



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it

pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all' **ANS**

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

PROGETTO CIARLE NORD

PROGETTO ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

Comuni di Terre del Reno e Vigarano Mainarda

**LAVORI DI IMPLEMENTAZIONE PRIMARIA DEL SISTEMA IRRIGUO
CIARLE NEI COMUNI TERRE DEL RENO E VIGARANO MAINARDA (FE)
CONDOTTO DISTRIBUTORE NORD.**

CUP: J34E21001450001

PIANO DI SICUREZZA

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Data: **09.11.2021**

Elab.:

G.1

IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Massimo Garutti)

**IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**

(Dott. Ing. Marco Volpin)

Coordinamento sicurezza:

(Dott. Ing. Livia Burini)

Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
A	Prima revisione				Giugno 2022
B	Seconda revisione				Agosto 2023
C					

COMUNI TERRE DEL RENO E VIGARANO MAINARDA

PROVINCIA DI FERRARA

OGGETTO DELL'INTERVENTO

LAVORI DI IMPLEMENTAZIONE PRIMARIA DEL SISTEMA IRRIGUO CIARLE NEI COMUNI TERRE DEL RENO E VIGARANO MAINARDA – CONDOTTO DISTRIBUTORE NORD

ZONA DELL'INTERVENTO

Condotto distributore Ciarle Nord
Comuni Terre Del Reno e Vigarano Mainarda

COMMITTENTE



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA
44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

PROGETTISTA



I N G E G N E R E
L I V I A B U R I N I
www.dinamostudioferrara.it

CORSO PORTA RENO 69 44121 FERRARA
TEL +39 338 3565357 P.IVA 01586470385
burini@dinamostudioferrara.it
livia.burini@ingpec.eu

iscritta all'Albo Ingegneri di Ferrara al n. 1384

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

COD. COMMESSA

2122

CODIFICA ELABORATO

PSC 01

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE TECNICA
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

DATA CONSEGNA	REVISIONE	MOTIVAZIONE
09/11/2021	00	PRIMA EMISSIONE
GIUGNO 2022	01	PRIMA REVISIONE
AGOSTO 2023	02	SECONDA REVISIONE



INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	7
2.1	UBICAZIONE E TIPOLOGIA