalo per un'esposizione superiore al 2% del tempo di durata del cantiere; personale che usa la motosega.

A difesa contro i danni da rumore dovrà essere attuato quanto previsto dalla normativa vigente. In particolare l'Impresa dovrà fornire prima dell'inizio dei lavori, copia della **valutazione del rischio rumore** o dichiarazione sostitutiva del titolare, allegandola al POS.

5.21 RISCHIO ACUSTICO E VIBRAZIONI

Durante i lavori tali forme di inquinamento assumeranno l'entità tipica di un cantiere stradale di dimensioni medie, prodotte essenzialmente dalle macchine operatrici utilizzate per il tempo necessario alle lavorazioni. E' previsto l'impiego di macchine particolarmente rumorose quali martelli demolitori. Non sono previsti lavori in periodo notturno che richiedano l'utilizzo di tali attrezzature. Data l'ubicazione delle aree di cantiere, si prevede che le lavorazioni lungo l'asse stradale non arrecheranno particolari disturbi in quanto i livelli di rumore prodotti risulteranno nella norma.

Per quanto riguarda l'inquinamento da vibrazioni, particolarmente sensibile in caso di impiego di martelli demolitori ad aria, si prevede l'utilizzo di attrezzature di limitata potenza.

5.22 SORVEGLIANZA SANITARIA

Tutto il personale che sarà coinvolto nella esecuzione dell'opera dovrà essere in possesso di "idoneità specifica alla mansione" rilasciata dal MC dell'impresa da cui dipende.

I datori di lavoro di tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, prima dell'inizio delle proprie attività lavorative, dovranno comunicare il nome e recapito del proprio MC al CSE e presentargli una dichiarazione sull'idoneità dei propri lavoratori alla specifica mansione e le eventuali prescrizioni del MC. L'impresa appaltatrice assicurerà il rispetto di tale obbligo di legge per il proprio personale e per il personale delle imprese subappaltatrici.

Il CSE si riserverà il diritto di richiedere al MC di ciascuna impresa il parere di idoneità all'attività su lavoratori che a suo giudizio presentino particolari problemi.

5.23 GESTIONE EMERGENZA

L'impresa appaltatrice, in accordo con le imprese subappaltatrici presenti a vario titolo in cantiere, dovrà organizzarsi (mezzi, uomini, procedure) per fare fronte in modo efficace e tempestivo alle emergenze che, per diversi motivi, avessero a verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere.

In prossimità del locale ad uso ufficio saranno affissi i principali numeri per le emergenze e le modalità con le quali si dovrà richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e dell'emergenza sanitaria. Per la gestione dell'emergenza è necessario che in cantiere siano sempre presenti dei lavoratori adeguatamente formati allo scopo. Di norma gli addetti all'emergenza, durante l'esercizio giornaliero dell'attività, possono svolgere anche mansioni di sorveglianza per il rispetto delle misure di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà comunicare al CSE i nominativi delle persone addette alla gestione delle emergenze; contestualmente dovrà essere rilasciata una dichiarazione in merito alla formazione ricevuta da questi lavoratori.

Si forniscono in tal senso delle **procedure comportamentali** da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e in controlli preventivi.

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza.

5.23.1 Compiti e procedure generali

Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato.

Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e di coordinamento);

Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (normalmente ingresso cantiere);

Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

5.23.2 Procedure di pronto soccorso

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, negli uffici (scheda "numeri utili");
- predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti eventuali;
- in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto, e le attuali condizioni dei feriti;
- controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

5.23.3 Prima assistenza infortuni

Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;

evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;

spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;

accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale,...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);

accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione,...);

porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;

rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;

conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o di disagio che possono derivare da essi.

5.24 GESTIONE INFORTUNI E INCIDENTI

Fermo restando l'obbligo dell'impresa appaltatrice e di tutte le imprese subappaltatrici affinché in occasione di ogni infortunio sul lavoro vengano prestati i dovuti soccorsi, queste dovranno dare tempestiva comunicazione al CSE di ogni infortunio con prognosi superiore ad un giorno.

Per infortuni soggetti alla denuncia INAIL, l'impresa appaltatrice dovrà inviare al CSE copia della denuncia infortuni (mod. INAIL).

Rimane comunque a carico dell'impresa appaltatrice e delle imprese subappaltatrici l'espletamento delle formalità amministrative presso le autorità competenti nei casi e nei modi previsti dalla legge.

Anche nel caso in cui si verificassero eventuali incidenti che non provochino danni a persone, ma solo a cose, ciascuna impresa dovrà darne tempestiva comunicazione al CSE. Ciò si rende necessario perché gli incidenti potrebbero essere segnali importanti in grado di evidenziare una non corretta gestione delle attività lavorative.

5.25 GESTIONE PRESIDI ANTINCENDIO

Nel cantiere l'Impresa dovrà disporre di almeno n. 1 estintori a polvere per fuochi ABC da 6 Kg con erogatore a canna flessibile, collocati in posti segnalati e noti a tutti i lavoratori:

Un estintore dovrà posizionarsi all'interno di ogni baracca di cantiere, almeno uno vicino ad ogni gruppo elettrogeno installato in cantiere e vicino ad ogni attività che presenti rischio di incendio o preveda l'utilizzo di fiamme libere.

Tutti gli estintori posizionati in postazione fissa dovranno essere segnalati conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente.

Gli estintori saranno fatti verificare dall'Impresa, almeno ogni sei (6) mesi (due volte l'anno), da ditta specializzata e l'esito delle verifiche verrà riportato su cartellino applicato a ciascun estintore.

Le lavorazioni che comportano l'uso di fiamme libere (saldature, ecc.) dovranno avvenire solo previa autorizzazione, da parte del CSE, del preposto dell'impresa incaricata dell'operazione e solo dopo aver preso le necessarie precauzioni (allontanamento materiali combustibili, verifica presenza estintore nelle vicinanze, ecc.).

Nel cantiere l'impresa dovrà assicurare la presenza di personale istruito per gli interventi antincendio. In ogni caso nel POS saranno contenute le misure di sicurezza per quanto riguarda il comportamento in caso di incendio.

Della tenuta in efficienza dei presidi antincendio e della segnaletica di sicurezza si farà carico ciascuna impresa esecutrice per le parti di sua competenza. L'impresa appaltatrice assicurerà il pieno rispetto delle prescrizioni in materia di antincendio per l'intero cantiere.

GUIDA ALLA SCELTA DELL'ESTINTORE ADATTO

NATURA DEL COMBUSTIBILE		TIPO DI ESTINTORE				
		IDRICO	SCHIUMA	POLVERE	CO.	FLUOBRENE
MATERIALI SECCHI Legno - Carta - Paglia Tessuti - Sughero - Cotone Lana - Cartone ecc.		SI	SI	SI	SI	SI
LIQUIDI INFIAMMABILI Benzine - Olii - Benzolo Nafta - Solventi ecc.		NO	SI	SI	SI	SI
APPARECCHIATURE ELETTRICHE Motori - Trasformatori Interruttori - Quedri (anche sotto tensione)		NONO		SI	SI	SI
COMBUSTIBILI SPECIALI (prodotti chimici)		GAS INFIAMMABILI Acetilene - Idrogeno - G. P. L. Propano - Butano - Metano ecc.	NONO	SI	SI	SI
		SOSTANZE COMBURENTI Clorati - perclorati ecc.	SI	NONO	NONO	SI
		SOSTANZE REAGENTI PERICOLOSAMENTE ALL'ACQUA Carburo di calcio - Sodio Potassio ecc.	NONO	SI	SI	NO
		ALCOOL e CHETONI	NONO	SI	SI	SI



- UTILIZZABILE IN MANCANZA DI MEZZI PIU' APPROPRIATI O PER INCENDI DI PICCOLA ENTITA'

5.26 EMISSIONI DI POLVERI

Si prevede che l'emissione di polveri durante le operazioni di scarifica e sabbiatura delle travi e di idrodemolizione dell'intradosso della soletta possa costituire un fattore di rischio per l'esterno in termini di quantità.

L'Impresa dovrà avere cura di mantenere a corretta umidità, con apposite bagnature, il sedime di lavoro e le piste di cantiere.

Il piano di calpestio del ponteggio sospeso dovrà essere rivestito da un filmogeno impermeabile e tutte le polveri raccolte sul filmogeno dovranno essere smaltite a discarica.

5.27 GESTIONE PER LE LAVORAZIONI NOTTURNE

Nel presente Appalto si prevedono lavorazioni in ore notturne.

In particolare il montaggio del ponteggio sospeso dovrà avvenire di notte previa sospensione del traffico veicolare sul ponte. L'Appaltatore in tale occasione dovrà allestire specificatamente il cantiere installando la segnaletica provvisoria di tipo fotoriflettente e/o luminosa prevista o comunque necessaria per la chiusura totale del transito e per l'accesso dei mezzi d'opera, illuminando il cantiere in maniera da garantire un sufficiente illuminamento secondo le disposizioni del D. Lgs. N. 81/2008, dotando tutto il personale di indumenti fotoriflettenti e prevedendo, laddove si prevedano particolari criticità ed in soggezione di traffico, la presenza personale adeguatamente formato ed equipaggiato di tutta l'attrezzatura necessaria che segnali la presenza di pericoli.

6. ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI

6.1 INDICAZIONI PRELIMINARI

La particolare natura dei lavori richiede maestranze formate e specializzate che devono essere periodicamente informate sui rischi specifici relativi alle attività che devono svolgere.

Tutte le opere dovranno essere svolte in assenza di traffico (veicolare e debole) lungo la SP 27 che sarà deviato su percorsi alternativi come identificati nei precedenti paragrafi.

Le fasi di realizzazione dei diaframmi e la posa dei manufatti prefabbricati deve avvenire come illustrato sulle tavole di cantierizzazione [33EN 201030-40-50-60-70](#).

6.2 ELENCO FASI LAVORATIVE

Le opere per la realizzazione dell'intervento si suddivideranno nelle seguenti lavorazioni con relative fasi:

FASE / LAVORAZIONE
BASE CANTIERE E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
RECINZIONI SCARIFICHE / SCAVI PREPARAZIONE PIANO DI POSA RILEVATI E STABILIZZATI POSA BARACCAMENTI
FASE 1 - LAVORAZIONI SU CANALE DELMONA
RECINZIONI PREDISPOSIZIONE RAMPE PER ACCESSO A CANALE DELMONA POSA TUBAZIONI IN ALVEO E REALIZZAZIONE PIANO DI LAVORO ESECUZIONE DIAFRAMMI (PORZIONE INTRO TERRA) - 2 TRIVELLATRICI ESECUZIONE DIAFRAMMI (PORZIONE FUORI TERRA) - 2 SQUADRE CARPENTIERI ESECUZIONE COLLEGAMENTO DIAFRAMMI-SPALLA - 2 SQUADRE CARPENTIERI ESECUZIONE CAMMINAMENTO - 2 SQUADRE CARPENTIERI
FASE 2 - COMPLETAMENTO MANUFATTO
RIPRISTINO ALVEO CANALE DELMONA (RIMOZIONE TUBI E RILEVATO) RIMOZIONE RAMPE DI ACCESSO AD ALVEO RIEMPIMENTI A TERGO DIAFRAMMI E RILEVATI REALIZZAZIONE IMPALCATO (APPOGGI, VARO TRAVI, SOLETTA, PARAGHIAIA) REALIZZAZIONE SOLETTE FLOTTANTI REALIZZAZIONE DIFESE SPONDALI IMPERMEABILIZZAZIONE E FINITURE IN SOLETTA (CORDOLI E STRATO SACRIFICIO)
FASE 3 - TRATTI ESTERNI ROTATORIA
SCAVI E FORMAZIONE RILEVATI MISTO GRANULARE PREDISPOSIZIONE SOTTOSERVIZI (SGOIO ACQUE E IMPIANTO I.P. OPERE CIVILI) CORDOLATURE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE (TRANNE USURA) POSA BARRIERE DI SICUREZZA SEGNALETICA VERTICALE DEFINITIVA SEGNALETICA ORIZZONTALE PROVVISORIA
FASE 4 - COMPLETAMENTI ROTATORIA
FORMAZIONE AIUOLE NORD E SUD COMPLETAMENTO ANELLO CENTRALE ROTATORIA COMPLETAMENTI ED OPERE MINORI
FASE 5 - FINITURE E SMOBILIZZO CANTIERE
ESECUZIONE USURA E RACCORDI CON ESISTENTE ESECUZIONE SEGNALETICA ORIZZONTALE DEFINITIVA RIMOZIONE BASE CANTIERE SMOBILIZZO E PULIZIA
GIORNI ANDAMENTO METEO SFAVOREVOLE
INCREMENTO TEMPO PER GIORNI DI ANDAMENTO METEO SFAVOREVOLE

6.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il Programma Lavori è indicativo e basato su ipotesi di lavoro standardizzate.

Per i lavori è prevista una durata complessiva di 397 gg naturali e consecutivi (comprensivi di 56 giorni per tenere conto di condizioni meteo avverse). L'avvicendamento delle fasi è schematizzato sulla tavola del CRONOPROGRAMMA allegata al progetto esecutivo a cui si rimanda ([33EN201010-0](#)).

Le **lavorazioni previste all'interno dell'alveo** dovranno essere eseguiti in periodi non interessati da probabili eventi di piena; perciò, **esclusivamente nel periodo da dicembre-gennaio-febbraio**;

E' compito dell'Impresa partecipante confermare quanto esposto o notificare immediatamente al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori eventuali modifiche o diversità rispetto a quanto programmato.

Le modifiche verranno accettate dal Coordinatore solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere o, se l'Impresa è selezionata in seguito, prima di intraprendere la fase di lavoro ad essa assegnata.

Le modifiche al Programma dei lavori devono essere presentate dall'Impresa Appaltatrice.

Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni.

Il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, in ogni caso, con l'inizio dei lavori, o con l'assegnazione degli stessi alle varie Imprese partecipanti, notificherà richiesta di "conferma del Programma lavori" predisposto.

Il cantiere sarà organizzato in modo da consentire lo svolgersi delle lavorazioni con la seguente successione:

FASE 0 (Rif. Elaborato [33EN201010](#); [33EN201080](#))

- Allestimento del cantiere
 - o Durata circa 1 mese

FASE 1 (Rif. Elaborato [33EN201030](#))

- Lavorazioni che contemplano l'occupazione dell'alveo del canale Delmona
 - o Durata circa 3 mesi

Come detto tali operazioni dovranno essere intraprese e completate TASSATIVAMENTE nei mesi di Dicembre, Gennaio e Febbraio.

FASE 2 (Rif. Elaborato [33EN201040](#))

- Sistemazioni spondali
- Riempimenti e rilevati
- Completamento impalcato manufatto su canale Delmona
 - o Durata circa 4 mesi

I riempimenti a tergo dei diaframmi e tutti i rilevati verranno eseguiti riutilizzando il materiale precedentemente impiegato per la formazione del piano di lavoro sull'alveo del canale Delmona.

A tal fine è stata prevista un'area sufficientemente vasta all'interno dell'area logistica di cantiere per il deposito provvisorio degli inerti.

FASE 3 (Rif. Elaborato [33EN201050](#))

- Realizzazione anello e raccordi dei tratti esterni alla S.P. 33
 - o Durata circa 3 mesi

A latere di tale fase è possibile una sospensione dei lavori per consentire al Padania Acque l'adeguamento della tubazione dell'acquedotto posta in direzione nord-sud sulla S.P. 33.

FASE 4 (Rif. Elaborato [33EN201060](#))

- Completamenti della rotatoria
 - o Durata circa 1 mese

FASE 5 (Rif. Elaborato [33EN201070](#))

- Finiture e smobilizzo del cantiere
 - o Durata circa 1 mese

6.4 LAVORAZIONI IN CONTEMPORANEA

L'organizzazione dei lavori prevede una successione tale da evitare la possibilità di sovrapposizioni spaziali ma anche temporali.

In ogni caso, particolare attenzione si dovrà prestare alla gestione delle attività che si devono svolgere contemporaneamente o successivamente tra di loro. Sono infatti queste situazioni a comportare spesso un elevato livello di rischio.

Per attività interferenti si intendono quelle che si svolgono contemporaneamente all'interno delle stesse aree di lavoro o di aree di lavoro limitrofe. Non sono invece interferenti quelle che nello stesso periodo si svolgono in aree di lavoro distanti tra loro.

Il coordinamento tra le attività interferenti sarà realizzato in fase di esecuzione tenendo presente le seguenti indicazioni di carattere generale:

- le attività da realizzarsi nell'ambito della stessa area, da parte di diverse imprese o lavoratori autonomi, si dovranno svolgere in presenza di un preposto individuato dall'impresa appaltatrice;
- i lavori in luoghi sopraelevati saranno organizzati e coordinati dall'impresa appaltatrice in modo che non siano presenti persone nella zona sottostante. Se durante l'esecuzione di lavori in altezza fossero presenti persone nella zona sottostante, i lavori dovranno essere immediatamente interrotti;
- per accedere ai luoghi di lavoro, l'impresa appaltatrice predisporrà una viabilità che non interessi luoghi di lavoro con aperture nelle pavimentazioni;
- i lavori con produzione di polvere, i lavori di saldatura elettrica, l'esecuzione di operazioni con utilizzo di sostanze chimiche non si svolgeranno contemporaneamente ad altre attività;
- ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza delle attrezzature e delle macchine utilizzate.
- ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza della propria area operativa, in particolare dovrà verificare la presenza di tutti i parapetti e l'assenza di materiali non sistemati in modo stabile e sicuro. Nel caso in cui alcune situazioni non potessero essere sanate, l'Impresa provvederà a posizionare una idonea segnaletica di sicurezza atta ad evidenziare il problema e ne darà immediata informazione al CSE;
- ogni impresa o lavoratore autonomo utilizzerà la propria attrezzatura, i propri presidi sanitari ed i propri presidi antincendio.

Inoltre, nelle fasi in cui in una determinata area di lavoro si renderà necessario eseguire lavorazioni di natura diversa, come evidenziato dal cronoprogramma dei lavori, il Coordinatore in fase di esecuzione ed il Responsabile di cantiere dovranno verificare la compatibilità tra di esse ai fini della sicurezza dei lavoratori ed effettuare il necessario coordinamento.

Tuttavia, in linea di massima, si dovrà provvedere a far eseguire, per quanto possibile, le varie lavorazioni in tempi diversi.

In ogni caso il coordinamento dei subappaltatori, presenti contemporaneamente in cantiere, spetta all'Appaltatore o ai suoi diretti collaboratori (Direttore del cantiere o Responsabile di cantiere), il quale, prima dell'avvio delle lavorazioni date in subappalto, convocherà una riunione con gli stessi subappaltatori, in cui si programmeranno gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai relativi rischi connessi. Tale azione di coordinamento e reciproca informazione sarà opportunamente documentata.

7. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI E LORO RISOLUZIONE

7.1 VALUTAZIONE DEI RISCHI NELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Vengono di seguito riportate le principali misure tecniche di prevenzione relative ai rischi principali evidenziati nel corso della valutazione dei rischi per i lavori in oggetto.

7.2 SEPPELLIMENTO E SPROFONDAMENTO

L'Impresa dovrà procedere all'armatura degli scavi che eccedano 1,50 m di profondità o a conferire agli stessi pendenza a naturale declivio (D. Lgs. N. 81/2008 art. 119). Deve essere evitato il deposito di materiale presso il ciglio degli scavi (D. Lgs. N. 81/2008 art. 120).

Nel presente appalto si prevede la formazione di scarpate con angolo di 45° per la realizzazione dello scavo di fondazione delle fondazioni dei portali in golena e la delimitazione degli scavi con parapetto in legno da posizionarsi a 1 metro dal ciglio dello scavo.

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

7.3 CADUTE DALL'ALTO

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

Le altre operazioni in quota dovranno essere effettuate con piattaforme aeree o ponteggi a norma o con l'ausilio di imbracature per i lavori di montaggio e smontaggio di breve durata. Le opere provvisorie devono essere mantenute in buono stato di manutenzione e non devono essere alterate le caratteristiche di sicurezza.

Allorquando espressamente prescritto dalle disposizioni di legge in materia l'appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione dei relativi progetti e alla predisposizione delle correlate certificazioni di avvenuto collaudo da consegnare al CSE ed al DL prima dell'inizio della realizzazione di tali opere.

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

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

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

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

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

Le attrezzature utilizzate per svolgere attività sopraelevate rispetto al piano di calpestio devono possedere i necessari requisiti di sicurezza e di stabilità al fine di evitare la caduta delle persone.

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

7.4 ANNEGAMENTO

In prossimità di scavi profondi dove un malfunzionamento degli impianti di aggottamento o l'esondazione del fiume potrebbe provocare allagamento ed annegamento, devono sempre essere previsti ed installati adeguati parapetti e sistemi di allarme per l'allagamento degli scavi.

Lo stesso rischio è presente per le lavorazioni da fare in corrispondenza dell'alveo di magra dove è da considerare la possibile caduta in alveo.

L'impresa dovrà provvedere alla fornitura di attrezzature per prevenire il rischio di annegamento durante lo svolgimento delle lavorazioni. In particolare dovrà essere prevista la presenza in cantiere delle seguenti dotazioni:

in corrispondenza dell'alveo di magra:

- corda con sezione minima di 1 cmq e lunghezza minima di 50 mt
- salvagente over 90 e ciambella salvagente
- kit pronto soccorso
- scala di lunghezza minima pari a metri 4.00

Vanno inoltre adottate tutte le misure per evitare il rischio di caduta in acqua quali:

- imbracatura degli operai
- delimitazione degli scavi profondi come da indicazioni.

7.5 URTI - COLPI - IMPATTI - COMPRESSIONI

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

Fare attenzione durante gli spostamenti e riferire al direttore di cantiere eventuali oggetti o materiali o mezzi non idoneamente segnalati.

Dovrà essere vietato lasciare in opera oggetti sporgenti pericolosi e non segnalati.

Occorrerà ricoprire tutti i ferri di armatura fuoriuscenti con cappuccetti idonei o altri sistemi di protezione

7.6 PUNTURE - TAGLI - ABRASIONI

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

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

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

7.7 PUNTURE E MORSI DI INSETTI, RETTILI O ALTRI ANIMALI

Ogni volta che si lavora in zone malsane o con possibile presenza di rettili velenosi si corre il rischio di punture di insetti o, in casi più rari, di morsi di rettili velenosi o animali. Un morso di animale, quale cane, gatto, topo, criceto, porcellino d'India, scoiattolo, non deve essere trascurato in quanto può essere responsabile insieme alla ferita anche di severe infezioni, quali la rabbia o il tetano ed altre malattie virali.

MORSI DI RETTILI

In caso di morso di vipera potrebbero essere necessari, in situazioni gravi, anche la respirazione artificiale e il massaggio cardiaco. Chiedete il soccorso il più presto possibile. Se il serpente è stato ucciso, portatelo con voi, affinché possa essere identificato.

Precauzioni

- Camminare facendo rumore.
- Non infilare le mani tra i sassi, soprattutto quelli al sole.
- Non sedersi a terra o su sassi senza prima dare qualche colpo di bastone.
- Utilizzare se possibile scarpe abbastanza alte e resistenti

PUNTURE DI INSETTI

La puntura d'insetti può essere pericolosa solo se colpisce particolari zone del corpo (occhi, labbra e in generale il viso, lingua e gola), oppure se ad essere punto è un bambino molto piccolo o se la persona soffre di forme allergiche. In quest'ultimo caso esiste il rischio del cosiddetto "shock anafilattico".

Precauzioni

- indossare pantaloni e indumenti a manica lunga introducendone il fondo all'interno delle calze; evitare abiti scuri dopo il tramonto;
- nelle operazioni di sistemazione del verde indossare i guanti;
- eliminare profumi e deodoranti e lacche per capelli;
- evitare movimenti bruschi se l'insetto ronzia nei paraggi;
- applicare insetto-repellenti nelle zone cutanee scoperte, rinnovandoli più volte specie se si suda o ci si bagna;
- nelle persone particolarmente sensibili alle punture di zanzare, o con storia di anafilassi grave occorre consultare ed informare il medico competente.

DPI: indumenti protettivi adeguati.

7.8 USTIONI

Quando si transita o lavora nelle vicinanze di attrezzature che producono calore (lance termiche, fiamma ossidrica, saldatrici, ecc.) o macchine funzionanti con motori (generatori elettrici, compressori, ecc.); quando si effettuano lavorazioni con sostanze ustionanti.

Spegnere l'attrezzatura o il motore delle macchine se non utilizzate.

Seguire scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore o riportate sull'etichetta delle sostanze utilizzate.

Non transitare o sostare nell'area in cui vengono eseguite lavorazioni con sviluppo di calore, scintille, ecc. o nelle quali vengono utilizzare sostanze pericolose.

7.9 VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore quali:

- attrezzature che producono vibrazioni al sistema **mano-braccio**, quali Scalpellatori, Scrostatori, Rivettatori, Martelli Perforatori, Martelli Demolitori e Picconatori, Trapani a percussione, Cesoie, Levigatrici orbitali e roto-orbitali, Seghe circolari, Smerigliatrici, Motoseghe, Decespugliatori, Tagliaerba,
- attrezzature che producono vibrazioni al **corpo intero**, quali Ruspe, pale meccaniche, escavatori, Perforatori, Carrelli elevatori, Autocarri, Autogru, gru, Piattaforme vibranti

queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

7.10 SCIVOLAMENTI - CADUTE A LIVELLO

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina.

I pavimenti dei luoghi di lavoro devono avere caratteristiche ed essere mantenuti in modo da evitare il rischio di scivolamento e inciampo. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne. I pavimenti degli ambienti e luoghi di lavoro devono avere caratteristiche ed essere mantenuti in modo da evitare il rischio di scivolamento e inciampo.

7.11 CALORE - FIAMME - ESPLOSIONE

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 preesistenti 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 devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla 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 al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

7.12 MICROCLIMA

Tutte le attività che comportano, per il lavoratore, una permanenza in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione, etc.) non confortevoli. Le attività che si svolgono in condizioni climatiche avverse senza la necessaria protezione possono dare origine sia a bronco-pneumopatie, soprattutto nei casi di brusche variazioni delle stesse, che del classico "colpo di calore" in caso di intensa attività fisica durante la stagione estiva.

I lavoratori devono indossare un abbigliamento adeguato all'attività e alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro, qualora non sia possibile intervenire diversamente sui parametri climatici.

Utilizzare indumenti protettivi adeguati in funzione delle condizioni atmosferiche e climatiche.

7.13 ELETTRICI

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica. Qualunque modifica all'impianto elettrico degli impianti fissi deve essere progettato; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato, che deve rilasciare il certificato di conformità.

Le prese di corrente devono essere localizzate in modo da non costituire intralcio alla normale circolazione o attività lavorativa e da non essere danneggiate.

Prima di iniziare le attività deve essere verificata la rispondenza degli allacciamenti elettrici delle macchine, attrezzature e utensili alle norme di sicurezza, al fine di evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

E' assolutamente vietato effettuare lavorazioni su parti in tensione.

I percorsi dei conduttori elettrici di alimentazione devono essere disposti in modo da non intralciare i passaggi o essere danneggiati. È opportuno formulare apposite e dettagliate istruzioni scritte per l'uso degli impianti elettrici.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

7.14 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette. L'utilizzo delle fotocopiatrici, eliocopiatrici e videotermini può comportare malattie agli occhi, anche solo per affaticamento: pertanto è necessario richiamare con avvisi le disposizioni d'uso delle suddette attrezzature. Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI. idonei ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

7.15 RUMORE

Durante l'utilizzo di attrezzature rumorose o durante le lavorazioni che avvengono nelle vicinanze di attrezzature rumorose. Nell'acquisto di nuove attrezzature occorrerà prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

Durante il funzionamento, gli schermi e le paratie delle attrezzature dovranno essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non potrà essere eliminato o ridotto, si dovranno porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile dovranno essere adottati i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

L'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore dovrà essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni. Sul rapporto di valutazione, da allegare al Piano Operativo di Sicurezza, dovrà essere riportata la fonte documentale a cui si è fatto riferimento.

In base alla valutazione dell'esposizione occorrerà, in caso di esposizione maggiore di 87 dB (A) fornire ai lavoratori cuffie o tappi antirumore.

7.16 CESCOIAMENTO - STRITOLAMENTO

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

Dovrà essere obbligatorio abbassare e bloccare le lame dei mezzi di scavo, le secchie dei caricatori, ecc., quando non utilizzati e lasciare tutti i controlli in posizione neutra.

Prima di utilizzare mezzi di scarico o di sollevamento o comunque con organi in movimento, occorrerà assicurarsi che tutti i lavoratori siano visibili e a distanza di sicurezza.

In caso di non completa visibilità dell'area, occorrerà predisporre un lavoratore addetto in grado di segnalare che la manovra o la attivazione può essere effettuata in condizioni di sicurezza ed in grado di interrompere la movimentazione in caso di pericolo.

7.17 CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

Attenersi alle prescrizioni di cui al paragrafo 4.9

7.18 RIBALTAMENTO

Nella conduzione di automezzi di cantiere in genere o nel sollevamento meccanico di carichi, si può verificare il ribaltamento del mezzo con il rischio di schiacciamento di persone estranee o dello stesso operatore.

Le cause principali che portano i mezzi di cantiere all'instabilità si verificano quando essi sono in movimento.

Le tre cause principali, che possono provocare il ribaltamento sono:

- il sovraccarico
- lo spostamento del baricentro
- i percorsi accidentati ed eventuali ostacoli.

La perdita dell'equilibrio in senso trasversale non può essere causata dal carico, ma solo da una manovra sbagliata: la più frequente è costituita dall'errore di frenare il mezzo, mentre esso sta percorrendo una traiettoria curvilinea. Tanto più alto è il baricentro del mezzo, tanto più facilmente esso si può ribaltare, per cui, soprattutto durante la marcia in curva, sia a vuoto che a carico, è assolutamente necessario procedere con prudenza ed evitare brusche manovre.

Tutti i mezzi con rischio di ribaltamento devono essere dotati di cabina **ROPS** (Roll Over Protective Structure), cioè di una cabina progettata e costruita con una struttura atta a resistere a più ribaltamenti completi del mezzo. Occorre effettuare sempre un sopralluogo sulle aree da percorrere, controllandone la stabilità, la assenza di impedimenti e valutando che le pendenze da superare siano al di sotto delle capacità del mezzo.

Adeguate tutte le attrezzature mobili, semoventi o non semoventi, e quelle adibite al sollevamento di carichi, con strutture atte a limitare il rischio di ribaltamento, e di altri rischi per le persone, secondo quanto stabilito dal D. Lgs. 81/08.

7.19 INVESTIMENTO

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

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

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Occorrerà controllare gli automezzi prima di ogni lavoro, in modo da accertarsi che tutte le parti e accessori possano operare in condizioni di sicurezza.

Dovrà essere vietato condurre automezzi in retromarcia in condizioni di scarsa visibilità, ed occorrerà utilizzare un sistema di segnalazione sonoro e visivo specifico, e farsi segnalare da un altro lavoratore che la retromarcia può essere effettuata.

7.20 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si movimentano manualmente carichi di qualsiasi natura e forma. Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nerveovascolari a livello dorso lombare).

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

Prima di sollevare un carico verificare il suo peso presumibile, e se necessaria la movimentazione manuale, impiegare un idoneo numero di addetti, con caratteristiche fisiche adeguate, e effettuare la movimentazione alla presenza di un preposto che guidi e sorvegli la movimentazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

CARATTERISTICHE DEI CARICHI

- troppo pesanti
- ingombranti o difficili da afferrare
- in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi
- collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco.

SFORZO FISICO RICHIESTO

- eccessivo
- effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
- comportante un movimento brusco del carico
- compiuto con il corpo in posizione instabile.

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

- spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività
- pavimento irregolare, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
- posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad una altezza di sicurezza o in buona posizione
- pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi
- pavimento o punto d'appoggio instabili
- temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate.

ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITÀ

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

- inidoneità fisica al compito da svolgere
- indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

AVVERTENZE GENERALI

- non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)

- se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- la zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- per il trasposto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. Ca
- soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, utilizzando carrelli specificamente progettati
- per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena.

PRIMA DELLA MOVIMENTAZIONE

- le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento.

DURANTE LA MOVIMENTAZIONE

- per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carriole, carrelli) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti
- tutti gli addetti devono essere informati e formati in particolar modo su: il peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, le modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza.

7.21 POSTURA

il rischio da posture incongrue è assai diffuso e, seguendo una classificazione basata sul tipo di rischio posturale si possono individuare contesti lavorativi in cui sono presenti:

- _ sforzi fisici ed in particolare spostamenti manuali di pesi;
- _ posture fisse prolungate (sedute o erette);
- _ vibrazioni trasmesse a tutto il corpo;
- _ movimenti ripetitivi e continui di un particolare segmento corporeo.

E' ovvio che vi sono contesti lavorativi in cui si realizzano contemporaneamente due, anche più, di queste condizioni; tuttavia è utile rifarsi a questa classificazione unicamente per semplicità espositiva.

Le mansioni più esposte al rischio sono quelle del tinteggiatore e dell'intonacatore, che si caratterizzano per le elevate frequenze d'azione, le posture incongrue e lo sforzo applicato, spesso considerevole.

Ad un livello di rischio medio si collocano i ferraioli e i carpentieri, anch'essi impegnati in attività con frequenze d'azione notevoli, ma con un minore sforzo applicato e pause decisamente più prolungate.

I muratori, almeno per questo tipo di rischio, rientrano invece nella fascia con indici di rischio minori, con bassa frequenza d'azione, sforzo modesto (eccetto il caso della posa elementi) e pause più frequenti e prolungate.

7.22 MOVIMENTAZIONE E VARO MANUFATTI PREFABBRICATI/PESANTI

Nelle zone interessate ai lavori movimentazione e posizionamento di manufatti prefabbricati devono operare solo le macchine di sollevamento; tuttavia, in tali zone è possibile proseguire o iniziare altre attività purché queste avvengano in zone distanti dal luogo dove le macchine proseguono i lavori di movimentazione e posizionamento in opera dei manufatti prefabbricati e purché tali zone siano delimitate da transenne o chiare segnalazioni. La distanza minima in tale senso è fissata in 5 m dalla massima area d'azione dei mezzi di sollevamento o mezzi d'opera.

7.23 POLVERI - FIBRE

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

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

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

7.24 FUMI, GAS - VAPORI

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici o asfissianti o la irreparabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

7.25 GETTI – SCHIZZI – PROIEZIONI DI SCHEGGE

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

Ogni volta che si transita o si lavora nelle vicinanze di macchine o attrezzature con organi meccanici in movimento, per la sagomatura di materiali (flessibile, sega circolare, scalpelli, martelli demolitori, ecc.) o durante le fasi di demolizione (ristrutturazioni, esecuzione di tracce nei muri, ecc.). In tutte le fasi di lavoro su rocce e costoni rocciosi.

Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

7.26 ALLERGENI

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

7.27 OLII MINERALI E DERIVATI

Nelle attività che richiedono l'impiego di olii minerali o derivati (es. attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

7.28 SOSTANZE CHIMICHE – RISCHIO CANCEROGENO

Le norme concernenti la classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi, impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili.

Analoghe informazioni sono riportate, in forma più esplicita, nella scheda tossicologica relativa al prodotto pericoloso che è fornita o può essere richiesta al fabbricante.

Prodotti non soggetti all'obbligo di etichettatura non sono considerati pericolosi. Specie le informazioni deducibili dall'etichettatura non sono di immediata comprensione in quanto vengono date tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura.

Al di là del nome della sostanza o del prodotto, che essendo un nome "chimico" dice ben poco all'utilizzatore, elementi preziosi sono forniti:

- _ dal simbolo
- _ dal richiamo a rischi specifici
- _ dai consigli di prudenza.

Attività Interessate

Risultano interessate tutte le attività di cantiere nelle quali vi sia la presenza e/o l'utilizzo di prodotti e sostanze potenzialmente pericolosi per il lavoratore.

Misure di Prevenzione Ed Istruzioni Per Gli Addetti

Prima dell'attività

- Tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno;
- prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

Durante l'attività

- E' fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute etc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti.

Dopo l'attività

- Tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati;
- deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati).

Pronto Soccorso ed Emergenza

Al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

Sorveglianza Sanitaria

Dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.

Dpi Obbligatori

In funzione delle sostanze utilizzate in cantiere, occorrerà indossare uno o più dei seguenti DPI marcati "CE" (o quelli indicati in modo specifico dalle procedure di sicurezza di dettaglio):

- ☒ guanti
- ☒ calzature o stivali
- ☒ occhiali protettivi
- ☒ indumenti protettivi adeguati
- ☒ maschere per la protezione delle vie respiratorie.

Per la prevenzione e protezione dai rischi derivanti dall'eventuale uso di sostanze chimiche e dalla presenza di agenti biologici si veda il paragrafo "Sostanze pericolose previste in cantiere"

7.29 INCIDENTI TRA AUTOMEZZI

Durante la circolazione di più automezzi e macchine semoventi in cantiere o nelle immediate vicinanze, si possono verificare incidenti tra gli stessi, con conseguenti gravi danni a persone e/o a cose.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle Macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate alle possibilità dei mezzi stessi ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti.

Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.

Se un mezzo non è progettato per operare indifferentemente nelle due direzioni, esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.

I mezzi progettati per operare indifferentemente nelle due direzioni devono avere luci frontali nella direzione di marcia e luci rosse a tergo. Tali luci si devono invertire automaticamente quando si inverte la direzione di marcia.

I mezzi mobili devono essere equipaggiati con girofaro; i mezzi di trasporto speciali (per esplosivi, di emergenza) devono essere equipaggiati con segnali speciali.

Le strade usate dai mezzi meccanici devono avere una manutenzione appropriata.

Per evitare la formazione di fango e di polvere se sterrate, devono essere spianate, trattate con inerti e innaffiate periodicamente.

La velocità deve essere limitata per garantire la massima sicurezza in ogni condizione.

Le manovre in spazi ristretti od impegnati da altri automezzi devono avvenire con l'aiuto di personale a terra.

Tali disposizioni devono essere richiamate con apposita segnaletica.

Deve essere regolamentato l'accesso e la circolazione dei mezzi di trasporto personali per raggiungere i posti di lavoro. Se non sono approntate zone di parcheggio, separate da quelle di lavoro, all'interno del cantiere, i mezzi di trasporto personali devono essere lasciati all'esterno.

7.30 RISCHI CONNESSI ALLA CADUTA IN ACQUA FLUENTE

Sarà cura dell'Impresa organizzare le misure di sicurezza relative al pericolo di caduta in acqua fluente con conseguente rischio di annegamento o di ipotermia/shock termico. In particolare si impone l'obbligo dell'utilizzo, da parte dei lavoratori esposti a tale rischio, di idonei DPI, all'atto della consegna dei quali sarà cura dell'Impresa istruire adeguatamente il personale all'utilizzo ed alla conservazione. E' fatto assoluto divieto di depositare materiale o attrezzature in alveo al di fuori delle aree prescritte e delimitate dai rilevati provvisori.

Alla fine di ogni giornata lavorativa, i mezzi meccanici ed ogni altro tipo di attrezzatura, materiale o detrito, dovranno essere posizionati in zona sicura al di fuori dell'alveo fluviale. L'Impresa è tenuta a realizzare le opere (scale o pontili in legname) ed a tenere in cantiere le attrezzature atte ad evacuare velocemente la zona dei lavori. Qualora si rendesse necessario l'uso di elettropompe sommergibili, dovrà essere vietato agli addetti di operare a diretto contatto con l'acqua.

7.31 RISCHI DI NATURA IDRAULICA

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono costituite dalla predisposizione di un sistema di controllo del livello dell'acqua nel canale. Parte delle opere in progetto prevede la realizzazione di attività da eseguirsi all'interno dell'alveo naturale.

Per tutta la durata dei lavori che si svolgono all'interno dell'alveo (da svolgersi obbligatoriamente nel periodo di dicembre-gennaio-febbraio) potranno registrarsi condizioni di deflusso di acqua nell'alveo a causa di eventi meteorici più o meno intensi, in aggiunta alle portate abituali, con conseguenti repentini innalzamenti dei livelli idrici, delle velocità di deflusso, e quindi, delle portate transitanti.

Detta possibilità rappresenta un pericolo non eliminabile, per gli operai e per i mezzi che opereranno.

L'Impresa Affidataria esecutrice dovrà, in ogni istante e condizione, monitorare le condizioni idrologiche in quanto non è escluso che l'evento improvviso che si abbia a manifestare sia tale per cui le opere provvisorie non abbiano a funzionare. In caso di condizioni di innalzamento del livello di scorrimento dell'acqua nel canale non compatibili con l'esecuzione degli interventi in progetto, l'area di lavoro dovrà essere tempestivamente sgomberata.

Per quanto riguarda la gestione delle emergenze è necessario tenere in conto che, durante lo sviluppo delle lavorazioni, si possa verificare un evento meteorico non previsto dai bollettini meteorologici. Pertanto occorre che il sistema di monitoraggio e allertamento approntato dall'Appaltatore sia in grado di controllare in tempo reale l'evoluzione meteorologica, in modo tale da consentire di gestire le emergenze e poter evacuare le maestranze e rimuovere i macchinari dal canale.

Se durante le attività si verificassero eventi piovosi improvvisi e non previsti dovrà essere evacuato l'alveo.

In questi frangenti sarà prudente prevedere comunque l'allontanamento dall'alveo degli operai e dei mezzi fino all'avvenuta verifica della situazione contingente.

L'eventuale allontanamento degli operai dovrà sempre essere prioritario rispetto alla messa in sicurezza delle attrezzature.

Al termine di ogni evento meteorico caratterizzato da precipitazioni anche moderate il Direttore di Cantiere dell'Impresa Affidataria dovrà svolgere un sopralluogo in tutta l'area di cantiere per verificare la presenza delle necessarie condizioni di sicurezza per la ripresa dei lavori.

In ogni caso sarà obbligo dell'impresa provvedere alla istantanea interruzione delle lavorazioni ed all'allontanamento dal cantiere in corrispondenza di eventi meteorici che si sviluppassero nell'area in esame. A tale proposito verrà verificata quotidianamente l'evoluzione delle previsioni meteo.

Sarà cura dell'Impresa organizzare le misure di sicurezza relative al pericolo di caduta in acqua fluente con conseguente rischio di annegamento o di ipotermia/shock termico. In particolare si impone l'obbligo dell'utilizzo, da parte dei lavoratori esposti a tale rischio, di idonei DPI, all'atto della consegna dei quali sarà cura dell'Impresa istruire adeguatamente il personale all'utilizzo ed alla conservazione. Sarà infine obbligatoria la presenza di almeno un responsabile abilitato per il salvataggio in acqua.

E' fatto assoluto divieto di depositare materiale o attrezzature in alveo al di fuori delle aree prescritte e delimitate dai rilevati provvisori, in modo che nessuno debba avvicinarsi per necessità lavorative a zone potenzialmente allagabili.

Qualora si rendesse necessario l'uso di elettropompe sommergibili, dovrà essere vietato agli addetti di operare a diretto contatto con l'acqua.

8. MISURE CAUTELARI PER LE LAVORAZIONI PREVISTE

8.1 RECINZIONE DEL CANTIERE



Si prevede la realizzazione della recinzione di cantiere secondo le tipologie individuate nel PSC.

- con paletti di ferro o di legno e rete di plastica arancione/pannelli metallici. I paletti saranno infissi nel terreno per mezzo d'idonea mazza di ferro. Si prevede la installazione di idoneo cancello realizzato fuori opera, in legno o in ferro, idoneo a garantire la chiusura (mediante lucchetto) durante le ore di inattività ed il facile accesso ai non addetti. Si prevede, infine, la collocazione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc., in tutti i punti necessari.

Fasi previste: Infissione paletti nel terreno e sistemazione rete di plastica; preparazione delle buche mediante scavo manuale con badile per porre in opera le colonne di sostegno delle ante dei cancelli e getto del calcestruzzo, previo ancoraggio, con elementi di legno delle colonne stesse. Collocazione su appositi supporti dei cartelli segnalatori con l'uso di chiodi, filo di ferro, ecc.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Pala, piccone, mazza
- Attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie
- Autocarro
- Piccone

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta di materiali scaricati	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Possibile	Significativo	Notevole
Cesoiamento, stritolamento	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
Investimento (per manovre scorrette dell'autocarro)	Non probabile	Grave	Accettabile
Ribaltamento dei mezzi	Non probabile	Grave	Accettabile
Cadute a livello, scivolamenti, inciampi	Possibile	Modesto	Accettabile
Inalazione di polveri	Possibile	Modesto	Accettabile
Ferite, tagli ed abrasioni per contatto con gli attrezzi	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare i lavori, effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi intrinseci al cantiere (quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche interrato, telefono, ecc.) interferenti con le operazioni da eseguire
 - Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori
 - Vietare la presenza di persone nelle vicinanze delle macchine
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalle norme vigenti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, transpallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168 – Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.2 ALLESTIMENTO DI VIE DI CIRCOLAZIONE PISTE PROVVISORIE E BANCHETTONI



Trattasi dell'allestimento, durante i lavori nei cantieri, della viabilità e degli stalli di lavori per i veicoli/mezzi/macchine operatrici. A questo scopo, all'interno del cantiere dovranno essere approntate adeguate vie di circolazione carrabili e banchettoni stabili, corredate di opportuna segnaletica.

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, pala
- Carriola
- Autocarro
- Pala meccanica

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Rumore	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polvere	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
○ Investimento	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Ribaltamento della pala meccanica	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Ferite e tagli per contatti con le attrezzature	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre rampe solide, ben segnalate, la loro larghezza deve essere tale da consentire uno spazio di almeno 70 cm oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi che possono transitare (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora il franco fosse limitato ad un solo lato, si devono realizzare, lungo l'altro lato, piazzole di rifugio ogni 20 m (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive (Art. 108–Allegato XVIII Punto 1 del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dislocare un'adeguata segnaletica (Allegato XVIII Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare i percorsi indicati e prestare molta attenzione alle condizioni del terreno
- Segnalare le zone d'operazione (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Ridurre la polvere irrorando con acqua, cementando, asfaltando o spargendo ghiaia (Allegato IV Punto 2.2.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In ogni fase di lavoro, lo stoccaggio dei materiali deve rispettare le misure di sicurezza e di stabilità
- Effettuare periodica manutenzione delle attrezzature (Art. 71 comma 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza (Allegato VI Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso (Art 75–77-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previste (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.3 DEMOLIZIONE DI MASSICCIATA STRADALE



Trattasi della scarificazione, taglio e rottura di massicciata stradale consolidata con mezzi meccanici (fresatrice, martello demolitore o simile) ed attrezzi manuali di uso comune..

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso Comune
- Autocarro
- Escavatore
- Escavatore con martello demolitore
- Fresa per asfalti su mezzo

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri	Probabile	Significativo	Notevole
○ Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
○ Vibrazioni	Probabile	Significativo	Notevole
○ Proiezione di schegge, detriti, pietre, materiali vari	Probabile	Significativo	Notevole

o Investimento per manovre scorrette degli autocarri escavatori ecc.	Possibile	Significativo	Notevole
o Ribaltamento dei mezzi	Non probabile	Grave	Accettabile
o Ferite alle mani nell'uso di attrezzature manuali	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio e devono essere predisposti opportuni cartelli indicanti l'esecuzione della demolizione (Art. 154 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Individuare e segnalare, precedentemente alle operazioni, tutti i servizi interrati
- Sensibilizzare periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Verificare periodicamente l'efficienza dei camion e dei macchinari a motore
- Salire e scendere dai mezzi meccanici utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento
- Effettuare eventuali riparazioni del mezzo solo quando ha il motore spento e limitatamente ad interventi di emergenza
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti idonei alle circostanze (Art. 163 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre tutti gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.4 SCAVO DI SBANCAMENTO



Trattasi di scavo a sezione ampia, la cui superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo, eseguito in terreni di qualsiasi natura, a mano o con mezzo meccanico, compresi aggotamenti superficiali con pompa e trasporto a rifiuto del materiale di risulta. Generalmente, questo tipo di scavo su vasta superficie viene utilizzato per lo spianamento e la sistemazione del terreno su cui verranno costruiti i fabbricati, per la realizzazione di fondazioni a platea, e per i tagli di terrapieni.

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da un'analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano di sicurezza, eventualmente producendone la relazione in allegato. Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale.

Di seguito sono riportate alcune prescrizioni operative:

- o le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco;
- o le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli;
- o il ciglio superiore deve essere pulito e spianato;
- o le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio);

- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste;
- quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione;
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo;
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo;
- è buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi sia il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Escavatore
- Dumper
- Pala meccanica
- Pompa (per eventuale estrazione acqua di falda)

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Grave	Notevole
Investimento	Possibile	Grave	Notevole
Seppellimento per sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Grave	Notevole
Vibrazioni per uso di mezzi meccanici	Probabile	Significativo	Notevole
Annegamento (per allagamento a causa di rottura di falde acquifere, vicinanze di fiumi, bacini ecc.)	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta di automezzi e materiali nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione (per presenza di cavi interrati)	Possibile	Significativo	Notevole
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	Notevole
Scivolamenti e/o cadute di persone, dai cigli o dai bordi nello scavo	Probabile	Modesto	Notevole
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare i lavori di escavazione effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi intrinseci al cantiere (quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche aeree o interrate, telefono, ecc.) interferenti con le operazioni da eseguire
- Predisporre vie obbligate di transito per i mezzi di scavo e di trasporto
- Delimitare l'area interessata dallo scavo e dai mezzi con nastro di segnalazione bianco-rosso, collocato adeguatamente arretrato (almeno 1,5 m.) dal ciglio dello scavo, ovvero collocare un solido parapetto regolamentare
- Il nastro di segnalazione deve essere collocato adeguatamente arretrato dal ciglio dello scavo
- Per scavi superiori ad 1 metro, allestire sul ciglio adeguati parapetti con altezza non inferiore ed apporre adeguate segnalazioni di pericolo, sufficientemente illuminate nelle ore notturne
- Evitare l'eccessivo avvicinamento del mezzo a bordo scavo (lasciare almeno 1 metro di distanza) (Art.120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Salire e scendere dal mezzo meccanico utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In presenza di operazioni in prossimità di specchi d'acqua o corsi d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- Individuare e segnalare opportunamente prima delle operazioni di scavo, tutti i servizi aerei ed interrati
- Recintare e segnalare tutti gli scavi aperti in particolare in prossimità di aree di transito pubblico e abitazioni

- Armare gli scavi come richiesto dalla natura del terreno e dalla stabilità complessiva della zona (Art.119 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Regolare il traffico durante gli attraversamenti delle sedi stradali ed impiegare gomme e/o idonee protezioni atte ad evitare il danneggiamento del manto stradale
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Nelle ore notturne la zona deve essere indicata da segnalazioni luminose
- Vietare l'avvicinamento delle persone non autorizzate mediante avvisi e sbarramenti
- Munire di parapetto il ciglio dello scavo
- Non depositare materiale e/o attrezzature sul ciglio dello scavo (Art.120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre solide rampe per l'accesso allo scavo di automezzi con franco di cm 70
- Predisporre andatoie con larghezza non inferiore a m.0,60 se destinata agli operai m.1,20 per il trasporto di materiale
- Predisporre scale a mano con pioli incastrati ai montanti, con dispositivo antisdrucchiabile alla base
- Oltre 1,50 metri, vietare lo scavo manuale per scalzamento alla base (Art.118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Devono essere osservate le ore di silenzio secondo le disposizioni locali (lavorazioni da eseguirsi fuori dagli orari stabiliti devono essere autorizzate)
- Si devono verificare le vie o le piste di accesso, provvedendo, ove necessario, al loro allargamento o consolidamento (si deve transitare a velocità ridotta all'interno del cantiere)
- Sbadacchiare le pareti con apposite armature sporgenti almeno 30 cm dal ciglio, oppure inclinare le pareti dello scavo. Se le pareti non vengono armate, lo scavo deve essere sagomato secondo il declivio naturale del terreno, eliminando le irregolarità che possono dar luogo a franamenti. Se la parete è di notevole altezza, sarà conveniente procedere a gradoni dall'alto verso il basso. Gli affioramenti di trovanti o altro devono essere rimossi per evitare la loro caduta in tempi successivi a quelli dello scavo
- Esporre la segnaletica per cantieri stradali secondo il nuovo Codice della strada ed il suo Regolamento (il traffico sarà regolato con apposito personale)
- Devono essere accertati se in zona vi siano stati bombardamenti durante la prima o seconda guerra mondiale (nel caso affermativo provvedere alla ricerca dei metalli con apposita apparecchiatura ed alla bonifica)
- Deve essere utilizzato un copricapo per i lavori sotto il sole (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.5 LAVORAZIONI IN ALVEO



Trattasi di scavi a sezione ampia la cui superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo, eseguito in terreni di qualsiasi natura, con mezzo meccanico, compresi aggotamenti superficiali con pompa e trasporto a rifiuto del materiale di risulta.

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Le operazioni dovranno essere svolte esclusivamente nei periodi di magra (**nel periodo da giugno ad agosto**). Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano di sicurezza, eventualmente producendone la relazione in allegato. Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale.

Di seguito sono riportate alcune prescrizioni operative:

- le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco;
- le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli;
- il ciglio superiore deve essere pulito e spianato;
- le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio);
- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste;
- quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione;
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo;
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo;
- è buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi sia il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore.

- **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Escavatore
- Dumper
- Pala meccanica
- Pompa (per eventuale estrazione acqua)

- **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Grave	Notevole
Investimento	Possibile	Grave	Notevole
Seppellimento per sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Grave	Notevole
Vibrazioni per uso di mezzi meccanici	Probabile	Significativo	Notevole
Annegamento (per allagamento a causa di rottura di falde acquifere, vicinanze di fiumi, bacini ecc.)	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta di automezzi e materiali nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione (per presenza di cavi interrati)	Possibile	Significativo	Notevole
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	Notevole
Scivolamenti e/o cadute di persone, dai cigli o dai bordi nello scavo	Probabile	Modesto	Notevole
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
Annegamento	Possibile	Grave	Notevole
Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

Prima di iniziare i lavori di escavazione deve essere messa in atto la procedura esecutiva per l'allertamento concordata tra l'appaltatore e l'Autorità di Bacino del Fiume PO. Per l'assunzione di tutte le informazioni necessarie, verranno forniti, i numeri telefonici del personale reperibile in forza all'Autorità di Bacino, addetto al servizio di vigilanza e prevenzione degli eventi di piena, l'Impresa potrà anche interpellare il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.

Non appena ricevuta la notizia di un imminente o probabile evento di piena i lavori dovranno essere sospesi con decorrenza immediata ed il cantiere evacuato dopo aver posizionato i mezzi in zona sicura.

Prima della ripresa dei lavori, sospesi a causa di un evento di piena, dovranno essere valutate le condizioni dei luoghi, delle opere, dei mezzi e delle piste di cantiere interessati ed eventualmente danneggiati e, sulla base delle indicazioni fornite dal direttore tecnico, dovranno essere messe in atto le procedure per la ripresa dei lavori in condizioni di sicurezza.

- Predisporre vie obbligate di transito per i mezzi di scavo e di trasporto
- Delimitare l'area interessata dallo scavo e dai mezzi con nastro di segnalazione bianco-rosso, collocato adeguatamente arretrato (almeno 1,5 m.) dal ciglio dello scavo, ovvero collocare un solido parapetto regolamentare
- Il nastro di segnalazione deve essere collocato adeguatamente arretrato dal ciglio dello scavo
- Evitare l'eccessivo avvicinamento del mezzo a bordo scavo (lasciare almeno 1 metro di distanza) (Art.120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Salire e scendere dal mezzo meccanico utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In presenza di operazioni in prossimità di specchi d'acqua o corsi d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- Individuare e segnalare opportunamente prima delle operazioni di scavo, tutti i servizi aerei ed interrati
- Recintare e segnalare tutti gli scavi aperti in particolare in prossimità di aree di transito pubblico e abitazioni
- Armare gli scavi come richiesto dalla natura del terreno e dalla stabilità complessiva della zona (Art.119 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Regolare il traffico durante gli attraversamenti delle sedi stradali ed impiegare gomme e/o idonee protezioni atte ad evitare il danneggiamento del manto stradale
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Vietare l'avvicinamento delle persone non autorizzate mediante avvisi e sbarramenti
- Munire di parapetto il ciglio dello scavo
- Non depositare materiale e/o attrezzature sul ciglio dello scavo (Art.120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre solide rampe per l'accesso allo scavo di automezzi con franco di cm 70
- Predisporre scale a mano con pioli incastrati ai montanti, con dispositivo antisdrucciolevole alla base
- Devono essere osservate le ore di silenzio secondo le disposizioni locali (lavorazioni da eseguirsi fuori dagli orari stabiliti devono essere autorizzate)
- Si devono verificare le vie o le piste di accesso, provvedendo, ove necessario, al loro allargamento o consolidamento (si deve transitare a velocità ridotta all'interno del cantiere)
- Esporre la segnaletica per cantieri stradali secondo il nuovo Codice della strada ed il suo Regolamento (il traffico sarà regolato con apposito personale)
- Devono essere accertati se in zona vi siano stati bombardamenti durante la prima o seconda guerra mondiale (nel caso affermativo provvedere alla ricerca dei metalli con apposita apparecchiatura ed alla bonifica)
- Deve essere utilizzato un copricapo per i lavori sotto il sole (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)



Per scavi a sezione ristretta (o in trincea) si intendono quelli continui (correnti) di sezione trasversale ristretta per i quali, non essendo consentito ai mezzi di trasporto per il carico dei materiali l'accesso frontale al fondo del cavo, si rendono necessari due paleggiamenti come per lo scavo a sezione obbligata. Generalmente, questi tipi di scavo vengono utilizzati per la posa di tubazioni, sottoservizi, ecc...

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da un'analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà determinare i fattori di stabilità. Di tale perizia si deve fare riferimento nel piano di sicurezza, producendone la relazione in allegato. Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva e la sorveglianza dei lavori da parte di responsabili di area gestionale.

Di seguito sono riportate alcune prescrizioni operative:

- nel caso di scavi eseguiti con mezzi meccanici, le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco;
- le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli;
- il ciglio superiore degli scavi deve essere pulito e spianato;
- le pareti dello scavo devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio);
- prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste;
- i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo;
- non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo;
- è buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi sia il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Escavatore
- Dumper
- Pompa (per eventuale estrazione acqua di falda)

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Grave	Notevole
Investimento	Possibile	Grave	Notevole
Vibrazioni meccaniche per uso di mezzi meccanici	Probabile	Significativo	Notevole
Annegamento (per allagamento a causa di rottura di falde acquifere, vicinanze di fiumi, bacini ecc...)	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta di automezzi e materiali nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
Seppellimento e sprofondamento delle pareti	Possibile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione (per presenza di cavi interrati)	Possibile	Significativo	Notevole
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	Notevole
Scivolamenti e/o cadute di persone, dai cigli o dai bordi nello scavo	Probabile	Modesto	Notevole
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
Scivolamenti e cadute a livello per presenza di fango o acqua	Possibile	Modesto	Accettabile

Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile
------------	-----------	---------	-------------

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrato e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrato o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona d'avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Qualora accadano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti
- Devono essere predisposte per lo scavo, rampe di pendenza adeguata e con franco di 70 cm da ambedue i lati, considerando l'ingombro massimo della sagoma dei mezzi
- I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata
- Vietare il transito con mezzi meccanici sul ciglio degli scavi
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi meteorologici che possano influire sulla stabilità dei terreni e la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni
- Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo (Art. 118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso, per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno
- La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso d'emergenza
- La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata
- Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- Provvedere al sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso

- Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- Durante il funzionamento, le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- I cigli superiori degli scavi devono essere protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- I parapetti del ciglio superiore dello scavo devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e proteggere le pareti
- Nelle attività di scavo in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare i rischi di annegamento
- I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie
- Devono essere disponibili in cantiere giubbotti in sommersibili (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante gli scavi ed i movimenti terra di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante gli scavi la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegato V - VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Deve essere impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro
- Nell'attività di scavo e di movimento terra, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le lavorazioni che devono essere svolte in ambiente insalubre (corsi d'acqua, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi; se del caso, con il parere del medico competente dovranno essere utilizzati i DPI appropriati (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.7 TRASPORTO DI MATERIALI NELL' AMBITO DEL CANTIERE

Trattasi delle operazioni di trasporto di materiale di costruzione o provenienti da scavi e demolizioni, nell'ambito del cantiere, eseguite mediante mezzi meccanici o manuali.

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autocarro
- Carriola
- Pala meccanica

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Predisporre andature di attraversamento di larghezza cm 60 per le persone e di cm 120 per il trasporto di materiale (Art. 130 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre comode vie di percorso per le carriere
- Predisporre una idonea bagnatura del materiale
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per il trasporto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. Ca
- Soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, occorrerà utilizzare carrelli specificamente progettati
- Non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- Il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)
- Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- La zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- Fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- Per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.8 DIAFRAMMI IN C.A.

Trattasi della esecuzione di strutture verticali ammassate nel terreno fino ad una certa profondità al di sotto del piano di scavo per ottenere un supporto adatto a contrastare le spinte del terreno, dell'acqua e di eventuali sovraccarichi. In generale, si tratta di realizzare paratie di sostegno costituite da pannelli monolitici in cls armato di diverso spessore ed altezza, mediante l'ausilio di specifiche macchine.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera
- Autocarro
- Escavatore
- Sonda idraulica perforatrice
- Trincia-piegaferri

• **Sostanze Pericolose**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Polveri inerti
- Malte e conglomerati

• **Opere Provvisorie**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie :

- Andatoie e passerelle

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Rumore	Possibile	Grave	Notevole
○ Annegamento	Possibile	Grave	Notevole
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Seppellimento, sprofondamento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Gas e vapori	Possibile	Significativo	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
○ Proiezione di schegge e detriti	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Oli minerali e derivati	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Allergeni	Non probabile	Significativo	Accettabile
○ Calore, fiamme, esplosione	Non probabile	Significativo	Accettabile

o Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile
o Vibrazioni	Possibile	Lieve	Basso

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrato e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro
- La presenza di linee elettriche aeree esterne interessanti le aree di lavoro deve essere opportunamente segnalata e devono essere osservate le prescrizioni e formulate apposite istruzioni a tutto il personale ed ai fornitori
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Accertare la natura d'eventuali rischi biologici presenti nell'ambiente ed approntare un programma tecnico sanitario di protezione per gli addetti
- La zona di lavoro deve essere appositamente segnalata con idonei cartelli e delimitata con barriere anche mobili per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori
- Devono sempre essere utilizzate due attrezzature di sollevamento: una con funzione di macchina operatrice (infissione ed estrazione dell'avampozzo e getto del palo) e una con funzioni di apparecchio di sollevamento (gabbie, camicie a perdere) e quindi regolarmente omologata
- In occasione del lavoro con illuminazione artificiale (serale o notturno) deve essere fornita un'illuminazione diffusa dall'alto per evitare l'abbagliamento ed il contrasto tra zone illuminate e zone d'ombra. Un'illuminazione deve essere prevista verso la cima dell'albero per consentire la visibilità delle funi e della posizione degli oggetti sollevati rispetto alle carrucole di testa
- Recintare e segnalare tutti gli scavi aperti in particolare in prossimità d'aree di transito pubblico e abitazioni
- Gli interventi di riparazione e di manutenzione della torre devono essere eseguite utilizzando la cintura di sicurezza collegate agli appositi dispositivi anticaduta
- Per le operazioni di sollevamento delle gabbie metalliche devono essere utilizzate brache costituite da fasce, funi o catene di lunghezza e caratteristiche note e idonee ai pesi da sollevare; i ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco
- Il terreno del piano di lavoro dell'escavatore deve essere opportunamente spianato e costipato
- Nei casi di terreni cedevoli si deve ricorrere ad accorgimenti opportuni quali ad esempio la stesura di un foglio di tessuto non tessuto ed il riporto di almeno 30 cm. d'inerti granulari, oppure il ricorso a piastre di ripartizione dei carichi
- Devono essere rispettate le distanze di sicurezza tra macchine ed ostacoli fissi e tra macchina, personale addetto e ostacoli fissi (almeno 70 cm.)
- Gli operatori in aiuto devono essere in continuo contatto visivo tra loro e con il manovratore. L'escavatore deve essere provvisto e fare uso dei segnalatori acustici e luminosi di manovra. Durante l'esercizio, i girofari devono permanere in funzione
- La zona di lavoro deve essere delimitata e segnalata
- Lo spostamento delle attrezzature deve essere eseguito dall'operatore in cabina, in accordo con l'aiuto a terra, il cui compito è quello di accertarsi che nella zona di manovra non stazionino alcun mezzo e alcun altro lavoratore
- Durante la perforazione non deve essere presente personale in prossimità dell'area di lavoro
- Gli utensili di scavo (benna, scalpello, fresa) non devono mai essere depositati in piedi poiché potrebbero cadere improvvisamente per il cedimento del terreno di appoggio
- La movimentazione degli elementi metallici all'interno dell'area predisposta deve avvenire utilizzando idonei apparecchi di sollevamento (gru o autogrù) accompagnati da un addetto a terra
- Deve essere evitato il contatto del corpo dei lavoratori con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni

- I carichi non devono essere guidati con le mani; in quanto possibile, devono essere utilizzate aste rigide o funi che consentano di operare a distanza di sicurezza (almeno 2 metri)
- Per gli imbracci devono essere privilegiate le cinghie alle funi metalliche che comunque devono essere verificate periodicamente e scartate quando presentano sfilacciamenti o fili rotti
- Nell'eventualità di impiego di energia elettrica per l'esecuzione dei lavori, le apparecchiature elettriche, oltre a rispondere a requisiti specifici per i lavori all'aperto, devono avere grado di protezione compatibile con l'ambiente di lavoro ed essere protette contro getti a pressione. Tutte le installazioni elettriche, anche se provvisorie ed esercite attraverso motogeneratori, devono essere installate e verificate da personale esperto prima di essere messe in funzione
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore
- L'area di assemblaggio e di deposito delle gabbie metalliche deve essere completamente recintata e non deve essere interessata dal traffico dei mezzi di cantiere
- La diffusione delle polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di lavoro ed i percorsi dei mezzi meccanici
- Nei procedimenti di scavo a secco il materiale di risulta deve essere inumidito per evitare la formazione di polvere durante la rimozione ed il trasporto
- Qualora non si possa del tutto evitare la formazione di polveri e fibre, dovute anche alla situazione ambientale in cui si opera, devono essere forniti ed utilizzati appropriati D.P.I. per la protezione delle vie respiratorie (in genere sono sufficienti mascherine antipolvere monouso) e dovrà essere valutata l'opportunità di sottoporre il personale a sorveglianza sanitaria specifica
- Il trasporto delle gabbie metalliche dall'area di assemblaggio e deposito all'area di lavoro deve avvenire per mezzo di autocarri o carrelli
- Quando si procede al collegamento degli elementi d'armatura e della camicia d'acciaio mediante saldatura, deve essere allontanata dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni, flessibili, bombole, valvole, manometri ecc.) devono essere conservate, poste, utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la conservazione, sostituzione e movimentazione delle bombole devono essere rese note ai preposti ed agli addetti
- Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente. Non devono essere eseguite altre lavorazioni contemporanee e gli addetti devono fare uso dei D.P.I. idonei ad evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad alta temperatura, quali: guanti, indumenti protettivi (grembiuli), calzature di sicurezza, occhiali e/o maschere facciali. I lavori devono essere segnalati e delimitati con barriere anche mobili, integrate in quanto possibile, da pannelli e/o teli ignifughi
- Prima di iniziare i lavori di scavo, l'escavatore deve essere messo su un piano orizzontale. Il braccio deve essere nel piano verticale perpendicolare a quello d'appoggio. Dopo alcuni metri di perforazione si deve procedere alla verifica dell'orizzontalità e verticalità dei piani suddetti, verifica che deve essere ripetuta regolarmente
- Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori (escavatori, trivelle, pompe di getto, autobetoniere ecc.) devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento, comandi a distanza ecc.) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- Se nonostante gli accorgimenti tecnici è inevitabile l'esposizione degli addetti a vibrazioni (vibrazione per l'infissione delle camicie di rivestimento) si deve valutare l'opportunità di sottoporre gli esposti a sorveglianza sanitaria specifica
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.9 ESECUZIONE DI STRUTTURE IN C.A.



Trattasi della realizzazione di una struttura in conglomerato cementizio del tipo tradizionale, a partire dalle fondazioni, fino al solaio di copertura. Si contemplano le seguenti attività:

- Preparazione, delimitazione e sgombero area
- Tracciamenti
- Preparazione e posa casseforme ed armature di sostegno
- Lavorazione e messa in opera barre di acciaio

- Esecuzione dei getti di calcestruzzo mediante autobetoniera e pompa
- Sorveglianza e controllo presa
- Protezione botole ed asole
- Disarmo casseri
- Pulizia e movimentazione casseri e residui

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Utensili manuali di uso comune
- Sega circolare
- Sega a denti fini
- Trancia-piegaferri
- Gru o altri sistemi di sollevamento
- Autobetoniera
- Pompa per CLS
- Vibratore per CLS
- Macchina pulisci pannelli

• **Sostanze Pericolose**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Malte e conglomerati
- Cemento
- Additivi per malte cementizie
- Disarmanti
- Polveri di legno (casserature)
- Gas di scarico provenienti dalle macchine operatrici

• **Opere Provvisorie**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Ponti su cavalletti
- Scale
- Ponteggi metallici
- Trabattelli

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Caduta dall'alto	Possibile	Grave	Notevole
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Grave	Notevole
○ Urti con i tondini in movimentazione	Possibile	Grave	Notevole
○ Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
○ Elettrocuzione	Non Probabile	Grave	Accettabile
○ Scivolamenti e cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Schizzi di materiale durante il getto	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli ed abrasioni	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Rumore	Probabile	Modesto	Accettabile
○ Microclima	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Vibrazioni	Possibile	Lieve	Basso

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Delimitare le zone di transito e di accesso e proteggerle con robusti impalcati (parasassi) contro la caduta di materiali dall'alto (Art. 129 comma 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per le operazioni di getto dei pilastri è necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità (Art. 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Deve essere vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle "cravatte" o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto
- Nel caso di utilizzo di scale, porre particolare attenzione alla loro integrità ed alla perfetta rispondenza delle seguenti caratteristiche: le scale a mano in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti ed i tiranti sotto i due pioli estremi; le scale in ferro devono essere integre e dotate di dispositivi antidrucciolevoli; non utilizzare le scale con pioli rotti o altre anomalie; non usare mai scale a mano improvvisate in cantiere con tavole chiodate sui montanti (Art. 113 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nel caso di utilizzo di scale a mano, fissarle saldamente in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni, altrimenti tenerle al piede di un altro apposito lavoratore (Art. 113 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non appena completate le casseforme, prima delle operazioni di preparazione del solaio (posa forati dei solai, posa del ferro) e del getto, si deve provvedere a proteggere con regolari parapetti i margini aperti dei solai stessi, a meno che non siano già predisposti i ponteggi al piano (Art. 146 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le aperture lasciate nei solai per scopi diversi devono essere protette al momento stesso del disarmo al fine di evitare la caduta di persone attraverso le medesime (Art. 146 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le rampe scale devono essere protette con parapetti fin dalla fase di armatura, i parapetti devono essere poi rifatti subito dopo il disarmo e mantenuti fino alla posa in opera delle ringhiere (Art. 147 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Giunti alla prima soletta o solaio, prima di innalzare le casseforme per i successivi pilastri è necessario costruire il ponteggio al piano raggiunto e così di seguito piano per piano (Art. 122 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima della esecuzione di lavori in altezza, accertarsi che siano state predisposte tutte le protezioni per impedire cadute accidentali nel vuoto (Art. 111 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria sono esposti al rischio di caduta di materiale dall'alto. Pertanto devono fare sempre uso di casco per la protezione del capo (Art. 75 – Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante i getti di calcestruzzo e durante i disarmi, è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata delle zona pericolosa
- Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali (Allegato IV Punto 1.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Mettere sempre i guanti per manipolare i tondini di ferro, sia sciolti che legati in gabbie. Se occorre tagliare un tondino, collocare la trancia a mano su un piano solido, perfettamente orizzontale e fuori dai passaggi. Infilare il tondino a fondo tra i coltelli. Mentre si aziona la trancia stare a distanza dai coltelli e non consentire l'avvicinamento di altre persone. Disporre sempre la leva in modo da evitare che cada accidentalmente. Inchiodare la piastra della piegaferrì su una superficie solida e stabile. Piegare il ferro dopo averlo tagliato della lunghezza voluta. Fare attenzione a non schiacciarsi le dita
- Nel caso in cui occorra passare sui forati dei solai, si dovranno disporre almeno un paio di tavole affiancate
- Prima di porre in opera le gabbie, pulire accuratamente il piano di appoggio e dare il disarmante ai casseri. Mettere i piedi sempre su zone stabili. Non camminare sulle pignatte: predisporre idonei

percorsi con delle tavole. Se i ferri di ripresa dei pilastri devono restare a lungo esposti, proteggerli con un perimetro di tavole o con speciali tappi in gomma. In ogni caso segnalare e proteggere con delle tavole qualsiasi spezzone di ferro sporgente e che non sia ripiegato o non termini con un gancio. Quando vengono movimentati tondini e gabbie di ferro, stare con il busto eretto. Se occorre chinarsi, piegare le ginocchia.

- Sostenere e puntellare solidamente i pilastri, le travi e gli interi telai fino all'entrata in efficienza dei collegamenti definitivi alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili
- Realizzare le armature previste seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione
- Una volta maturato il getto, procedere all'asportazione dei puntelli e delle casseforme gradatamente
- Durante il disarmo va impedito che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti. E' vietato gettare elementi dall'alto indiscriminatamente (Art. 110 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante le operazioni di disarmo dei pilastri, vietare a tutti gli operai l'accesso nella zona ove tale disarmo è in corso, fino a quando non saranno terminate le operazioni di pulizia e riordino, onde di evitare di inciampare nel materiale, di ferirsi con chiodi, ecc. (Art. 110 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'operazione di disarmo, indossare necessariamente il casco per la protezione del capo da parte di coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria in quanto esposti ad un maggiore rischio di caduta di materiale dall'alto, e poiché anche il rischio di puntura i piedi è maggiore, utilizzare obbligatoriamente le calzature di sicurezza
- Particolare cura deve essere posta nella pulizia dopo il disarmo; le tavole devono essere pulite dai chiodi e le "mascelle" raccolte in appositi gabbioni
- In caso di collassi delle strutture durante la fase di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie, predisporre necessariamente la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata della zona pericolosa
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 – Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.10 REALIZZAZIONE DI SCOGLIERA IN MASSI

Trattasi delle operazioni di realizzazione di una scogliera in massi affogati nel calcestruzzo per consentire la stabilizzazione della sezione di deflusso delle acque provenienti da monte ed il consolidamento delle sponde dell'impiuvio naturale esistente.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autocarro
- Carriola
- Pala meccanica

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
Annegamento	Possibile	Significativo	Notevole
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Predisporre andatoi di attraversamento di larghezza cm 60 per le persone e di cm 120 per il trasporto di materiale (Art. 130 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre comode vie di percorso per le carriere
- Predisporre una idonea bagnatura del materiale
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostali senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per il trasposto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. Ca
- Soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, occorrerà utilizzare carrelli specificamente progettati
- Non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- Il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)
- Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- La zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- Fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- Per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.11 ESECUZIONE DI SALDATURE E TAGLI OSSIACETILENICI



Trattasi della saldatura o taglio di parti metalliche mediante cannello ossiacetilenico

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Cannello ossiacetilenico
- Saldatrice ossiacetilenica

• **Sostanze Pericolose**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Fumi di saldatura

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Calore, fiamme, esplosione ed incendio	Possibile	Significativo	Notevole
○ Ustioni	Possibile	Significativo	Notevole
○ Radiazioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le saldature dovranno essere eseguite da personale particolarmente addestrato (Art.71 comma7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante le operazioni di saldatura i gas prodotti non devono interessare le aree di lavoro e, se non risultano sufficientemente diluiti, devono essere aspirati e filtrati. (Allegato IV Punto 2.1.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Acquisire le schede di sicurezza delle materie prime utilizzate, nonché degli elettrodi di saldatura (Allegato VI Punto 1.8 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non effettuare saldature in concomitanza con il trattamento con resine epossidiche o altre sostanze a rischio d'incendio (Allegato VI Punto 1.8 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere spenta la saldatrice quando non si utilizza e lasciare raffreddare sufficientemente i pezzi saldati (Allegato V Parte I Punto 12 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non devono eseguirsi lavorazioni ed operazioni con fiamme libere o con corpi incandescenti a distanza di sicurezza dai generatori o gasometri di acetilene (Allegato VI Punto 8 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le operazioni di trattamento con prodotti protettivi e/o vernici degli elementi metallici devono essere segnalate o delimitate per evitare l'accesso alle persone non direttamente interessate ai lavori (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora sia prevista una zona di saldatura questa deve essere localizzata e contenuta con barriere e schermi, anche mobili, in modo da evitare l'esposizione alle radiazioni da parte dei non addetti (Allegato IV Punto 2.1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli addetti devono fare uso dei previsti dispositivi di protezione delle vie respiratorie e di idonei indumenti protettivi e occhiali, poiché, durante le operazioni di saldatura, si possono liberare gas contenenti ossidi di azoto e ozono, nonché sostanze provenienti da pezzi trattati (pezzi zincati, nichelati, cadmiati, cromati, verniciati), oppure fumi contenenti ossidi di ferro, cromo, nichel, manganese o composti del fluoro derivanti dal rivestimento degli elettrodi basici, oppure polveri contenenti prevalentemente ossidi di ferro, carburo di silicio, resine e più raramente silice cristallina. (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per le saldature attenersi scrupolosamente alle schede delle attrezzature utilizzate ed indossare i previsti DPI (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.12 MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI MEDIANTE AUTOGRU



La attività consiste nella movimentazione dei carichi in cantiere eseguita mediante autogru di portata e caratteristiche idonee agli elementi da movimentare. Oltre alle istruzioni riportate nella presente scheda, i lavoratori addetti dovranno attenersi alle istruzioni riportate nella scheda specifica dell'autogru.

- **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autogru

- **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
Scivolamenti e cadute in piano	Possibile	Modesto	Accettabile
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

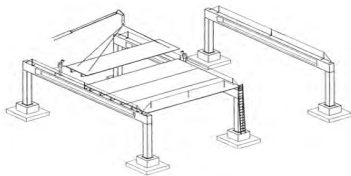
- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La movimentazione di carichi deve avvenire tramite idonei contenitori:
 - cassoni per le macerie
 - ceste per i manufatti e i materiali componibili
 - secchione per il trasporto del conglomerato
 - brache e cinghie per il trasporto di componenti come travi, travetti
 - imbracatura e cinghie per il trasporto di mezzi meccanici
 - forca per l'esclusivo carico e scarico di pallets dal cassone degli automezzi
- Accertare che la rotazione della gru in condizione di riposo risulti libera e che il raggio di azione all'altezza del braccio e del controbraccio sia privo di ostacoli fissi e mobili
- Non usare impropriamente l'autogru e non effettuare il distacco di macchine e attrezzature fissate al pavimento o ad altra struttura (Allegato V parte II punto 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Accertarsi che l'autogrù da impiegare sia idonea alla movimentazione dei manufatti
- Per la movimentazione ed il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancini ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi. Prima di ogni operazione occorre controllare che l'apparecchio di sollevamento sia equipaggiato con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare.
- Sollevare il carico procedendo con la massima cautela ed in maniera graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che dovranno mantenersi a distanza di sicurezza fino a fine manovra
- I tiranti di funi di acciaio devono essere tolti dal servizio e distrutti quando la fune presenta: diminuzione del diametro del 10% o più, uno o più trefoli rotti, ammaccature, piegature permanenti, occhi schiacciati, infiascature, fuoriuscita dell'anima della fune, trefoli allentati e sporgenti, manicotti usurati (Allegato V parte II punto 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nella deposizione dei carichi è opportuno mantenere sempre la fune in tensione con il peso della taglia (o del bozzello portagancio) per evitare ogni possibilità di scarrucolamento oppure di riavvolgimento sul tamburo dell'argano

- Durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio della gru deve essere mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico stesso
- Transennare opportunamente la zona interessata dalle manovre del braccio dell' autogru, previo controllo di eventuali ostacoli nel raggio d'azione (Art. 109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre; in caso contrario, attenersi alle procedure specifiche di sicurezza, riportate nella specifica scheda.
- Posizionare gli stabilizzatori, tenendo conto della compattezza e stabilità del terreno, specie in prossimità di aperture e scavi (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.13 MONTAGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE



La fase prevede la movimentazione e l'assemblaggio di elementi in cls prefabbricato, per la costruzione di opere civili ed industriali. In particolare si prevedono le seguenti attività :

- Preparazione delimitazione e sgombero area
- Scarico ed accatastamento elementi prefabbricati
- Sollevamento con autogru e posizionamento
- Fissaggio parti strutturali
- Pulizia e movimentazione dei residui

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autogru
- Funi di sollevamento

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di avviare le operazioni di montaggio della struttura, il responsabile della progettazione esecutiva che ha curato la stesura dell'elaborato, deve istruire opportunamente il responsabile del montaggio in ordine alle specifiche del progetto ed alle modalità di ancoraggio
- Al montatore devono essere consegnate le schede tecniche di montaggio che costituiscono a tutti gli effetti le istruzioni operative cui bisogna attenersi scrupolosamente durante le attività di posa in opera
- Per operare in maniera sicura, i lavoratori incaricati di lavorare in quota devono essere provvisti delle conoscenze, delle competenze e dell'esperienza del caso. È necessario formare i lavoratori per metterli in

grado di riconoscere i rischi, comprendere i sistemi di lavoro appropriati ed essere in grado di svolgere con competenza i relativi compiti, quali l'installazione delle protezioni per le estremità, l'azionamento di una piattaforma di accesso mobile, oppure come preparare ed indossare sistemi di protezione a cinghia (Art. 71 comma 7 lettera b) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che tutto il percorso fino al cantiere sia transitabile con sicurezza per le autogrù e per gli autotreni, in relazione al carico da essi trasportato. Verificare, inoltre, che non vi siano curve troppo strette e che lo stato del fondo sia in ogni punto capace di sopportare, senza cedimenti apprezzabili, il transito di tali mezzi anche in caso di pioggia.
- Tutta la zona di lavoro, cioè quella in cui si prevede dovranno lavorare le autogrù e gli autotreni, dovrà essere agibile e transitabile. Il fondo del cantiere dovrà essere capace di sopportare i carichi degli automezzi così da consentire gli spostamenti senza pericolo di subire danni o per la ristrettezza dei tracciati o per impedimenti di varia natura o, infine, per sconnessioni del fondo stradale.
- Se in cantiere vi sono tratti di terreno in pendenza, si dovrà tener conto del momento ribaltante dovuto allo spostamento del carico appeso alla gru. Quando sono previsti scivoli di accesso per i mezzi di cantiere, la pendenza massima di essi non deve superare il 15%. I raccordi tra lo scivolo ed il terreno pianeggiante saranno smussati, ed avranno un raggio di curvatura di almeno 20 metri.
- Qualora per mancanza di spazio, si dovessero prevedere manovre di sollevamento sopra zone di traffico o di pubblico passaggio, accertarsi che siano state richieste le dovute autorizzazioni alle autorità competenti. Operare solo nei giorni e nelle ore per cui è stata richiesta la autorizzazione con una copia presente in cantiere.
- Il vestiario degli addetti al montaggio deve essere comodo ma tale da non impigliarsi e costituire pericolo al lavoratore. Ogni operaio avrà' in dotazione: scarpe antinfortunistiche, impermeabile, occhiali (da indossare quando si usano mole abrasive, trapani, circolari, sparachiodi, etc), maschera (in caso di utilizzo di saldatrici), guanti, elmetto protettivo, cinture o imbracature di sicurezza.
- Qualora nella zona in cui si opera il vento sia a raffica o superiori i 60 km/h, le operazioni di montaggio devono essere sospese. Le operazioni si sospenderanno anche quando la temperatura esterna scende al di sotto di -2 gradi, in caso di strutture innevate e in caso di nebbia che non permette una corretta visibilità da parte dell'operatore del mezzo di sollevamento e dell'operaio preposto alle segnalazioni manuali. In caso di pioggia, che tuttavia consente la prosecuzione delle operazioni, distribuire gli impermeabili. La pioggia rende tutto viscido: raccomandare per conseguenza agli operai di intensificare l'attenzione ed aumentare le precauzioni.
- Per il sollevamento dei manufatti di copertura (tegoli), utilizzare le catene, in quanto il loro uso facilita il lavoro all'addetto perché non si attorciglia e l'oscillazione viene rapidamente smorzata dalla gravità.
- Evitare lo stoccaggio in cantiere degli elementi prefabbricati; è preferibile la loro diretta posa in opera dal mezzo (eccetto i pilastri). Qualora fosse necessario lo stoccaggio a piè d'opera, devono essere rispettate le prescrizioni riguardanti ogni singolo elemento (di seguito descritte) e le seguenti note:
 - le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni meccaniche;
 - gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in maniera da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tenere conto dell'eventuale equilibratura ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccabili;
 - i piani di stoccaggio devono avere resistenza alle tensioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare i ribaltamenti dovuti a cedimenti.
- Accertarsi che su tutti gli elementi prefabbricati di peso superiore ai Kg. 800 siano indicati i loro pesi effettivi.
- E' vietato a chiunque salire in quota restando sul pezzo che viene posato. E' vietato salire o scendere dalle strutture, dagli autocarri e dalle cataste di elementi in stoccaggio provvisorio, restando attaccati al gancio della gru o a dispositivi appesi ad esso
- Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci (vedi scheda specifica)
- Sistemare il carico mediante adeguata imbracatura con applicazione ai punti di carico indicati dal costruttore degli elementi o in mancanza di ciò provvedere ad una ad una adeguata imbracatura preferendo quelle che consentano di avere il centro di gravità del pezzo da sollevare più basso possibile
- Applicare l'imbracatura agli elementi strutturali in grado di resistere agli sforzi. Non applicare carichi di compressione a parti resistenti a trazione e viceversa
- Predisporre corda di guida per orientare il carico durante in sollevamento e controllare attentamente la tenuta del carico prima di iniziare la salita
- Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante (gomma, stracci etc.)
- E' assolutamente vietato agli addetti al montaggio modificare attrezzi di sollevamento, farne uso diverso da quello indicato dal manuale o fabbricarsi attrezzi in cantiere fidandosi dell'occhio e dell'esperienza.

- I tiranti di funi di acciaio devono essere tolti dal servizio e distrutti quando la fune presenta: diminuzione del diametro del 10% o più, uno o più trefoli rotti, ammaccature, piegature permanenti, occhi schiacciati, infiascature, fuoriuscita dell'anima della fune, trefoli allentati e sporgenti, manicotti usurati.
- Per il corretto impiego dei morsetti, applicare con chiave dinamometrica il corretto valore di coppia di serraggio e mettere il primo morsetto il più vicino possibile alla redancia.
- Controllare periodicamente le catene, che dovranno essere tolte dal servizio e distrutte quando in qualsiasi anello la sezione è visibilmente diminuita, quando la catena, o anche una sola maglia, risulta allungata, quando le maglie non si muovono liberamente tra di loro o la catena o anche una sola maglia è rugginosa.
- Per sollevare i pezzi, usare sempre e solo funi di acciaio (mai usare funi di canapa, nylon cotone, etc.). Leggere sempre sull'elemento prefabbricato il suo peso e controllare che la fune sia di diametro adatto. Le portate delle funi, in funzione del diametro e dell'angolo di tiro, sono indicate dal costruttore e non vanno assolutamente superate. Per carichi sbilanciati, usare funi di portata pari ad almeno 2 volte il peso dell'elemento da sollevare e non usare mai funi troppo corte (la loro lunghezza deve essere almeno 3/4 della distanza tra i punti di attacco sul pezzo prefabbricato). Accertarsi, infine, che le funi riportino sul fermo di piombo dell'anello la loro portata massima certificata dal costruttore.
- L'imbracatura va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene, cinghie e simili di cui al Art.116 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione in neoprene.
- Verificare periodicamente l'integrità dei dispositivi elettrici, dei cavi e della loro messa a terra
- Non utilizzare la gru in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti riportati nella Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 .
- Per distanze inferiori, sarà cura del datore di lavoro o suo preposto accertarsi che sia stata fatta la domanda di sospensione all'ENEL, accordandosi per i giorni e le ore previste per tale sospensione. L'accordo con l'ente erogatore deve essere stipulato per iscritto e una copia deve essere tenuta in cantiere. Se non è possibile far sospendere la corrente, si deve delimitare il percorso autogrù con recinzioni e cartelli di pericolo in modo tale che in nessun caso l'autogrù possa venire a contatto con la linea elettrica.
- Le imprese che opereranno nel cantiere, utilizzeranno l'impianto elettrico in precedenza predisposto secondo indicazioni descritte nella scheda specifica (Impianto elettrico e di terra del Cantiere). Tutte le apparecchiature elettriche devono essere provviste di messa a terra. I cavi di alimentazione delle apparecchiature devono essere posizionati in modo tale da non interferire con il transito dei mezzi. Gli attrezzi devono possedere cavi di alimentazione, spine e prese in ottimo stato, senza spellature, crepe o simili e si consiglia di utilizzare attrezzi a basso voltaggio. Sono vietati collegamenti volanti dei fili anche se protetti da nastro adesivo.
- Prima di accedere al cantiere con i mezzi meccanici, si dovrà accertare che nel sottosuolo non vi siano tombature, fosse biologiche, cisterne o altre cavità, le cui coperture potrebbero cedere sotto il peso delle autogrù provocandone il ribaltamento e di conseguenza un gravissimo pericolo. Qualora ve ne fossero, delimitare il tracciato con paline, funicelle, bandierine e cartelli di divieto di transito e dare istruzioni al gruista ed ai conduttori di autotreni perché evitino di transitarvi
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del d.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.14 OPERAZIONI MEDIANTE PIATTAFORMA AEREA SU AUTOMEZZO

Lavori eseguiti mediante l'utilizzo della piattaforma aerea su automezzo, in alternativa al ponteggio tradizionale.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune

• **Opere Provvisionali**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali:

- Piattaforma aerea su autocarro

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta dall'alto	Possibile	Grave	Notevole
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Grave	Notevole
Elettrocuzione (in prossimità di linee elettriche)	Possibile	Grave	Notevole
Ribaltamento per manovre incaute	Possibile	Grave	Notevole
Cesoiamento e schiacciamento	Possibile	Grave	Notevole
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Verificare periodicamente l'efficienza degli utensili e delle attrezzature utilizzate (Art 71 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Valutare l'idoneità del luogo in cui si deve posizionare la macchina ponendo particolare attenzione alla compattezza del terreno, alla presenza di linee elettriche nelle vicinanze, alle condizioni atmosferiche ed a tutti quei fattori ambientali che possono condizionare la stabilità ed il funzionamento del mezzo
- Posizionare la macchina estendendo completamente i bracci ed i piedi stabilizzatori e controllarne il corretto livellamento
- Prima di salire in quota deve essere verificata la dotazione dei dispositivi di protezione individuale di ogni operatore
- L'uso della piattaforma deve essere esclusivamente effettuata utilizzando i comandi presenti all'interno del cestello
- Durante l'uso è necessario che vi sia una persona a terra a conoscenza delle procedure da effettuarsi in caso di recupero d'emergenza del personale in quota
- Durante l'utilizzo gli operatori a bordo del cestello devono indossare apposita imbracatura di sicurezza agganciata al punto della struttura previsto dal costruttore
- Il peso costituito da operatori e materiali non deve mai superare la portata massima prevista dal costruttore
- Verificare che i percorsi e le aeree di lavoro abbiano un'adeguata solidità e non presentino inclinazioni (Allegato V, Parte II, Punto 4.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Transennare a terra l'area di lavoro e interdirne l'accesso (Allegato V Parte II Punto 3.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima dell'uso della attrezzatura, verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che la piattaforma sia dotata su tutti i lati di una protezione rigida costituita da parapetto di altezza non inferiore a 1 m, dotata di corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiè
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.15 POSA TUBAZIONI GRANDI DIMENSIONI

Trattasi della movimentazione e posa in opera di tubazioni di grandi dimensioni in scavo predisposto. In particolare si prevede:

- Approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione tubazioni
- Posa condotte sul fondo dello scavo già predisposto, sia con mezzi meccanici che a mano
- Collegamento tubazioni
- Copertura tubazioni con materiale di risulta degli scavi o con altro materiale inerte



• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro con gru

• **Sostanze Pericolose**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Polveri inerti

• **Opere Provvisoriali**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisoriali :

- Andatoie e passerelle

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Investimento (presenza di automezzi)	Possibile	Significativo	Notevole
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrato e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Vietare il trasporto di terze persone sulle macchine operatrici
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Predisporre andatoie di attraversamento di larghezza cm.60 per le persone, di cm.120 per il trasporto del materiale (Art. 130 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Armare le pareti più alte di m 1,50 o che non garantiscono stabilità
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostali senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.16 POSA TUBAZIONI DI PICCOLO DIAMETRO



Trattasi della posa di tubazioni di piccolo diametro in scavi già predisposti per la esecuzione di lavori di diversa natura. In particolare si prevede:

- Approvvigionamento e movimentazione manuale tubazioni
- Preparazione eventuale sottofondo
- Posa e collegamento tubazioni
- Rinterro e compattazione

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro con gru

• Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose:

- Polveri inerti

• Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Andatoie e passerelle

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Investimento (presenza di automezzi)	Possibile	Significativo	Notevole
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Vietare il trasporto di terze persone sulle macchine operatrici
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Predisporre andatoie di attraversamento di larghezza cm.60 per le persone, di cm.120 per il trasporto del materiale (Art. 130 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Armare le pareti più alte di m 1,50 o che non garantiscono stabilità
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso

- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.17 POSA IN OPERA DI POZZETTI E CHIUSINI



Movimentazione e posa in opera di pozzetti e chiusini comunemente di forma rettangolare o quadrata, utilizzati come coperchio dei pozzetti di linea di acquedotti, dei pozzetti di ispezione di fognature (*acque nere e acque chiare*) e dei pozzetti a servizio di linee elettriche e telefoniche. Possono essere realizzati in ghisa lamellare e in ghisa sferoidale.

I chiusini devono essere conformi alla norma UNI EN 124 (1995) e devono riportare una marcatura leggibile e durevole indicante la norma di riferimento, la classe corrispondente, il marchio di identificazione del fabbricante e il marchio dell'ente di certificazione.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autocarro con gru
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aprichiusini

• **Sostanze Pericolose**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Polvere
- Gas di scarico provenienti dalle macchine operatrici

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede tecniche di sicurezza relative alle attività lavorative e all'utilizzo delle attrezzature
- Il datore di lavoro valuta i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dall'utilizzo di attrezzature necessarie a svolgere le mansioni lavorative ed attua le misure necessarie per eliminare o ridurre tali rischi

- Attuare la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico
- Verificare che il bordo superiore del telaio si trovi a livello del manto stradale
- Per una corretta posa in opera il chiusino deve essere posizionato nel telaio dopo che il materiale di posa ha fatto sufficiente presa ed utilizzando un dispositivo di sollevamento meccanico o chiavi di sollevamento
- Pulire accuratamente la parte interna del chiusino e in particolare le sedi di appoggio del telaio e del coperchio
- Assicurarsi che non rimangano residui di calcestruzzo o conglomerato bituminoso tra coperchio e telaio, nella zona delle cerniere e in corrispondenza dei sistemi di chiusura, che possano compromettere la stabilità del coperchio ed evitarne la rumorosità.
- Prima di rendere transitabile il chiusino attendere e rispettare i tempi di maturazione forniti dal produttore del prodotto utilizzato, quali il cemento, in mancanza di essi rispettare un tempo di almeno 72 ore
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni, transenne e sbarramenti (Allegato IV Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08)
- Segnalare le zone d'operazione (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dislocare un'adeguata segnaletica nella zona d'intervento (Allegato XXVIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta posizione da assumere durante l'uso delle attrezzature affinché rispondano ai requisiti di sicurezza e ai principi di ergonomia (Art. 71 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che il personale, durante le operazioni, non sosti sotto i carichi sospesi, sotto i bracci dei mezzi meccanici in tiro, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento
- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata a regola d'arte e che fasce siano in perfetto stato di conservazione
- Imbracare i carichi con cinghie o funi che devono resistere al peso che devono reggere
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici
- Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.18 FORMAZIONE DI RILEVATI STRADALI



Trattasi della formazione di rilevati stradali e simili (ferroviari, arginali), ossia di una struttura di grosse dimensioni, la cui realizzazione comporta sempre la movimentazione di ingenti quantitativi di terreno (necessariamente di buona qualità) e notevoli ingombri al piede, eseguita mediante mezzi meccanici. In particolare si prevedono le seguenti attività:

- Delimitazione e sgombero area di intervento
- Formazione rilevati con materiale arido
- Rinterro di scavi previo rinfianco
- Pistonatura e compattazione con mezzi meccanici

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune

- Autocarro
- Pala meccanica
- Miniescavatore
- Compattatore a piatto vibrante

• Opere Provvisionali

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisionali :

- Andatoie e passerelle

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Vibrazioni	Possibile	Significativo	Notevole
○ Schiacciamento	Possibile	Grave	Notevole
○ Investimento	Possibile	Grave	Notevole
○ Caduta di mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
○ Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	Notevole
○ Caduta di persone nello scavo	Probabile	Modesto	Notevole
○ Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Urti, colpi e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrato e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona interessata dai lavori deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici
- Assistere, con personale a terra, in ogni fase (accesso, circolazione e uscita dal cantiere) le manovre effettuate dai mezzi
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici, vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco
- Effettuare il riempimento dello scavo prelevando la terra e/o il materiale inerte depositato nel raggio d'azione del mezzo, mentre l'altro operatore, operando a distanza di sicurezza, deve costipare lo scavo con il motocostipatore
- Completare il rinterro a mano caricando con il badile nella carriola il materiale di riempimento trasportandolo fino ai bordi dello scavo, scaricandolo e costipandolo con il moto costipatore
- Porre particolare attenzione durante l'uso della carriola in terreno sconnessi e controllare la pressione della ruota della carriola
- Prima dell'uso del compattatore verificare l'efficienza dei comandi, lo stato delle protezioni (coprimotore e carter della cinghia di trasmissione)
- Durante l'uso del compattatore, garantire sufficiente ventilazione ambientale e vietare il rifornimento o qualsiasi manutenzione della macchina a motore acceso (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, mascherine con filtro specifico
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti devono adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'attività lavorativa di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante l'attività, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegati V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Durante l'attività lavorativa, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V,VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art.203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.19 FONDAZIONE STRADALE

Trattasi delle operazioni di realizzazione di fondazioni stradali.

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autocarro
- Pala Meccanica
- Rullo gomma ferro

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole

o Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
o Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
o Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
o Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
o Getti e schizzi	Probabile	Lieve	Accettabile
o Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
o Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
o Allergeni	Non probabile	Significativo	Accettabile
o Vibrazioni	Possibile	Lieve	Basso

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Verificare la scarpata di scavo prima di iniziare i lavori di fondazione in prossimità della medesima; pulire il bordo superiore dello scavo
 - Usare scale a mano legate e che superino di almeno mt. 1,00 il piano superiore di arrivo per l'accesso al fondo scavo
 - Per gli attraversamenti degli scavi aperti utilizzare passerelle provviste da ambo i lati di normali parapetti (Allegato XVIII punto 2.1.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi. Uno di questi è rappresentato dai ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro. Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali (Allegato IV Punto 1.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Tenere lontano le persone non addette durante lo scarico e la movimentazione dei ferri
 - Utilizzare macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento (Allegato V parte I punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi (Art. 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
 - Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.20 ESECUZIONE DI CORDOLI. MARCIAPIEDI E CANALETTE



Formazione, su scavo predisposto, di cordoli in pietra e/o marciapiedi, e della realizzazione di canalette di scolo prefabbricate per lo smaltimento di acque meteoriche.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Piccone
- Compattatore a piatto vibrante
- Pala

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Movimentazione manuale dei carichi	Altamente prob.	Modesto	Notevole
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Vibrazioni	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Durante i lavori su strada, in caso di passaggio di pedoni, se non esiste il marciapiede, o questo è occupato dal cantiere, dovrà essere delimitato e protetto un corridoio di transito pedonale, lungo il lato od i lati prospicienti il traffico veicolare
- In caso di presenza di traffico veicolare nella zona interessata, predisporre un Piano specifico di regolazione del traffico.
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, soprattutto durante l'utilizzo di attrezzi taglienti quali falci, decespugliatori, forbici per potatura, ecc., con segnalazioni e delimitazioni idonee
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore
- Durante i lavori su strada, con necessità di interruzione momentanea del traffico, in caso di autorizzazione dell'ente proprietario, dovranno essere posti per ogni senso di marcia, segnali di «Limitazione della velocità» (seguiti dal segnale di «Fine limitazione della velocità») e di «Preavviso di deviazione»
- Accertarsi che sia stata delimitata l'area di intervento e che siano state predisposte le segnalazioni e protezioni necessarie per lavori su strade aperte al traffico
- Gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelte tra quelle meno dannose per l'operatore; le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza.
- Adottare una postura ergonomicamente corretta, evitare sforzi eccessivi, movimenti bruschi e ripetitivi

8.21 ASFALTATURE



La fase di lavoro prevede la finitura del manto stradale formato da: conglomerato bituminoso (base e binder) e tappetino, stesi a caldo e di vario spessore. I vari strati sono stesi con vibrofinitrice, previo spandimento di bitume liquido su sottofondo già predisposto.

Si prevedono, pertanto, le seguenti attività:

- delimitazione dell'area di intervento
- movimentazione macchine operatrici
- posa conglomerato bituminoso (binder)
- posa tappetino

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Macchina finitrice per asfalti
- Rullo compressore

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
○ Calore, fiamme, esplosione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polvere e fibre	Possibile	Significativo	Notevole
○ Vibrazioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Incidenti tra automezzi	Non probabile	Grave	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzare periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico (Art. 41 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sottoporre gli addetti allo stendimento del bitume a visite mediche semestrali (Art. 41 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti idonei alle circostanze (Art. 163 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina (Allegato VI, Punto 1.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Di notte illuminare le testate di cantiere con luci regolamentari (Allegato V, Parte I, Punto 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'uso di macchine dovrà essere impiegato un lavoratore a terra per operazioni di retromarcia o comunque difficili (Allegato VI Punto 2.10 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando i lavori si svolgono in zone a traffico intenso, predisporre almeno due operai per regolare il transito delle autovetture (Allegato VI Punto 2.10 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare periodicamente l'efficienza dei camion e dei macchinari a motore (Art. 71 comma 8 lettera b) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere i prodotti infiammabili ed esplodenti lontano dalle fonti di calore (Allegato IV punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare mascherine bocca naso (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.22 SEGNALETICA STRADALE



Trattasi della verniciatura della segnaletica orizzontale stradale eseguita mediante compressore a spruzzo manuale o su automezzo speciale.

In particolare si prevedono le seguenti attività:

- Predisposizione segnaletica e sbarramenti protettivi dell'area di intervento
- Tracciamenti
- Esecuzione della verniciatura

• Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Pistola per verniciatura
- Macchina per verniciatura segnaletica stradale
- Compressore

• Sostanze pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Vernici

• Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Calore, fiamme, esplosione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Gas e vapori	Possibile	Significativo	Notevole
○ Rumore	Possibile	Significativo	Notevole
○ Allergeni	Non probabile	Significativo	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Valutare i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di agenti chimici ed attuare le misure necessarie per eliminare o ridurre tali rischi (Art 223, 224, 225 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Conoscere le caratteristiche delle sostanze utilizzate (es. infiammabilità, incompatibilità), nello specifico le concentrazioni, le modalità d'uso ed i tempi di contatto (Art 227, comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzare periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico (Art. 41 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti idonei alle circostanze (Art. 163 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina (Allegato VI, Punto 1.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Di notte illuminare le testate di cantiere con luci regolamentari (Allegato V, Parte I, Punto 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'uso di macchine deve essere impiegato un lavoratore a terra per operazioni di retromarcia o comunque difficili (Allegato VI Punto 2.10 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Accertare l'assenza di sostanze infiammabili nei pressi del compressore
- Tenere i prodotti infiammabili lontano da fonti di calore, eliminare tutte le fiamme libere e le possibili fonti di ignizione e vietare di fumare (Allegato IV Punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare mascherine bocca naso (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

8.23 SMANTELLAMENTO CANTIERE E PULIZIA FINALE



Terminati i lavori, il cantiere viene smobilizzato, in particolare vengono rimossi ed allontanati gli elementi di recinzione e di delimitazione provvisoria di cantiere, gli arredi e la segnaletica utilizzata, dopo si procede alla pulizia finale dell'area.

• **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie
- Utensili elettrici portatili
- Autocarro

• **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta attrezzature/materiali	Probabile	Significativo	Notevole
Caduta dall'alto	Probabile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione (per contatti diretti e/o indiretti)	Possibile	Significativo	Notevole
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	Notevole
Esposizione a rumore	Possibile	Significativo	Notevole
Scivolamenti/cadute in piano	Possibile	Modesto	Accettabile
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Modesto	Accettabile
Tagli, abrasioni e schiacciamenti alle mani	Possibile	Modesto	Accettabile
Microclima (caldo-freddo)	Possibile	Modesto	Accettabile

• **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Delimitare la zona interessata dalle operazioni, se tale zona è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione
- Verificare la presenza di eventuali linee elettriche interrato prima di iniziare l'intervento
- Effettuare un controllo sulle modalità di imbracco del carico
- Durante le fasi di carico/scarico vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti
- Controllare la portata dei mezzi per non sovraccaricarli
- Prestare particolare attenzione nelle fasi di smantellamento del cantiere che richiedano interventi in quota (scale, ponti su ruote, autocestelli, ecc) (Art 111–115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Fare uso di cinture di sicurezza nel caso in cui il personale non risulti assicurato in altro modo contro al rischio di caduta dall'alto (Art 111 – 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi facendo uso di attrezzature di sollevamento
- Nella movimentazione manuale, posizionare bene i piedi ed utilizzare le gambe per il sollevamento mantenendo sempre la schiena ben eretta
- Durante la movimentazione manuale di carichi pesanti ai lavoratori usare appositi attrezzi manuali per evitare lo schiacciamento con le funi, con il materiale e con le strutture circostanti
- I lavoratori della fase coordinata non devono avvicinarsi alla zona di trasporto materiali pesanti finché la stessa non sarà terminata
- Fare uso di abbigliamento adeguato nei periodi freddi
- Evitare, per quanto possibile, esposizioni dirette e prolungate al sole
- Controllare periodicamente lo stato di efficienza degli utensili e delle attrezzature in dotazione individuale
- Evitare l'utilizzo di martelli, picconi, pale e, in genere, attrezzi muniti di manico o d'impugnatura se tali parti sono deteriorate, spezzate o scheggiate o non siano ben fissate all'attrezzo stesso
- Rimuovere le sbavature della testa di battuta degli utensili (es. scalpelli) per evitare la proiezione di schegge
- Utilizzare sempre l'apposita borsa porta attrezzi
- Utilizzare l'utensile o l'attrezzo solamente per l'uso a cui è destinato e nel modo più appropriato
- Non appoggiare cacciaviti, pinze, forbici o altri attrezzi in posizione di equilibrio instabile
- Riporre entro le apposite custodie, quando non utilizzati, gli attrezzi affilati o appuntiti (asce, roncole, accette, ecc.)
- Gli utensili elettrici dovranno essere provvisti di doppio isolamento, riconoscibile dal simbolo del doppio quadrato (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli utensili elettrici portatili provvisti di doppio isolamento elettrico non dovranno essere collegati all'impianto di terra (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per l'uso degli utensili elettrici portatili saranno osservate le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali
- Evitare il contatto del corpo con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni
- Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

9. MACCHINE E ATTREZZATURE DI CANTIERE

Tutti i macchinari presenti in cantiere devono essere a norma.

In base alle normative vigenti, tutti i macchinari utilizzati in cantiere devono essere:

- realizzati in conformità ai requisiti specifici di sicurezza richiesti dal tipo di impiego per il quale sono utilizzati durante la programmazione del lavoro;
- se acquistati dopo il 21/09/1996 dovranno avere:
 - marcatura CE
 - libretto di istruzioni per l'uso e per la corretta manutenzione;
- dichiarazione di conformità, in cui siano indicate le norme in base alle quali l'apparecchio è stato costruito e certificato.

Indipendentemente dalle attestazioni e dai marchi di qualità, è importante poter effettuare le verifiche generali di quei componenti il cui funzionamento anomalo può essere fra le principali cause di incedenti e di infortuni:

Trasmissioni ed ingranaggi: (ex art. 55 e sgg. D.P.R. 547/1955). Ingranaggi, ruote ed altri elementi dentati mobili devono essere totalmente protetti. Nel caso di ruote ad anima piena, devono essere protette con schermi ricoprenti le sole dentature sino alla loro base.

Alberi e collegamenti in rotazione: (ex art. 42 D.P.R. 547/1955). Gli alberi motore e gli altri elementi di collegamento in rotazione non devono presentare parti sporgenti che possono comportare rischi dovuti a contatti accidentali.

Collegamenti elettrici: devono essere accuratamente controllati, conservati in efficienza e mantenuti in modo tale da evitare contatti diretti da parte dell'operatore o da infiltrazioni d'acqua, di umidità, ...

9.1 ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI PREVISTI

Il **Coordinatore per la progettazione**, in sede di redazione del presente PIANO, prevede che in fase di realizzazione dei lavori precedentemente descritti si possa fare uso, secondo il fabbisogno e la organizzazione del lavoro, delle seguenti macchine, impianti e attrezzature di lavoro indicate nel successivo elenco. La preventiva definizione delle attrezzature, macchine ed impianti è finalizzata alla individuazione delle misure di sicurezza da adottare durante il loro utilizzo in cantiere.

<input type="checkbox"/>	Argano a bandiera	
<input checked="" type="checkbox"/>	Attrezzi di uso corrente	
<input checked="" type="checkbox"/>	Autobetoniera	
<input checked="" type="checkbox"/>	Autocarri	
<input checked="" type="checkbox"/>	Autocarro con braccio gru	
<input checked="" type="checkbox"/>	Autogru	
<input type="checkbox"/>	Battipalo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Betoniera a bicchiere	
<input checked="" type="checkbox"/>	Carrello elevatore	
<input type="checkbox"/>	Centrale di betonaggio	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cestello idraulico	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cestoni - Forche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Compattatore	
<input checked="" type="checkbox"/>	Compressore	
<input type="checkbox"/>	Dumper	
<input checked="" type="checkbox"/>	Elevatore a cavalletto	
<input checked="" type="checkbox"/>	Escavatore	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fiamma ossiacetilenica	
<input checked="" type="checkbox"/>	Flessibile	
<input checked="" type="checkbox"/>	Funi e bilancini	
<input type="checkbox"/>	Gru a torre	
<input checked="" type="checkbox"/>	Gruppo elettrogeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto per gettiniezione	
<input type="checkbox"/>	Impianto per l'iniezione di malte e/o resine	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lampada portatile	
<input type="checkbox"/>	Levigatrice per pavimenti	
<input checked="" type="checkbox"/>	Macchine per la lavorazione del ferro	

<input type="checkbox"/>	Motopompa o elettropompa	
<input type="checkbox"/>	Motozappa	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pala meccanica e/o ruspa	
<input type="checkbox"/>	Perforatore elettrico (tipo kango)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pinza idraulica	
<input type="checkbox"/>	Ponte sospeso	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ponte su cavalletti	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ponteggi	
<input checked="" type="checkbox"/>	Rullo compressore	
<input checked="" type="checkbox"/>	Saldatrice elettrica	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sega circolare	
<input type="checkbox"/>	Sonda a rotazione	
<input type="checkbox"/>	Spruzzatrice per intonaci	
<input type="checkbox"/>	Spruzzatrice per pitture	
<input type="checkbox"/>	Staggia vibrante	
<input type="checkbox"/>	Tagliamattoni elettrica	
<input type="checkbox"/>	Tagliapavimenti elettrica	
<input checked="" type="checkbox"/>	Trabattelli	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforatore a benna mordente o Kelly	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vibrofinitrice per asfalti	
<input checked="" type="checkbox"/>	Scarificatrice	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tagliasfalto	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pompa per CLS	
<input type="checkbox"/>	Compattatore a piatto vibrante	
<input type="checkbox"/>	Motosega	
<input type="checkbox"/>	Caricatore strada rotaia	
<input checked="" type="checkbox"/>	Puntelli alta portata	

<input checked="" type="checkbox"/>	Martello demolitore elettrico e/o pneumat.		<input checked="" type="checkbox"/>	Piattaforma elevabile	
<input checked="" type="checkbox"/>	Livellatore Grader		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Molazza		<input type="checkbox"/>		

L'impresa esecutrice dovrà nel proprio POS fornire l'elenco effettivo delle macchine e attrezzature che intende utilizzare per la realizzazione dei lavori, fornendo al CSE tutta la documentazione prevista dalla normativa e indicata al paragrafo 3.6.iv .

10. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione.

Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

Il presente paragrafo ha lo scopo di evidenziare particolari situazioni che esulano dalla normale fase di lavoro propria della singola Impresa e che quindi non possono essere gestite dal singolo RSPP. Ci si riferisce in special modo alle situazioni di sovrapposizione od interferenza o a situazioni particolari proprie della realizzazione dell'opera.

10.1 MODALITA' DI CONSEGNA

Nel cantiere in oggetto la consegna, la manutenzione ed il controllo dell'efficienza dei DPI è curata periodicamente dal Capo Cantiere.

La consegna, relativamente al programma dei lavori normali, la manutenzione ed il controllo dei DPI devono essere registrati con la seguente modalità:

Distribuzione	Manutenzione	Controlli
Prima dell'inizio dei lavori da parte del datore di lavoro	Da parte dei lavoratori	Periodici

L'impresa esecutrice dovrà fornire al CSE copia del registro di consegna dei DPI come indicato al paragrafo 3.6.v

10.2 ELENCO DEI D.P.I.

TIPO DI PROTEZIONE	TIPO DI DPI	MANSIONE SVOLTA
Protezione del capo	Casco, copricapo di lana, cappello	Tutte le mansioni che prevedono possibile caduta di oggetti dall'alto
Protezione dell'udito	Cuffie – Inserti – Tappi	Durante lavorazioni con macchinari particolarmente rumorosi
Protezioni occhi e viso	Occhiali, visiera	Demolizioni e operazioni di saldatura
Protezione delle vie respiratorie	Mascherine chirurgiche, maschere al carbonio, maschere antipolvere	Tutte le mansioni (se persiste emergenza Covid-19)
Protezione dei piedi	Scarpe antinfortunistica, stivali in gomma	Tutte le mansioni
Protezione delle mani	Guanti in pelle Guanti in gomma Guanti in lattice Guanti in maglia metallica	Tutte le mansioni
Protezione delle altre parti del corpo	Stivali in gomma	Getti in cls
	DPI per lavori di saldatura	saldature
Protezione contro le cadute dall'alto	Cinture di sicurezza.	Lavori in quota
Protezione del corpo	Indumenti ad alta visibilità	Lavorazioni che si svolgono su strada in presenza di traffico veicolare

11. AZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI LAVORI

11.2 IMPRESA APPALTATRICE, IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI

11.2.1 Identificazione del direttore tecnico di cantiere e del preposto

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà comunicare al CSE il nominativo del proprio direttore tecnico di cantiere, il quale:

- ha l'obbligo di essere sempre rintracciabile durante gli orari di apertura del cantiere, anche a mezzo di telefono cellulare, e deve sempre essere presente in cantiere in modo programmato. Nel caso in cui il proprio direttore tecnico di cantiere sia impossibilitato alla presenza o alla reperibilità telefonica, l'Impresa dovrà darne tempestiva comunicazione al CSE provvedendo contestualmente a fornire il nominativo ed i recapiti telefonici della persona che lo sostituirà;
- ha la responsabilità della gestione dell'esecuzione dei lavori, anche di quelli eseguiti dai subappaltatori e dai lavoratori autonomi, così come risulta dal presente PSC e dalle varie riunioni per la sicurezza tenute nel corso dei lavori;
- ha il compito di coordinare tutte le imprese e tutti i lavoratori presenti in cantiere;
- dovrà illustrare a tutto il personale il PSC e il POS e verificare che venga attuato quanto in esso contenuto o è regolato dalla legislazione vigente;
- dovrà vigilare affinché i Preposti, le Maestranze, i Subappaltatori ed i Lavoratori Autonomi impegnati nei lavori li eseguano nel rispetto del presente PSC e del POS;
- fornirà ai Preposti tutte le istruzioni necessarie alla esecuzione dei lavori in sicurezza.

I Preposti hanno l'obbligo di essere sempre presenti in cantiere durante l'attività lavorativa.

Sia il Direttore Tecnico di Cantiere che i preposti devono essere dotati di mandato che conferisca loro autorità e responsabilità di governo di personale, mezzi e attrezzature.

Prima della consegna dei lavori, l'Impresa dovrà predisporre un servizio di reperibilità anche e soprattutto per le ore non lavorative e per i giorni non lavorativi allo scopo di rendere disponibile personale per il pronto intervento eventualmente necessario per la manutenzione della segnaletica predisposta, degli impianti luminosi di segnalazione e semaforici.

11.2.2 Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere

In cantiere potranno essere presenti esclusivamente imprese e lavoratori autonomi autorizzati dal CSE e in regola con l'intera documentazione da presentare ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

L'appaltatore consegnerà al CSE la documentazione dei propri subappaltatori, affidatari e lavoratori autonomi.

Si precisa che nel caso in cui si verifichi la presenza di dipendenti di imprese o lavoratori autonomi non identificati, il CSE richiederà l'allontanamento immediato dal cantiere di queste persone.

11.3 MODALITA' DI GESTIONE DEL PSC E DEL POS

L'Impresa dovrà rilasciare prima dell'inizio dei lavori una dichiarazione sottoscritta nella quale dichiara di conoscere il PSC, di impegnarsi ad agire nel rispetto dello stesso, di aver consultato il rappresentante della sicurezza dei lavoratori in merito al contenuto del piano. In caso di non presentazione di questa dichiarazione i lavori non potranno avere inizio.

L'Impresa dovrà chiedere ai subappaltatori e ai lavoratori autonomi, le medesime dichiarazioni sopra indicate e consegnarle, prima dell'inizio dei rispettivi lavori, al CSE. In caso contrario i lavori di competenza di ciascuna impresa o lavoratore autonomo non potranno avere inizio.

11.3.1 Revisione del piano di sicurezza e coordinamento

Il presente PSC è finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione e potrà essere rivisto, in fase di esecuzione, in occasione di:

- modifiche organizzative;
- modifiche progettuali;
- varianti in corso d'opera;
- modifiche procedurali;
- introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente piano;
- introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente piano.

11.3.2 Aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento

Il CSE, in caso di revisione del piano, ne consegnerà una copia all'Impresa. Si precisa che ogni comunicazione/verbale/prescrizione redatto dal CSE è da considerarsi aggiornamento al piano.

L'Impresa metterà questi documenti immediatamente a disposizione dei propri subappaltatori e fornitori.

11.3.3 Piano operativo di sicurezza

Ogni impresa e lavoratore autonomo che interverrà nell'esecuzione dei lavori dovrà predisporre il POS di cui all'art 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs 81/2008 con i contenuti previsti dall'allegato XV.

In allegato al presente piano sono riportate alcune schede fac-simile che potranno essere utilizzate per la compilazione delle dichiarazioni previste nell'ambito della redazione del POS.

Tutti i POS delle imprese e lavoratori autonomi che interverranno in cantiere saranno raccolti a cura dell'impresa aggiudicataria e consegnati al CSE prima dell'inizio delle attività lavorative di cantiere delle imprese stesse.

11.4 COORDINAMENTO DELLE IMPRESE PRESENTI IN CANTIERE

Il CSE durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice od il suo sostituto.

Nel caso in cui l'Impresa faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente PSC.

Nell'ambito di questo coordinamento, è compito dell'Impresa trasmettere alle imprese subappaltatrici e lavoratori autonomi la documentazione di sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal proprio direttore tecnico insieme al CSE. L'Impresa dovrà documentare al CSE l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione dei verbali di riunione firmate dai subappaltatori e/o fornitori.

11.4.1 Riunione preliminare all'inizio dei lavori

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà effettuata una riunione presieduta dal CSE a cui dovranno prendere parte obbligatoriamente i datori di lavoro ed il direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice e i responsabili delle imprese subappaltatrici già selezionate e autorizzate.

Durante la riunione preliminare il Coordinatore illustrerà i contenuti principali del PSC. Le imprese potranno presentare proposte di modifica e integrazione al piano e/o osservazioni.

Al termine dell'incontro verrà redatto un verbale che dovrà essere letto e sottoscritto da tutti i partecipanti.

11.4.2 Riunioni periodiche durante i lavori

Il CSE, durante l'esecuzione dei lavori al fine del loro coordinamento, convocherà delle riunioni periodiche a cui dovranno partecipare i datori di lavoro ed il direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice, i responsabili delle imprese subappaltatrici, oltre che i vari tecnici che eventualmente operano nel cantiere.

Durante ogni riunione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, si valuteranno i problemi inerenti la sicurezza ed il coordinamento delle attività che si dovranno svolgere. Al termine dell'incontro sarà redatto un verbale da sottoscrivere da parte tutti i partecipanti.

Il CSE, anche in relazione all'andamento dei lavori, ha facoltà di variare la frequenza delle riunioni.

11.4.3 Sopralluoghi in cantiere

In occasione delle visite in cantiere, il CSE eseguirà dei sopralluoghi assieme al direttore tecnico dell'Impresa o ad un suo referente (il cui nominativo è stato comunicato all'atto della prima riunione) per verificare l'attuazione delle misure previste nel PSC e nei rispettivi POS.

In caso di violazione delle norme, il CSE farà presente la non conformità al direttore tecnico dell'Impresa e rilascerà un verbale di non conformità sul quale annoterà l'infrazione ed il richiamo al rispetto della norma. Il verbale sarà firmato per ricevuta dal direttore tecnico di cantiere che ne conserverà una copia e provvederà a sanare la situazione.

Nei casi in cui lo riterrà opportuno, il CSE comunicherà all'Impresa le disposizioni o le istruzioni per il regolare svolgimento in sicurezza dei lavori con "Ordini di Servizio per la Sicurezza". In particolare potrà comunicare all'impresa appaltatrice:

- diffida al rispetto delle norme;
- allontanamento della ditta o del lavoratore recidivo;
- sospensione dell'intero lavoro o delle fasi di lavoro interessate ed il ripristino delle condizioni di sicurezza.

Quest'ultima sarà tenuta a rispettare e a far rispettare dai subappaltatori quanto prescritto dal CSE, anche con provvedimenti disciplinari previsti dal contratto di lavoro.

ALLEGATI

Oltre agli allegati A,B,C,D (riportati in appendice al presente P.S.C.)

A – NUMERI UTILI

B – COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

C – POSA DELLA SEGNALETICA PROVVISORIA

D – SCHEMA RICERCA MASSE METALLICHE

si intendono allegati i seguenti elaborati a corredo del progetto esecutivo:

33EN201010-1	cronoprogramma dei lavori
33EN201020-0	relazione sulla cantierizzazione
33EN201030-0	fase di lavoro n. 1 – realizzazione diaframmi
33EN201040-0	fase di lavoro n. 2 – realizzazione impalcato
33EN201050-0	fase di lavoro n. 3 – realizzazione parti esterne rotatoria
33EN201060-0	fase di lavoro n. 4 – completamento rotatoria
33EN201070-0	fase di lavoro n. 5 – finiture e smobilizzo cantiere
33EN201080-0	layout base cantiere
33EN202010-0	fasi di lavoro n. 1,2 e 3 – percorsi alternativi – planimetria
33EN202020-0	fasi di lavoro n. 1,2 e 3 – percorsi alternativi – segnali

ALLEGATO A – NUMERI UTILI**TELEFONI UTILI PER L'EMERGENZA****Soccorsi esterni 24 ore su 24**

NUMERO UNICO PER LE EMERGENZE	112
Carabinieri:	112
Polizia:	113
Vigili del Fuoco:	115
Soccorso Sanitario:	118
Guardia medica	0521821072
Gas	01123941
Acquedotto	800427999
Elettricità	803500
Polizia municipale Pieve San Giacomo	037264613

Responsabile di cantiere: _____ tel. _____

Capo cantiere: _____ tel. _____

Capo squadra: _____ tel. _____

Responsabile servizio di prevenzione: _____ tel. _____

Direttore dei lavori: _____ tel. _____

C.S.E.: _____ tel. _____

FOTOCOPIARE ED APPENDERE NEI PRESSI DEL TELEFONO DI CANTIERE ☎

ALLEGATO B - COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	4. ONERI SICUREZZA							
	4.1.							
90 SIC.01.02.025. a (C)	BAGNO CHIMICO PORTATILE Costruito in polietilene ad alta densità , privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: - l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; - il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; - il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; - il trasporto presso il cantiere; - la preparazione della base di appoggio; - l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE base cantiere	1,000				1,00		
	Sommano cad					1,00	299,90	299,90
91 SIC.01.02.025. b (C)	BAGNO CHIMICO PORTATILE Costruito in polietilene ad alta densità , privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: - l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; - il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; - il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; - il trasporto presso il cantiere; - la preparazione della base di appoggio; - l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE base cantiere <u>(Np=1*13)</u>	13,000				13,00		
	Sommano cad					13,00	72,95	948,35
92 SIC.01.02.015. a (C)	UFFICIO PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di ufficio prefabbricato delle dimensioni esterne minime 510x240x240 cm costituito da struttura portante in acciaio, pannelli sandwich di tamponamento e copertura dello spessore minimo di 40 mm, partizioni interne, serramenti interni ed esterni in alluminio, pavimento vinilico e completi di tutte le distribuzioni impiantistiche. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il carico e lo scarico ogni genere di trasporto; - il posizionamento in cantiere; - tutti gli allacciamenti impiantistici; -							
	A RIPORTARE							1.248,25

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							1.248,25
93 SIC.01.02.015. b (C)	le pulizie; - il ritiro del materiale di risulta - le pulizie periodiche; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare il prefabbricato in efficienza per tutta la durata del cantiere. Sono escluse la predisposizione del piano di posa e l'arredo dell'ufficio che saranno valutati separatamente. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE base cantiere - ufficio dl	1,000				1,00	295,12	295,12
	Sommano cad					1,00		
94 SIC.01.03.001 (C)	UFFICIO PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di ufficio prefabbricato delle dimensioni esterne minime 510x240x240 cm costituito da struttura portante in acciaio, pannelli sandwich di tamponamento e copertura dello spessore minimo di 40 mm, partizioni interne, serramenti interni ed esterni in alluminio, pavimento vinilico e completi di tutte le distribuzioni impiantistiche. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il carico e lo scarico ogni genere di trasporto; - il posizionamento in cantiere; - tutti gli allacciamenti impiantistici; - le pulizie; - il ritiro del materiale di risulta - le pulizie periodiche; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare il prefabbricato in efficienza per tutta la durata del cantiere. Sono escluse la predisposizione del piano di posa e l'arredo dell'ufficio che saranno valutati separatamente. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE base cantiere - ufficio dl ($Np=1*13$)	13,000				13,00	117,47	1.527,11
	Sommano cad					13,00		
95 SIC.01.03.010. a (C)	RECINZIONE IN POLIETILENE 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 m 1. Allestimento in opera, compreso montaggio, manutenzione, la rimozione e il ritiro del materiale a fine lavori. Costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori.						6,23	1.968,68
	SP33 - lato fondi agricoli		96,000	1,000		96,00		
	SP 27 - lato sud		130,000	1,000		130,00		
	SP 27 - lato canale ($Lu=15+15$)		30,000	1,000		30,00		
95 SIC.01.03.010. a (C)	sopra new jersey in cls	2,000	30,000	1,000		60,00	316,00	
	Sommano m ²							
95 SIC.01.03.010. a (C)	RECINZIONE MOBILE IN RETE ELETTRISALDATA Formazione di recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - pannelli completamente zincati a caldo per recinzione mobile delle dimensioni di 3500x2000 mm costituiti da cornice perimetrale tubolare diametro 41,5 mm tamponata con rete elettrosaldata in tondini di acciaio di diametro 4 mm e maglia di circa 300x100 mm; - piedi di posizionamento in conglomerato cementizio armato eventualmente ancorati al terreno mediante tondini in acciaio e cunei in legno; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - il taglio; - lo sfrido; - ogni tipo di ancoraggio o fissaggio; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE da disporsi ai lati della SP 33		230,000	2,000		460,00		
	SP 27 lato sud-ovest							
	A RIPORTARE							5.039,16

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							5.039,16
	Sommano m²		142,000	2,000		284,00		
						744,00	5,40	4.017,60
96 SIC.01.03.010. b (C)	RECINZIONE MOBILE IN RETE ELETTROSALDATA Formazione di recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - pannelli completamente zincati a caldo per recinzione mobile delle dimensioni di 3500x2000 mm costituiti da cornice perimetrale tubolare diametro 41,5 mm tamponata con rete elettrosaldata in tondini di acciaio di diametro 4 mm e maglia di circa 300x100 mm; - piedi di posizionamento in conglomerato cementizio armato eventualmente ancorati al terreno mediante tondini in acciaio e cunei in legno; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - il taglio; - lo sfrido; - ogni tipo di ancoraggio o fissaggio; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE							
	da disporsi ai lati della SP 33	12,000	230,000	2,000		5.520,00		
	SP 27 lato sud-ovest	12,000	142,000	2,000		3.408,00		
	Sommano m²					8.928,00	0,60	5.356,80
97 SIC.01.03.005. a (C)	RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA Formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - montanti in legno di sezione minima 12x12 cm e/o tubolari metallici di diametro minimo 48 mm infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e comunque non superiore a 200 cm; - pannelli di tamponamento opportunamente ancorati ai montanti costituiti da rete elettrosaldata con tondini in acciaio di diametro 6 mm e maglia 20x20 cm; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm, posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - gli scavi; - il corretto posizionamento dei montanti; - i getti in conglomerato cementizio; - il taglio; - lo sfrido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE							
	segregazione base cantiere		155,000	2,000		310,00		
	Sommano m²					310,00	4,09	1.267,90
98 SIC.01.03.005. b (C)	RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA Formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - montanti in legno di sezione minima 12x12 cm e/o tubolari metallici di diametro minimo 48 mm infissi nel terreno con profondità ed interasse idonei a dare stabilità all'intera recinzione e comunque non superiore a 200 cm; - pannelli di tamponamento opportunamente ancorati ai montanti costituiti da rete							
	A RIPORTARE							15.681,46

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							15.681,46
	elettrosaldato con tondini in acciaio di diametro 6 mm e maglia 20x20 cm; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm, posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - gli scavi; - il corretto posizionamento dei montanti; - i getti in conglomerato cementizio; - il taglio; - lo sfrido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE							
	segregazione base cantiere	13,000	155,000	2,000		4.030,00		
	Sommano m ²					4.030,00	0,33	1.329,90
99 SIC.04.03.030. 1.a (C)	DELIMITAZIONE DI ZONE DI CANTIERE Sono compresi: - il piazzamento e la successiva rimozione di ogni elemento; - il riposizionamenti a seguito di spostamenti; - la sostituzione in caso di eventuali perdite e/o danneggiamenti,; - la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento; - l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. CON ELEMENTI IN CLS/ACCIAIO TIPO A MURETTO PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE							
	a protezione SP 33 in corrispondenza manufatto esistente	2,000	30,000			60,00		
	Sommano ml					60,00	15,93	955,80
100 SIC.04.03.030. 1.b (C)	DELIMITAZIONE DI ZONE DI CANTIERE Sono compresi: - il piazzamento e la successiva rimozione di ogni elemento; - il riposizionamenti a seguito di spostamenti; - la sostituzione in caso di eventuali perdite e/o danneggiamenti,; - la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento; - l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. CON ELEMENTI IN CLS/ACCIAIO TIPO A MURETTO PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE							
	a protezione SP 33 in corrispondenza manufatto esistente <u>(Np=2*12)</u>	24,000	30,000			720,00		
	Sommano ml					720,00	6,59	4.744,80
101 SIC.01.03.015. 1.a (C)	ACCESSO CARRABILE DOPPIO BATTENTE PER RECINZIONE MOBILE CANTIERE Formazione di accesso carrabile per recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idoneo a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - doppi battenti costituiti da pannelli completamente zincati a caldo per recinzione mobile costituito da cornice perimetrale tubolare di diametro 41,5 mm tamponata con rete elettrosaldato in tondini di acciaio di diametro 4 mm e maglia di circa 300x100 mm; - eventuali piedi di posizionamento in conglomerato cementizio armato eventualmente ancorati al terreno mediante tondini in acciaio e cunei in legno; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - il taglio; - lo sfrido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE							
	accesso ad aree di lavoro	3,000	6,000	2,000		36,00		
	Sommano m ²					36,00	5,71	205,56
	A RIPORTARE							22.917,52

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							22.917,52
102 SIC.01.03.015. 1.b (C)	<p>ACCESSO CARRABILE DOPPIO BATTENTE PER RECINZIONE MOBILE CANTIERE Formazione di accesso carrabile per recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idoneo a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - doppi battenti costituiti da pannelli completamente zincati a caldo per recinzione mobile costituito da cornice perimetrale tubolare di diametro 41,5 mm tamponata con rete elettrosaldata in tondini di acciaio di diametro 4 mm e maglia di circa 300x100 mm; - eventuali piedi di posizionamento in conglomerato cementizio armato eventualmente ancorati al terreno mediante tondini in acciaio e cunei in legno; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza della recinzione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - il taglio; - lo sfrido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE</p> <p>accesso ad aree di lavoro <u>(Np=3*12)</u></p> <p>Sommano m²</p>	36,000	6,000	2,000		432,00		
						432,00	0,64	276,48
103 SIC.01.03.015. 2.a (C)	<p>ACCESSO CARRABILE PER RECINZIONE FISSA CANTIERE STRADALE Formazione di accesso carrabile di luce netta 6,00 m per recinzione fissa di cantiere stradale di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idoneo a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - montanti laterali di sostegno di sezione minima 200x200x5 mm realizzati in tubolari di acciaio Fe360 laminati a caldo e verniciati, completi di zanche a murare sufficienti a garantire stabilità all'intero manufatto; - ante costituite da tubolari perimetrali laterali, rompitratta e superiore di sezione 60x60x5 mm e tubolare inferiore di sezione 180x60x5 mm realizzati in acciaio Fe360 laminato a caldo e verniciato complete di tamponamenti interni realizzati con pannelli di rete elettrosaldata in tondini di acciaio diametro 10 mm e maglia 20x20 cm; - ferramenta di sostegno, portata e chiusura costituita da cerniere a saldare a tre ali di grandi dimensioni, gruppo maniglie, catenacci e serrature; - finitura superficiale del manufatto mediante applicazione a spruzzo di due mani, opportunamente diluite, di antiruggine universale; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista sui battenti all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza del manufatto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - gli scavi; - il corretto posizionamento dei montanti; - i getti in conglomerato cementizio; - il taglio; - lo sfrido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE</p> <p>base cantiere</p> <p>Sommano m²</p>	1,000	6,000	2,000		12,00		
						12,00	16,86	202,32
104 SIC.01.03.015. 2.b (C)	<p>ACCESSO CARRABILE PER RECINZIONE FISSA CANTIERE STRADALE Formazione di accesso carrabile di luce netta 6,00 m per recinzione fissa di cantiere stradale di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idoneo a delimitare l'area di cantiere ed ad impedire l'accesso agli estranei ai lavori, costituita dai seguenti elementi principali: - montanti laterali di sostegno di sezione minima 200x200x5 mm realizzati in tubolari di acciaio Fe360 laminati a caldo e verniciati, completi di zanche a murare sufficienti a garantire stabilità all'intero manufatto; - ante costituite da tubolari perimetrali laterali, rompitratta e superiore</p>							
	A RIPORTARE							23.396,32

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							23.396,32
	di sezione 60x60x5 mm e tubolare inferiore di sezione 180x60x5 mm realizzati in acciaio Fe360 laminato a caldo e verniciato complete di tamponamenti interni realizzati con pannelli di rete elettrosaldati in tondini di acciaio diametro 10 mm e maglia 20x20 cm; - ferramenta di sostegno, portata e chiusura costituita da cerniere a saldare a tre ali di grandi dimensioni, gruppo maniglie, catenacci e serrature; - finitura superficiale del manufatto mediante applicazione a spruzzo di due mani, opportunamente diluite, di antiruggine universale; - rete schermante in polietilene estruso colorato con maglie ovoidali di altezza 200 cm e posata a correre ed in vista sui battenti all'esterno del cantiere lungo tutta la lunghezza del manufatto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati: - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - gli scavi; - il corretto posizionamento dei montanti; - i getti in conglomerato cementizio; - il taglio; - lo sfido; - la manutenzione periodica; - lo smontaggio a fine cantiere; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri e quanto altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE base cantiere <u>(Np=1*13)</u>	13,000	6,000	2,000		156,00		
	Sommano m ²					156,00	1,29	201,24
105 SIC.04.03.005 (C)	DELINEATORE Flessibile in gomma bifacciale, con 6 inserti di rifrangenza di classe II (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), utilizzati per delineare zone di lavoro di lunga durata, deviazioni, incanalamenti e separazioni dei sensi di marcia. Sono compresi: - allestimento in opera e successiva rimozione di ogni delineatore con utilizzo di idoneo collante; - il riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia; - la sostituzione in caso di eventuali perdite e/o danneggiamenti; - la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento; - l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato cadauno per giorno, posto in opera per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. lungo SP33 <u>(Np=2*150/7,5*350)</u>	14.000,00				14.000,00		
	Sommano cad					14.000,00	0,42	5.880,00
106 SIC.03.04.065. a (C)	LANTERNA SEGNALETICA Con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 12 volts o a batteria; costo mensile. LAMPEGGIANTE CREPUSCOLARE A LUCE GIALLA segnalamento temporaneo - approccio cantiere <u>(Np=13*3)</u>	39,000				39,00		
	Sommano cad					39,00	0,86	33,54
107 SIC.03.04.065. b (C)	LANTERNA SEGNALETICA Con interruttore manuale, alimentata in B.T. a 12 volts o a batteria; costo mensile. A LUCE ROSSA FISSA su recinzione SP 33 - ogni 10 mt <u>(Np=12*19)</u> su recinzione SP 27 di fronte a proprietà private - ogni 10 metri <u>(Np=12*9)</u> segnalamento temporaneo - approccio cantiere <u>(Np=13*4*6)</u> segnalamento temporaneo - approccio cantiere <u>(Np=13*3)</u>	228,000 108,000 312,000 39,000				228,00 108,00 312,00 39,00		
	Sommano cad					687,00	0,91	625,17
108 SIC.01.01.001. a (C)	PONTEGGI IN ELEMENTI PREFABBRICATI A CAVALLETTI In elementi portanti metallici, a cavalletti, assemblati, forniti e posti in opera. Sono compresi: - il montaggio e lo smontaggio eseguito da personale esperto e dotato dei prescritti Dispositivi di Protezione Individuale, anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori; - i pianali in legno o metallo o altro							
	A RIPORTARE							30.136,27

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							30.136,27
	<p>materiale idoneo; - le tavole fermapiede e i parapetti - le scale interne di collegamento tra pianale e pianale; - le basette; - i diagonali; - gli ancoraggi; - la documentazione prevista dalla vigente normativa riguardo l'autorizzazione ministeriale, con gli schemi di montaggio. Gli apprestamenti sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la struttura installata nel rispetto delle normative vigenti. La misurazione viene eseguita a metro quadrato, per ogni mese o frazione ed è così computata: - misurata in verticale dal piano di appoggio del ponteggio, all'ultimo piano di calpestio più un metro; - misurata in orizzontale calcolando l'asse medio dello sviluppo del ponteggio. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE - FORNITURA ALL'ESTERNO DEI MANUFATTI</p> <p>per esecuzione porzione fuori terra diaframmi</p> <p>chiusure lato SP 27 (h media 4 mt)</p> <p>chiusure lato nord (h media 4 mt)</p> <p>Sommano m²</p>	2,000	70,000	6,000		840,00		
		2,000	30,000	4,000		240,00		
		2,000	10,000	4,000		80,00		
						1.160,00	9,86	11.437,60
109 SIC.01.01.001. b (C)	<p>PONTEGGI IN ELEMENTI PREFABBRICATI A CAVALLETTI In elementi portanti metallici, a cavalletti, assemblati, forniti e posti in opera. Sono compresi: - il montaggio e lo smontaggio eseguito da personale esperto e dotato dei prescritti Dispositivi di Protezione Individuale, anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori; - i pianali in legno o metallo o altro materiale idoneo; - le tavole fermapiede e i parapetti - le scale interne di collegamento tra pianale e pianale; - le basette; - i diagonali; - gli ancoraggi; - la documentazione prevista dalla vigente normativa riguardo l'autorizzazione ministeriale, con gli schemi di montaggio. Gli apprestamenti sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la struttura installata nel rispetto delle normative vigenti. La misurazione viene eseguita a metro quadrato, per ogni mese o frazione ed è così computata: - misurata in verticale dal piano di appoggio del ponteggio, all'ultimo piano di calpestio più un metro; - misurata in orizzontale calcolando l'asse medio dello sviluppo del ponteggio. - PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE - FORNITURA ALL'ESTERNO DEI MANUFATTI</p> <p>per esecuzione porzione fuori terra diaframmi (<u>Np=2*1</u>)</p> <p>Sommano m²</p>	2,000	70,000	6,000		840,00		
						840,00	0,88	739,20
110 SIC.02.01.005. b (C)	<p>PARAPETTI Da realizzare per la protezione contro il vuoto, (esempio: cigli degli scavi, fossi, vuoti, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola ferma piede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di cm 60, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: - l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; - il montaggio con tutto ciò² che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante le fasi di lavoro; - l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. Gli apprestamenti sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei parapetti. Misurato a metro lineare posto in opera, per l'intera durata delle fasi di lavoro. PREFABBRICATI anticaduta</p> <p>protezione contro cadute da impalcato</p> <p>Sommano ml</p>	2,000	12,500			25,00		
						25,00	13,39	334,75
111 SIC.02.01.045. a (C)	<p>LINEA VITA ANTICADUTA Linea vita temporanea orizzontale, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; il montaggio con tutto ciò² che occorre per eseguirlo; lo smontaggio; il documento che indica le caratteristiche tecniche, le istruzioni per l'installazione, per l'uso e la manutenzione; l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. Classi di ancoraggio A1, A2 e C di cui alla UNI EN 795/2002. La</p>							
	A RIPORTARE							42.647,82

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €				
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale			
	RIPORTO							42.647,82			
112 LOM241.1U.0 4.120.0530 (C)	protezione è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della linea vita. Misurato per ogni punto di attacco, fino alla distanza massima tra due punti di m 15,00, per l'intera durata delle fasi di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. - PER DUE PUNTI DI ATTACCO CON DISTANZA MASSIMA TRA ESSI NON MAGGIORE DI M 15	20,000					28,02				
	montaggio prefabbricati e posa ferro e getto soletta manufatto su canale Delmona					20,00					
	Sommano cad	20,00				560,40					
	Operazioni di movieraggio, in prossimità di cantieri stradali, per la gestione del traffico veicolare e/o pedonale interferente con le attività di cantiere, da utilizzare qualora non sia sufficiente la sola segnaletica stradale obbligatoria e non sia possibile ricorrere all'utilizzo della coppia semafori mobili. Le operazioni di movieraggio saranno svolte da due movieri muniti di apposito segnalatore rifrangente o luminoso (es. bandierina, paletta bicolore rosso/verde, torcia elettrica luminescente, ecc.), posti a ciascuna estremità della strada. Il coordinamento dei movieri potrà essere stabilito a vista o in base alla distanza con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di apposito segnalatore.	5.000,00 0					0,15	750,00			
intero intervento	5.000,00										
Sommano m²	5.000,00	0,15				750,00					
113 SIC.04.01.001. a (C)	SEGNALETICA ORIZZONTALE CON VERNICE RIFRANGENTE A BASE SOLVENTE Esecuzione di segnaletica orizzontale di nuovo impianto costituita da strisce rifrangenti longitudinali o trasversali rette o curve, semplici o affiancate, continue o discontinue, eseguita con vernice a solvente, di qualsiasi colore, premiscelata con perline di vetro. Compreso ogni onere per nolo di attrezzature, forniture di materiale, tracciamento, anche in presenza di traffico, la pulizia e la preparazione dalle zone di impianto prima della posa ed ogni altro onere per un lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di resistenza al derapaggio dovranno essere conformi alle prescrizioni generali previste dalla norma UNI EN 1436/98 e a quanto riportato nelle norme tecniche del capitolato speciale d'appalto e dovranno essere mantenute per l'intera durata della fase di lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Per ogni metro lineare effettivamente ricoperto. - PER STRISCE CONTINUE E DISCONTINUE DA CENTIMETRI 12	500,000					0,39	195,00			
	intero intervento - linea centrale					500,00					
	Sommano ml	500,00									
	114 SIC.04.01.001. b (C)	SEGNALETICA ORIZZONTALE CON VERNICE RIFRANGENTE A BASE SOLVENTE Esecuzione di segnaletica orizzontale di nuovo impianto costituita da strisce rifrangenti longitudinali o trasversali rette o curve, semplici o affiancate, continue o discontinue, eseguita con vernice a solvente, di qualsiasi colore, premiscelata con perline di vetro. Compreso ogni onere per nolo di attrezzature, forniture di materiale, tracciamento, anche in presenza di traffico, la pulizia e la preparazione dalle zone di impianto prima della posa ed ogni altro onere per un lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di resistenza al derapaggio dovranno essere conformi alle prescrizioni generali previste dalla norma UNI EN 1436/98 e a quanto riportato nelle norme tecniche del capitolato speciale d'appalto e dovranno essere mantenute per l'intera durata della fase di lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Per ogni metro lineare effettivamente ricoperto. - PER STRISCE CONTINUE E DISCONTINUE DA CENTIMETRI 15				1.000,00 0					0,42
intero intervento - linee di margine		1.000,00									
Sommano ml		1.000,00									
		A RIPORTARE							44.573,22		

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							44.573,22
115 SIC.04.02.010. 2.a (C)	PANNELLO AGGIUNTIVO, INTEGRATIVO E DI INDICAZIONE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, indicazioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. DA 0,26 A 0,90 MQ DI SUPERFICIE PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE percorsi alternativi segnale di indicazione in extraurbano - percorsi alternativi n 2-4-5-6-8-9-10-15-18 <u>(Np=1+1*4+1*3+1*1+1*5+1*2)</u> Sommano m ²	21,000	1,500	0,400		12,60		
						12,60	74,69	941,09
116 SIC.04.02.010. 2.b (C)	PANNELLO AGGIUNTIVO, INTEGRATIVO E DI INDICAZIONE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, indicazioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. DA 0,26 A 0,90 MQ DI SUPERFICIE PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE percorsi alternativi segnale di indicazione in extraurbano - percorsi alternativi n 2-4-5-6-8-9-10-15-18 <u>(Np=12*(1+1*4+1*3+1*1+1*5+1*2))</u> Sommano m ²	252,000	1,500	0,400		151,20		
						151,20	15,84	2.395,01
117 SIC.04.02.010. 4.a (C)	PANNELLO AGGIUNTIVO, INTEGRATIVO E DI INDICAZIONE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, indicazioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. OLTRE 3,01 MQ DI SUPERFICIE PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE percorsi alternativi segnale di preavviso in extraurbano - percorsi alternativi n 1-3-7-11-12-13-14-16-17 <u>(Np=9)</u> Sommano m ²	9,000	2,000	2,500		45,00		
						45,00	78,14	3.516,30
118 SIC.04.02.010. 4.b (C)	PANNELLO AGGIUNTIVO, INTEGRATIVO E DI INDICAZIONE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, indicazioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. OLTRE 3,01 MQ DI SUPERFICIE PER OGNI MESE IN PIU' O FRAZIONE percorsi alternativi							
	A RIPORTARE							51.425,62

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							51.425,62
	segnale di preavviso in extraurbano - percorsi alternativi n 1-3-7-11-12-13-14-16-17 <u>(Np=12*9)</u>	108,000	2,000	2,500		540,00		
	Sommano m²					540,00	16,57	8.947,80
119 LOM241.1U.0 5.010.0070.SI C (C)	Rimozione di complesso costituito da sostegno di qualsiasi tipo (esclusi i portali) e di tutti i segnali e targhe su esso apposti, compreso l'eventuale trasporto nei magazzini comunali, la rimozione del blocco di fondazione e le spese di smaltimento dei materiali di risulta, la sistemazione del vuoto con materiale idoneo, il ripristino della pavimentazione							
	percorsi alternativi 16b- 16c: rimozione complessi segnaletici <u>(Np=2*4)</u>	8,000				8,00		
	Sommano cad					8,00	51,33	410,64
120 LOM241.1U.0 5.020.0020.a (C)	Fornitura e posa in opera di tessuto spalmato pvc, particolarmente resistente agli agenti atmosferici e con un peso non inferiore a 325 g/m², per la copertura temporanea di segnali stradali. Il tessuto verrà calzato sopra il segnale e opportunamente fissato. Compreso ogni onere per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Misurazione della superficie su una faccia sola del cartello. Misura minima dell'impianto segnaletico 1,00 m². Per lavorazione eseguita: - su segnaletica posta ad un altezza fino a 4,00 m							
	percorsi alternativi:							
	11b - oscuramento delle indicazioni cremona e Pieve San Giacomo		1,000	1,000		1,00		
	12b - oscuramento segnale direzione sx Cremona		1,500	0,400		0,60		
	12c - oscuramento segnale direzione sx Cremona		1,500	0,400		0,60		
	13b - oscuramento segnale di preavviso		2,500	2,500		6,25		
	15b - oscuramento segnale di direzione sx Cremona		1,500	0,400		0,60		
	18b - oscuramento del segnale direzione sx Pieve San Giacomo		1,500	0,400		0,60		
	Sommano m²					9,65	5,00	48,25
121 LOM241.1U.0 5.020.0030.a (C)	Rimozione di copertura temporanea di segnali stradali di qualsiasi tipo, compreso ogni onere per dare l'opera compiuta a regola d'arte ed il trasporto dei materiali a discarica autorizzata. Misurazione della superficie su una faccia sola del cartello. Per rimozione: - telo su segnaletica posta ad un altezza fino a 4,00 m							
	rimozione coperture precedentemente installate	9,650				9,65		
	Sommano m²					9,65	2,44	23,55
122 LOM241.LP.EE A.a02.A1055.S a000.0000.- (C)	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; verticale di lega alluminio generico. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale fotoluminescente. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; verticale di lega alluminio generico. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale fotoluminescente. RT2 Segnaletica verticale SPECIFICHE TECNICHE: su supporto zavorrato di qualsiasi tipo e dimensione, da mantenere per tutto il periodo necessario, indipendentemente dalla durata delle operazioni e da rimuovere a fine dell'utilizzo in aree adiacenti a quelle di cantiere (al di fuori di dette aree) sulla base di specifiche necessità, quando non siano già compresi nel Capitolato Speciale, individuate e ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore della Sicurezza:nd per il primo segnale mobile; criterio di misurazione: valutato cadauno, per il primo seganle mobile posizionato LV1 LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: - RP2 Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5 SPECIFICHE TECNICHE: -; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere							
	fase 1/2/3 - schema A1-A3	4,000				4,00		
	fase 4 - schema A2	4,000				4,00		
	Sommano 1 cad					8,00	32,79	262,32
123 LOM241.LP.EE	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; verticale di materiale generico. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE							
	A RIPORTARE							61.118,18

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							61.118,18
A.a02.A1055.Z a000.0500.- (C)	TECNICHE: monofacciale fotoluminescente. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; verticale di materiale generico. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale fotoluminescente. RT2 Segnaletica verticale SPECIFICHE TECNICHE: su supporto zavorrato di qualsiasi tipo e dimensione, da mantenere per tutto il periodo necessario, indipendentemente dalla durata delle operazioni e da rimuovere a fine dell'utilizzo in aree adiacenti a quelle di cantiere (al di fuori di dette aree) sulla base di specifiche necessità, quando non siano già compresi nel Capitolato Speciale, individuate e ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore della Sicurezza:nd per il primo segnale mobile; criterio di misurazione: valutato cadauno segnale mobile successivo al primo posizionato nella stessa area LV1 LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: - RP2 Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5 SPECIFICHE TECNICHE: -; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere schema segnaletica temporanea A1 (fasi 1/2/3) <u>(Np=2*13)</u> schema segnaletica temporanea A3 (fasi 1/2/3) <u>(Np=2*7)</u> schema segnaletica temporanea A2 (fasi 4) <u>(Np=4*12)</u> Sommano 1 cad	26,000 14,000 48,000				26,00 14,00 48,00 88,00	19,93	1.753,84
124 LOM241.LP.EE A.a02.A1055.S b001.0000.- (C)	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; delimitazione temporanea di lega ferrosa acciaio generico; lunghezza [mm] = 1200. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica; delimitazione temporanea di lega ferrosa acciaio generico; lunghezza [mm] = 1200. SPECIFICHE TECNICHE: con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I. RT2 Delimitazione temporanea; lunghezza [mm] = 1200 SPECIFICHE TECNICHE: barriera normale di delimitazione per cantieri stradali (in osservanza del regolamento di attuazione del codice della strada), costituita da due cavalletti metallici corredati da una fascia metallica, altezza 200 mm, con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I; criterio di misurazione: mesi di utilizzo LV1 LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: - schema segnaletica temporanea A2 (fasi 4) <u>(Np=1*4,000)</u> schema segnaletica temporanea A3 (fasi 1/2/3) <u>(Np=12*4,000)</u> Sommano 1 cad/mese	4,000 48,000				4,00 48,00 52,00	5,35	278,20
125 IG.06.001 (C)	TAGLIO PRELIMINARE DI VEGETAZIONE SU AREE DA SOTTOPORRE A BONIFICA BELLICA L'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 dovranno essere poste 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. Per ricerca Masse metalliche superficiali	2.779,00 0				2.779,00		
	A RIPIETARE							63.150,22

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							63.150,22
	Sommano m ²					2.779,00	0,36	1.000,44
126 IG.06.020 (C)	BONIFICA BELLICA SUPERFICIALE Consistente nelle attività di ricerca, localizzazione e scoprimento di tutti gli ordigni, mine e residuati bellici di ogni genere e tipo nonchè 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 à 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 punto "F" delle NORME GENERALI del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre" del Ministero della Difesa. 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 scavato; - 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 del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre" del Ministero della Difesa. Per ricerca Masse metalliche superficiali	2.779,00 0				2.779,00		
	Sommano m ²					2.779,00	0,37	1.028,23
127 IG.06.025.c (C)	BONIFICA BELLICA DI PROFONDITA' MEDIANTE TRIVELLAZIONE 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 indicato nel "Direttiva Tecnica Bonifica bellica sistemática terrestre" del Ministero della Difesa - 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. Compreso il ripristino finale dello stato dei luoghi dopo il parere favorevole da parte degli organi preposti. - FINO ALLA PROFONDITA' DI ML 7,00 DAL PIANO DI CAMPAGNA In corrispondenza di ogni diaframma	70,000	2,800	2,800	7,000	3.841,60		
	A RIPORTARE							65.178,89

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	larg.	H/peso		Prezzo	Totale
	RIPORTO							65.178,89
	Sommano m²					3.841,60	4,05	15.558,48
	TOTALE							80.737,37
	Data 16/09/2024							
	Il Tecnico							

ALLEGATO C – POSA DELLA SEGNALETICA PROVVISORIA

In allegato si riporta integralmente l'Allegato 1 di cui al **Decreto Min. Lavoro e Pol. Soc. 22/01/2019**.

E' indispensabile ai sensi del suddetto decreto che gli operatori siano formati specificatamente per l'esecuzione di tale fase di lavoro ai sensi dell'Allegato II del suddetto Decreto.

Allegato I

al D.Min. Lavoro e Pol. Soc. del 22/01/2019

Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare

1. Premessa.

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica di cantiere, sia programmata che quella legata agli interventi in situazione di emergenza (ad esempio, per incidenti stradali), costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare. In particolare la posa, la rimozione dei coni, dei delineatori flessibili e il tracciamento della segnaletica orizzontale associato costituiscono fasi di lavoro particolarmente delicate per la sicurezza degli operatori.

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

Per ogni tratta omogenea, individuata secondo i requisiti sotto riportati, vengono redatte, dai soggetti di cui all'art. 2 del presente decreto, le necessarie rappresentazioni grafico/schematiche dei sistemi segnaletici da adottare per situazioni omogenee, con indicazione della tipologia, della quantità e della posizione dei segnali.

Per l'individuazione delle tratte omogenee vengono presi in considerazione almeno i seguenti elementi, non esaustivi, in relazione alla loro localizzazione ed alle caratteristiche geometriche:

- ambito extraurbano o urbano;
- tipologia di strada, a doppia o singola carreggiata;
- numero di corsie per senso di marcia;
- larghezza delle corsie ridotta rispetto allo standard;
- presenza o assenza della corsia di emergenza e/o della banchina;
- criticità del tracciato plano altimetrico (curve di raggio ridotto, perdita di tracciato, intersezioni non visibili, visibilità ridotta nelle curve sinistrorse in strade a doppia carreggiata per limitato franco centrale, pendenze non adeguate, curve pericolose, tornanti, etc.);
- presenza di opere d'arte (ponti, viadotti, cavalcavia, etc.) e/o di altri elementi che riducono le distanze di visuale libera e/o che producono restringimenti puntuali della piattaforma;
- presenza di gallerie e/o di altri elementi che riducono le distanze di visuale libera e/o che producono restringimenti puntuali della piattaforma.

Inoltre per l'individuazione delle tratte omogenee vengono presi in considerazione ulteriori elementi, in base alle informazioni di cui all'art. 5 del presente decreto, in relazione alle condizioni particolari di traffico, (velocità, elevata presenza veicoli pesanti, etc.) all'incidentalità ed alla tipologia delle componenti stradali interessate dall'incidentalità (pedoni, ciclisti, autoveicoli, veicoli pesanti).

Le associazioni dei datori di lavoro, i gestori delle infrastrutture e le organizzazioni sindacali dei lavoratori dei settori dell'edilizia e dei trasporti, comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, promuovono intese destinate a rafforzare le competenze e le azioni di intervento degli RLS, degli RLST o di sito e a garantire l'esercizio del diritto di accesso nei cantieri stradali e autostradali.

2. Criteri generali di sicurezza.

2.1. Dotazioni delle squadre di intervento.

Le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di integrazione e rimozione, sono precedute e supportate da azioni di presegnalazione, secondo le modalità specificate nel punto 2.4.

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

Deve, inoltre, essere garantito il coordinamento delle operazioni lavorative supportate, ove richiesto, da presegnalazioni effettuate con bandierina.

La squadra è composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo di cui all'allegato II.

Nel caso di squadra composta da due persone è da intendersi che almeno un operatore debba avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo di cui all'allegato II.

Per gli interventi su strade di categoria A, B, C, e D, ove il decreto prevede, obbligatoriamente, l'uso di indumenti ad alta visibilità in classe 3.

2.2. Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali.

In caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, di condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione.

Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese 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 costituiscano un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale).

Nel divieto non rientrano i seguenti casi, a cui si applicano le procedure minime di cui al punto 6:

- Lavori ed interventi di emergenza (per esempio, incidenti);
- Lavori ed interventi aventi carattere di indifferibilità (per esempio, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali) in quanto intesi ad eliminare situazioni di più grave pericolo per la circolazione.

2.3. Gestione operativa degli interventi.

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

La gestione operativa degli interventi è effettuata da un preposto che, ferme restando le previsioni del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, abbia ricevuto una formazione conforme a quanto previsto dall'art. 3 del presente decreto.

Il preposto per la gestione operativa degli interventi utilizza i mezzi di comunicazione in dotazione (ad esempio, apparecchi ricetrasmittenti) in tutte le fasi che comportano una diversa dislocazione degli operatori lungo il tratto interessato e l'impraticabilità di un adeguato coordinamento a vista.

La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento o tramite centro radio o sala operativa.

2.4. Presegnalazione di inizio intervento.

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

In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), 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 devono garantire l'efficacia della presegnalazione.

2.5. 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; devono essere evitati stazionamenti:

- In curva;
- Immediatamente prima e dopo una galleria;
- All'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale.

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 camminando sulla banchina o sulla corsia di emergenza, se presenti, e comunque il più a destra possibile, 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 avvicendati 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.

In presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, etc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

2.6. 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 tale ultimo caso gli stessi utilizzano le palette rosso/verde (figura II 403, art. 42, Regolamento del 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, art. 31 Regolamento del Codice della strada), e comunque in posizione anticipata rispetto al primo mezzo d'opera nel caso di cantieri mobili 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 devono essere avvicendati 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.

3. Spostamento a piedi.

3.1. Generalità e limitazioni.

La presenza degli operatori in transito pedonale viene adeguatamente presegnalata come previsto al punto 2.4.

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

Nei casi in cui si rendono necessari spostamenti a piedi, a partire dal luogo di stazionamento dell'automezzo, gli stessi devono essere brevi, effettuati in unica fila, lungo il bordo della carreggiata, sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, senza intralcio alla circolazione e sempre con lo sguardo rivolto verso il flusso veicolare (flusso in avvicinamento).

In assenza di un'adeguata e preventiva attività di presegnalazione all'utenza, commisurata alla tipologia di strada, di traffico e di velocità consentite e/o operative, non sono consentiti spostamenti di personale a piedi:

- In galleria con o senza corsia di emergenza o banchina o marcia piedi;

- Nelle immediate vicinanze degli imbocchi delle gallerie;
- Nelle immediate vicinanze delle uscite delle gallerie;
- In curva;
- Nelle immediate vicinanze delle uscite dalle curve;
- Nei rami di svincolo;
- Lungo i tratti stradali sprovvisti di corsia di emergenza o banchina;
- Lungo le opere d'arte sprovviste di corsia di emergenza o banchina;
- In condizioni di scarsa visibilità per criticità presenti nei tratti stradali (curve di raggio ridotto, perdita di tracciato, intersezioni non visibili, visibilità ridotta nelle curve sinistrorse in strade a doppia carreggiata per limitato franco centrale, etc.);
- 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 2.2.

3.2. 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, anche in caso di tamponamento del veicolo stesso.

3.3 Spostamento a piedi in galleria e lungo ponti e viadotti.

Il transito pedonale degli operatori in galleria e lungo i ponti ed i viadotti è presegnalato con segnaletica temporanea o, previa valutazione, mediante sbandieramento e segnaletica su autoveicoli di servizio dotati di dispositivi supplementari a luce lampeggiante e pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile.

L'attività di sbandieramento è eseguita tramite operatore posizionato prima dell'inizio del ponte o del viadotto o della galleria ed in modo da essere il meno possibile esposto al traffico veicolare e possibilmente posizionato prima del mezzo di servizio.

Gli spostamenti lungo il ponte o il viadotto o all'interno della galleria che avvengono ad una certa distanza dall'imbocco sono segnalati e, previa valutazione, la segnalazione è ripetuta all'interno della galleria o lungo il ponte o il viadotto.

Nel caso di gallerie con una sola corsia per senso di marcia le attività di presegnalazione vengono poste in atto nel solo senso di marcia interessato dall'intervento.

In caso di indisponibilità di aree per lo stazionamento in sicurezza dello sbandieratore e del veicolo, fatte salve le situazioni di emergenza descritte al punto 6, si dovrà procedere alla cantierizzazione temporanea del tratto.

Nei trasferimenti a piedi in galleria il primo della fila, se lo spostamento avviene in senso contrario al traffico, o l'ultimo della fila, se avviene nello stesso senso, segnala la presenza di persone in transito mediante l'utilizzo di lampade a luce intermittente gialla.

3.4 Attraversamento a piedi delle carreggiate.

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

Per le strade con almeno due corsie per senso di marcia l'attraversamento è consentito previa valutazione dell'esistenza e della praticabilità di idonee modalità operative alternative dell'attraversamento a garanzia degli operatori.

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 piu' opportuno per attraversare la carreggiata;
- Dopo aver atteso il momento piu' 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 piu' di due sacchetti di appesantimento per volta o con piu' 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 (pannelli a messaggio variabile, ove possibile, veicoli di servizio attrezzati dotati di dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed eventuali pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile, sbandieramento o una combinazione di questi).

Nelle strade con una corsia per senso di marcia, nei casi in cui l'attraversamento si rende necessario ed è consentito, vengono adottate le seguenti cautele:

- Informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere se presenti lungo la tratta stradale;
- Segnalare le operazioni mediante «sbandieramento» eseguito in entrambi i sensi di marcia.

4. Veicoli operativi.

4.1 Modalità di sosta o di fermata del veicolo.

La sosta, o anche la sola fermata, costituisce un elevato fattore di rischio sia per l'utenza che per gli operatori e sono consentite unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera delle segnaletiche temporanee,

verifiche e controlli di rapida esecuzione e per la segnalazione di pericolo all'utenza (ad esempio, incidenti, rimozione di ostacoli, soccorso dei veicoli in avaria).

La sosta avviene comunque in zone con ampia visibilità, distanti da dossi, da curve, dall'ingresso dall'uscita da una galleria.

Durante la sosta 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 della corsia di emergenza;
- La presenza di piazzole di sosta;
- All'interno di zone di lavoro opportunamente delimitate;
- In prossimità o sullo spartitraffico, per le strade con almeno due corsie per senso di marcia, quando nel tratto sono disponibili uno spazio o un varco che possono garantire migliori condizioni di sicurezza rispetto al margine destro.

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, ad eccezione delle situazioni di emergenza di cui al punto 6, deve avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza, realizzata secondo le modalità descritte nel punto 2.4.

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, l'eventuale occupazione di parte di carreggiata aperta al traffico deve essere ridotta al minimo.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione, integrazione e rimozione della segnaletica sono supportate da presegnalazione all'utenza, realizzata secondo le modalità descritte nel punto 2.4.

Durante la sosta il conducente posiziona l'autoveicolo sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, e consente la salita e la discesa degli operatori esclusivamente dal lato non esposto al traffico veicolare fatte salve le casistiche di cui al successivo punto 4.3

4.2 Fermata e sosta del veicolo in galleria.

Tranne che per i casi esplicitamente e diversamente disciplinati o per situazioni di emergenza, non è consentita la sosta all'interno delle gallerie se non all'interno di piazzole di sosta, corsie di emergenza o delimitazioni di cantieri.

Per l'effettuazione in sicurezza di una fermata programmata di un veicolo di servizio all'interno di una galleria sprovvista di corsia di emergenza (ad esempio, per eseguire un'ispezione) si deve:

- Informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere, se presenti lungo il tronco ed all'interno della galleria;
- Posizionare, prima dell'imbocco della galleria, un ulteriore veicolo che abbia attivato i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile;
- Segnalare l'evento al traffico in arrivo mediante «sbandieramenti».

4.3 Discesa e risalita dal veicolo.

La discesa dai veicoli di servizio avviene prioritariamente dal lato destro o comunque 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 e, per le strade in cui è presente, evitano di sporgersi oltre la linea di delimitazione della corsia di emergenza.

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.

Tutte le suddette procedure valgono anche per la risalita sul veicolo.

4.4. 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 inserito 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), l'uscita dal cantiere avverrà al termine del cantiere stesso. Ove ciò non fosse possibile, il conducente prima si accerta che nessun altro veicolo sopraggiunga e 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 inserito nel normale flusso veicolare.

4.5 Marcia e manovre in corsia di emergenza o banchina.

Le fermate, la marcia e qualsiasi manovra sulla corsia di emergenza o sulla banchina sono effettuate a velocità moderata previa attivazione dei dispositivi di segnalazione supplementari.

Tutte le manovre sono eseguite in modo tale da generare il minimo ingombro possibile e, in corsia di emergenza, esclusivamente all'interno della striscia continua e per limitate percorrenze.

Eventuali manovre che possano ingenerare reazioni di allarme da parte dell'utenza sono presegnalate mediante opportuni «sbandieramenti».

Nel caso in cui la marcia sulla corsia di emergenza avvenga in presenza di veicoli in coda, si deve prestare particolare attenzione alla eventuale presenza di pedoni discesi dai veicoli in coda e ad eventuali veicoli che si immettono sulla corsia di emergenza.

5. Entrata ed 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.

5.1 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 corsia di emergenza o della banchina quando presenti.

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, con movieri e 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.

5.2 Strade con più corsie per senso di marcia.

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere, nel caso di una chiusura della corsia di marcia il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro.

Successivamente il conducente porta il veicolo sul limite destro della corsia di emergenza o della banchina, quando presenti, ed entra in area di cantiere portandosi al di là della testata.

Per le manovre di uscita il conducente si porta sul margine destro della carreggiata ed esce dall'area di cantiere percorrendo la corsia di emergenza o la banchina, quando presenti, fino a quando l'assenza di

traffico sopraggiungente consenta di immettersi sulla normale corsia di marcia, previa segnalazione della manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro.

La medesima procedura viene adottata per l'entrata e uscita da un cantiere che occupa l'intera carreggiata transitabile.

Nel caso in cui non sia presente la corsia di emergenza oppure sia tale da non permettere l'entrata nell'area di cantiere dalla destra della testata, la procedura da seguire è quella descritta per il cantiere di chiusura della corsia di sorpasso.

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata dalle aree di cantiere, nel caso di una chiusura della corsia di sorpasso il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata azionerà i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed il lampeggiatore di direzione sinistro e, sorvegliando costantemente il traffico sopraggiungente, porta il veicolo al di là della testata.

Per le manovre di uscita il conducente, accertandosi che nessun veicolo sopraggiunga dal retro, sull'adiacente corsia di marcia (o centrale, nel caso di sezione a tre corsie per senso di marcia), avanza con il veicolo sulla stessa corsia di sorpasso fin quando l'assenza di traffico sopraggiungente consenta di immettersi sulla normale corsia di marcia o centrale, segnalando comunque la manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e con l'indicatore di direzione destro.

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata ed uscita dalle aree di cantiere, nel caso di deviazione del traffico con scambio di carreggiata e con cantiere non transitabile, il conducente, nella fase di avvicinamento alla testata che precede lo scambio, o alla prima testata nel caso di più di due corsie per senso di marcia, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro e porta il veicolo sulla corsia di emergenza o sulla banchina (se presenti). Percorrendo la corsia di emergenza o la banchina si porta al di là della testata entrando con la massima cautela nell'area di cantiere.

A causa della non transitabilità della zona di cantiere, per effettuare in sicurezza l'uscita dalle aree di cantiere il conducente si porta sul margine destro della corsia di emergenza o della banchina che percorre in retromarcia fino a portarsi oltre la prima riduzione del traffico (il primo raccordo obliquo che incontra l'utenza veicolare).

Da questa posizione il conducente, previa segnalazione della manovra con attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro, in assenza di traffico sopraggiungente, si immette sulla corsia aperta al traffico e prosegue incanalandosi verso la deviazione.

Per l'effettuazione in sicurezza della manovre di entrata all'interno di aree di cantiere segnalate con cantieri mobili, il conducente, previa segnalazione della manovra con i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione, esegue l'entrata nell'area di cantiere collocandosi dopo l'ultimo segnale mobile di protezione (fig. II 401, art. 39, Regolamento del Codice della strada).

Le manovre in uscita da un cantiere mobile vengono eseguite in assenza di traffico sopraggiungente e previa attivazione dei i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e degli indicatori di direzione.

6. Situazioni di emergenza.

6.1 Principi generali di intervento.

Le situazioni di emergenza a cui si fa riferimento (ad esempio, incidenti stradali, eventi di natura meteorologica, ostacoli che si frappongono improvvisamente sulla carreggiata) sono situazioni di pericolo

per l'utenza stradale che, comparendo bruscamente, impongono la messa in atto di procedure di segnalazione di emergenza eseguite in condizioni di criticità non essendo sempre possibile prevedere e programmare le risorse umane e tecnologiche necessarie per fronteggiare l'evento.

Tra gli interventi di emergenza possono essere compresi anche quelli messi in atto dagli operatori per assistere l'utenza veicolare in presenza di anomalie rispetto alla normale circolazione stradale.

I criteri generali di comportamento che seguono saranno attuati esclusivamente nel periodo transitorio, cioè da quando si viene a conoscenza dell'insorgere della situazione anomala, fino a quando non siano stati adottati, dai competenti organismi, i provvedimenti necessari per la rimozione definitiva del pericolo.

Le indicazioni che vengono fornite non possono essere considerate esaustive rispetto a tutte le possibili situazioni di emergenza di fronte alle quali si può trovare chi opera in esposizione al traffico.

Tuttavia l'applicazione dei principi di base e dei criteri generali di sicurezza qui riportati, con gli opportuni adattamenti alle situazioni contingenti, costituiscono sicuramente una buona regola operativa per affrontare l'emergenza tutelando la propria e l'altrui incolumità.

In situazioni di emergenza il segnalamento è costituito da veicoli d'intervento muniti di dispositivi luminosi supplementari lampeggianti o di pannello di passaggio obbligatorio o di pannelli a messaggio variabile, o una combinazione di tali sistemi.

Gli interventi di emergenza devono essere preceduti da un adeguato presegnalamento secondo quanto previsto al punto 2.4.

Il segnalamento d'urgenza è successivamente sostituito rapidamente, se il pericolo persiste, da un sistema segnaletico più complesso, secondo le previsioni contenute nel citato decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 10 luglio 2002.

6.2. Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di un solo operatore.

Riscontrata una situazione anomala l'operatore provvede a:

- rallentare l'andatura del veicolo di servizio, predisponendosi alle operazioni di emergenza, azionando i dispositivi supplementari a luce lampeggiante (ed il pannello a messaggio variabile, se il veicolo ne è dotato);
- posizionare il veicolo in posizione visibile agli utenti in arrivo, il più possibile sulla destra, per quanto possibile con netto anticipo rispetto all'ostacolo e, comunque, in modo da non costituire un fattore di rischio per gli utenti;
- nel caso di strade con almeno due corsie per senso di marcia, se presente la corsia di emergenza o uno spazio di fermata utile sul margine destro, arrestare il veicolo in posizione visibile agli utenti in arrivo, il più possibile sulla destra in anticipo rispetto all'ostacolo; in assenza di spazi utili di fermata sul margine destro, nel caso in cui un evento rilevante non segnalato possa costituire elemento di pericolo per la circolazione, fermarsi sulla corsia interessata dall'evento, inducendo gradualmente il rallentamento del traffico in arrivo;
- dare informazione della situazione visibile alla propria struttura secondo le proprie procedure operative;
- scendere dal veicolo di servizio, collocandosi in posizione di sicurezza;
- preavvisare gli utenti del pericolo mediante i dispositivi di segnalazione in dotazione ai veicoli di servizio;

- evitare di effettuare segnalazioni transitando o stazionando sulle corsie di transito o farle in modo improvviso e concitato con il rischio di indurre i guidatori dei veicoli sopraggiungenti ad effettuare manovre brusche e precipitose;
- proseguire nella segnalazione, eventualmente anche attraverso sbandieramento, in attesa di ricevere istruzioni e/o informazioni da parte della propria organizzazione e dell'eventuale arrivo in sito dei servizi attivati e dei soccorsi.

6.3. Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di due operatori.

Riscontrata una situazione anomala, gli operatori articolano l'intervento nel seguente modo:

- un primo operatore attua, nell'ordine, tutte le operazioni di cui al precedente punto 6.2 (rilevazione di una situazione di emergenza da parte di un solo operatore);
- un secondo operatore si reca, invece, adottando le opportune precauzioni, sul posto del sinistro o dell'ostacolo (senza esporsi inutilmente al traffico sopraggiungente), verificando brevemente la situazione in atto e tranquillizzando, in caso di incidente, gli eventuali bisognosi di soccorso. Fornisce, inoltre, le informazioni al centro radio o sala operativa, quando presenti, o al proprio preposto per ricevere le istruzioni del caso da parte dei superiori.

6.4. Segnalazione di una situazione di emergenza da parte di tre o più operatori.

Riscontrata una situazione anomala, due di questi operatori opportunamente intervallati tra loro provvedono ad effettuare la presegnalazione del pericolo all'utenza adottando le procedure e le precauzioni indicate ai punti 6.2 e 6.3, mentre gli altri adottano le procedure e le precauzioni indicate al punto 6.3.

In funzione della durata della situazione di emergenza, dopo aver attivato gli eventuali soccorsi e le eventuali squadre di supporto, si procede alla segnalazione ed alla delimitazione della zona dell'evento mediante l'utilizzo di segnaletica alleggerita o segnaletica standard per il segnalamento temporaneo.

6.5 Rimozione di ostacoli dalla carreggiata.

La rimozione degli ostacoli dalla carreggiata da parte degli operatori richiede la massima attenzione per la salvaguardia della propria incolumità.

Prima di eseguire qualsiasi operazione si deve informare la propria organizzazione della situazione oggettivamente riscontrata la quale provvede ad avvisare l'utenza, ove possibile, tramite i pannelli a messaggio variabile in itinere.

La rimozione dell'ostacolo avviene, nel rispetto dei principi di fermata del veicolo di cui al punto 4.1 e di presegnalazione di cui al punto 2.4, solo se la sua posizione sia compatibile con le limitazioni indicate nei punti 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 per l'attraversamento delle carreggiate e per gli spostamenti a piedi.

Inoltre, per la rimozione di materiali non compatibile con la movimentazione manuale dei carichi, oppure ubicati in una zona che non ne consenta la rimozione in condizioni di sicurezza, si richiede il supporto di ulteriori veicoli, di risorse umane o delle Forze dell'ordine, continuando ad assicurare l'attività di presegnalamento.

6.6 Segnalazione di intervento in galleria in situazioni di emergenza.

Riscontrata una situazione anomala in galleria, fermi restando i principi di cui ai punti 3.3 e 4.2, gli operatori provvedono ad informare preventivamente la propria organizzazione in modo da consentire l'inserimento dell'evento, ove possibile, sui pannelli a messaggio variabile in itinere e sui semafori agli imbocchi o in galleria.

Nel caso di eventi anomali di cui si ha notizia, un operatore posizionato fuori dalla galleria, nel punto di maggiore visibilità, provvede alla segnalazione al traffico in arrivo mediante sbandieramento.

In funzione della lunghezza della galleria e del punto in cui è stata riscontrata la situazione anomala, un ulteriore operatore, in posizione visibile al traffico veicolare e comunque a non meno di 150 metri di distanza dall'evento, può provvedere alla segnalazione al traffico in arrivo mediante sbandieramento all'interno della galleria.

Il veicolo di servizio, previa attivazione dei dispositivi luminosi di sicurezza e del pannello a messaggio variabile, se in dotazione, è posizionato possibilmente ad almeno 50 metri dall'area dove è presente l'evento, in posizione visibile agli utenti in arrivo, anche sulla stessa corsia interessata dall'evento e comunque, in modo da non costituire un fattore di rischio per gli utenti e per la propria sicurezza.

In funzione della durata della situazione di emergenza, dopo aver attivato gli eventuali soccorsi e le eventuali squadre di supporto, si procede alla segnalazione ed alla delimitazione della zona dell'evento mediante l'utilizzo di segnaletica alleggerita o segnaletica standard per il segnalamento temporaneo.

7. Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi.

7.1 Generalità.

Con riferimento al decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 10 luglio 2002 un cantiere è detto fisso se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata.

Ogni cantiere deve essere preventivamente autorizzato; l'inizio delle attività di installazione deve essere opportunamente comunicato ai centri di controllo competenti per il territorio ove presenti nell'organizzazione del gestore.

Gli schemi segnaletici temporanei per la segnalazione dei cantieri programmati sono illustrati nelle tavole allegate al citato decreto ministeriale 10 luglio 2002.

Il segnalamento comporta una segnaletica di avvicinamento, una segnaletica di posizione, una segnaletica di fine prescrizione.

Tutte le fasi di messa in opera del cantiere devono essere adeguate alla tipologia di schema segnaletico e alla sezione stradale.

La segnaletica di preavviso su svincoli e intersezione interferenti con le aree di cantiere deve essere installata prima della corrispondente segnaletica sull'asse principale.

Gli elementi di cui tenere conto sono: tipo di strada e caratteristiche geometriche (ad esempio, numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsia di emergenza), visibilità legata agli elementi geometrici della strada (ad esempio, andamento plano-altimetrico, opere d'arte, barriere di sicurezza) e ingombri e visibilità conseguenti alla tipologia di cantiere da adottarsi.

Per quanto riguarda la sosta in prossimità dell'area da cantierizzare e la presegnalazione, si rimanda a quanto previsto ai punti 2.4 (presegnalazione di inizio intervento) e 4 (veicoli operativi).

7.2 Prelevamento della segnaletica dall'autoveicolo.

In questa fase è necessario scaricare la segnaletica fermando l'autoveicolo secondo i criteri riportati al punto 4 (veicoli operativi).

I segnali devono essere prelevati uno alla volta dal lato non esposto al traffico dell'autoveicolo, ovvero dal retro, senza invadere le corsie di marcia.

7.3 Trasporto manuale della segnaletica.

I cartelli devono essere movimentati uno per volta, afferrati con entrambe le mani guardando costantemente il traffico sopraggiungente e mostrando al traffico il lato con pellicola rifrangente.

In caso di trasporto di cartelli di grandi dimensioni, l'attività deve essere svolta da due operatori.

L'attraversamento a piedi della carreggiata per il posizionamento della segnaletica deve essere effettuato con le modalità descritte al punto 3.4.

7.4 Installazione della segnaletica.

I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione e infine quella di fine prescrizione, assicurandosi durante la posa che ogni cartello sia perfettamente visibile.

La segnaletica è posata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti.

La segnaletica su cavalletto deve essere adeguatamente zavorrata.

Lo sbarramento obliquo del cantiere (testata) deve essere preventivamente localizzato con precisione e posizionato in corrispondenza di tratti di strada rettilinei e comunque in punti ove ne sia consentito l'agevole avvistamento a distanza da parte degli utenti.

I segnali della testata di chiusura devono essere installati seguendo le seguenti istruzioni:

- Agevolare la posa dei cartelli con l'ausilio di un'adeguata presegnalazione;
- Assicurarsi che il traffico sopraggiungente permetta il posizionamento del cartello e il successivo rientro al mezzo di servizio;
- Posare preferibilmente un cartello per volta;
- posare per primo il cartello più vicino alla corsia di emergenza o alla banchina, (in caso di chiusura della corsia di marcia) o allo spartitraffico (in caso di chiusura della corsia di sorpasso su strade con almeno due corsie per senso di marcia);
- non lavorare mai con le spalle rivolte al traffico;
- non sostare a piedi o con gli autoveicoli nelle immediate vicinanze delle testate dopo averne completata l'installazione.

Nel caso di strade con più corsie per senso di marcia, in assenza della corsia di emergenza, fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 10 luglio 2002 per il

segnalamento anticipato, posizionare un carrello con PMV, o segnaletica alternativa, sulla prima piazzola di sosta utile precedente il tratto interessato dal cantiere.

Nella fase di apposizione della segnaletica per la chiusura della corsia di sorpasso, il presegnalamento attraverso lo sbandiatore posizionato sulla destra almeno 200 metri prima dell'inizio della testata del cantiere in allestimento, deve avvenire evitando lo spostamento verso sinistra del traffico sopraggiungente.

L'installazione dei coni o delineatori flessibili avviene successivamente alla messa in opera della segnaletica di avvicinamento e della testata di chiusura corsia, quindi in un'area già interdetta al transito dei veicoli (area di cantiere).

Nel caso in cui sia necessario eseguire la segnaletica orizzontale di cantiere successivamente alla installazione della testata o comunque dover intervenire in prossimità della testata è necessario riattivare le procedure di cui al punto 2.4.

7.5 Rimozione della segnaletica per fine lavori.

La segnaletica temporanea deve essere rimossa, od oscurata, non appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento.

La rimozione avviene, in generale, nell'ordine inverso alle operazioni della posa in opera.

Spostandosi con l'autoveicolo all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, gli operatori procedono a ritroso, raccogliendo tutta la segnaletica che incontrano fino alla testata di chiusura e posizionandola sul veicolo.

Il completamento della rimozione della testata e della segnaletica rimanente deve avvenire con il veicolo posizionato in corsia di emergenza, quando presente, partendo da una distanza opportuna dalla testata, oppure, in assenza della corsia di emergenza, direttamente dalla corsia interessata dalla chiusura, preceduto da opportuna presegnalazione come previsto al punto 2.4.

In particolare nei tratti privi della corsia di emergenza ove le manovre in retromarcia possono risultare particolarmente difficoltose e pericolose, la rimozione della segnaletica di preavviso può essere effettuata nel senso del traffico supportata da adeguata presegnalazione.

La rimozione della segnaletica dei cantieri che interessano strade con una sola corsia per senso di marcia avviene con gli stessi criteri, per entrambi i sensi di marcia, dando priorità al senso di marcia interessato dal cantiere.

Gli eventuali attraversamenti della carreggiata vengono effettuati con le modalità già descritte al punto 3.4.

7.6 Segnalazione e delimitazione dei cantieri mobili.

Con riferimento al decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 10 luglio 2002 si definisce «cantiere mobile» un cantiere caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Il cantiere mobile viene utilizzato nell'ambito degli indirizzi e degli schemi previsti dal disciplinare tecnico (ossia, di norma, in presenza di due corsie per senso di marcia, anche se prive di corsie di emergenza e sulle strade di tipo C, E ed F con attività di un solo veicolo operativo, in condizioni di traffico modesto, purché lo spazio residuo consenta il passaggio dei veicoli nei due sensi senza apprezzabile disagio).

Quando necessario le manovre di posizionamento dei veicoli possono essere presegnalate con le modalità indicate nel punto 2.4.

Prima della messa in opera di un cantiere mobile, oltre a quanto già previsto al punto 1 del presente allegato, vanno prese in considerazione anche:

- le aree di stazionamento in sicurezza dei segnali mobili di preavviso (quali, ad esempio, corsie di emergenza, banchine, piazzole di sosta, aree zebra, corsie di accelerazione e di decelerazione, aree equivalenti, etc.);
- le aree di sosta in cui compiere le operazioni di configurazione della segnaletica, gli eventuali approvvigionamenti e la rimozione della segnaletica del cantiere temporaneo a fine giornata o al termine dei lavori;
- l'area d'inizio e di termine attività.

Per l'impiego di un cantiere mobile sulle strade di tipo C con attività di un solo veicolo operativo la presegnalazione dell'attività viene agevolata mediante la posa di un segnale mobile di preavviso con PMV o equivalente segnale a terra (tipo Fig. Il 391 art. 31 Reg. C.d.s.) posto sulla prima piazzola utile (o area equivalente) in entrambi i sensi di marcia e sulle intersezioni.

Per la segnaletica dei cantieri mobili, su strade con almeno due corsie per senso di marcia, è previsto l'impiego di veicoli opportunamente attrezzati. I principi di segnalamento sono gli stessi dei cantieri fissi, nel senso che è previsto un segnalamento in anticipo ed un segnalamento di localizzazione.

I sistemi si differenziano a seconda della tipologia di strada, delle corsie di marcia interessate e della tipologia di intervento.

Nelle fasi non operative i segnali devono essere posti in posizione ripiegata e con dispositivi luminosi spenti.

Durante l'esecuzione delle manovre di messa in opera e di rimozione della segnaletica mobile, è necessario organizzare gli spostamenti dei veicoli nei momenti di assenza temporanea di traffico e comunque dando sempre la precedenza al traffico sopraggiungente.

La messa in opera di un cantiere mobile su tratti privi della corsia di emergenza presuppone la disponibilità nel tratto di aree di stazionamento in sicurezza dei segnali mobili di preavviso (quali ad esempio piazzole di sosta, aree zebra, corsie di accelerazione e di decelerazione, aree equivalenti) in funzione dell'avanzamento coordinato delle attività di lavoro e in funzione della rimozione del cantiere. Nei casi in cui non sia possibile mantenere la distanza di 100 m tra l'ultimo segnale mobile di protezione ed il primo veicolo operativo (cantieri mobili posti in opera a protezione di veicoli speciali impiegati per lavori, controlli, sondaggi e verifiche di rapida esecuzione o comunque in lavori di rapida esecuzione) tale tratto sarà delimitato con coni o con altri dispositivi aventi equivalente efficacia ove non già previsto.

Nella fase di spostamento coordinato dei segnali mobili devono essere mantenute le mutue distanze previste dallo schema di cantiere.

Inoltre i segnali di preavviso non devono stazionare su aree di larghezza insufficiente a contenere l'ingombro del mezzo.

8. Segnalazione di interventi all'interno di gallerie con una corsia per senso di marcia.

Gli interventi all'interno di gallerie con una corsia per senso di marcia, con o senza la presenza di corsie di emergenza o banchina o di marciapiede, costituiscono una particolare criticità, ad elevato rischio per operatori ed utenza, a causa dei limitati spazi di manovra comportanti una pericolosa ed elevata prossimità

tra le aree di intervento e le carreggiate aperte al traffico, con ridotta possibilità di fuga in caso di bruschi eventi imprevisti.

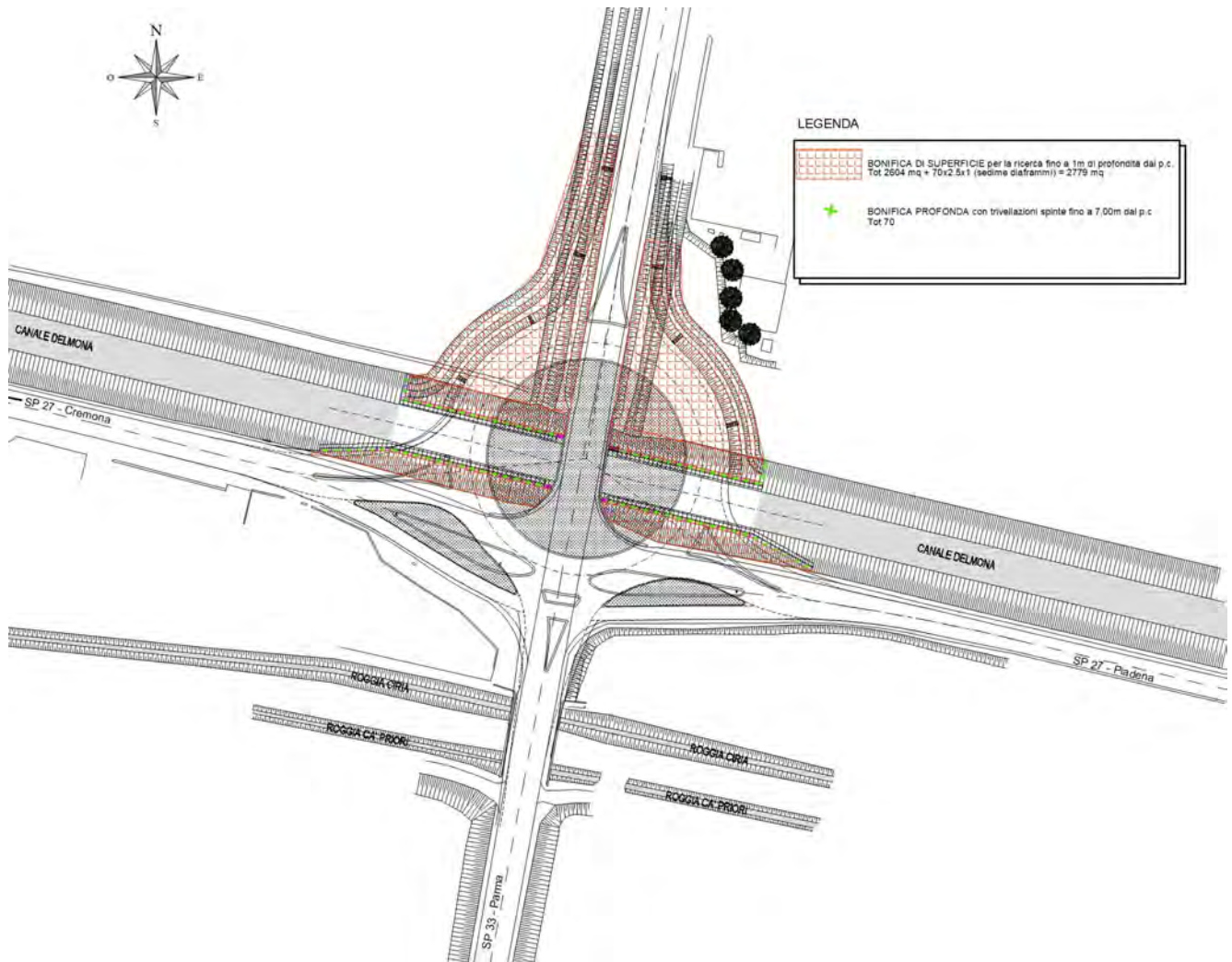
Pertanto i principi di ordine generale da applicare per l'esecuzione in sicurezza di interventi all'interno di questo tipo di gallerie, saranno:

1. utilizzo privilegiato delle ore notturne;
2. inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile presenti in itinere ed all'interno della galleria (misura da adottare sempre qualunque sia la soluzione operativa adottata);
3. chiusura di una corsia con segnalamento all'utenza mediante apposizione di segnaletica di preavviso e di testata di riduzione fuori galleria, nonché' apposizione di segnaletica complementare per la delimitazione longitudinale e veicolo di servizio, a protezione della zona operativa, dotato di segnale posteriore di direzione obbligatoria (art. 38 del Regolamento del Codice della strada) oltre ai dispositivi luminosi supplementari ed al pannello a messaggio variabile;
4. chiusura di entrambe le corsie nel caso di interventi che comportano il posizionamento di persone e mezzi nella parti centrali della piattaforma;
5. regolamentazione del traffico a senso unico alternato mediante semafori (collocati fuori della galleria) con chiusura di una carreggiata e segnalamento come nel punto 3; questa soluzione può essere adottata nel caso di gallerie in rettilineo, di limitata lunghezza (al massimo 300 metri) che consentano all'utente di verificare anche a vista il via libera, oppure nel caso in cui si adotti un sistema di controllo dell'impianto semaforico in grado di verificare l'assenza di veicoli in transito all'interno della galleria prima di dare il via libera. In alternativa, per interventi di durata non superiore a quattro ore, regolamentazione del traffico a senso unico alternato mediante movieri, collocati fuori dalla galleria in sicurezza, effettuata secondo le modalità indicate al punto 2.6.

Nel caso in cui la tratta stradale e la galleria non dovessero essere dotate di pannelli a messaggio variabile, l'evento è comunque segnalato all'utenza mediante cartello segnaletico e veicolo di servizio dotato di pannello a messaggio variabile posizionato all'esterno della galleria e dall'interno, sulla prima piazzola utile rispetto all'area operativa, comunque ad una distanza non inferiore a 150 metri.

Nel caso di attività mobili il veicolo di servizio di segnalazione si sposta in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori.

ALLEGATO D – SCHEMA RICERCA MASSE METALLICHE



Bonifica Superficiale: estesa a tutta la zona dal ciglio dell'asfalto esistente fino al ciglio del fosso di guardia di progetto;

Bonifica Profonda: 1 trivellazione a diaframma.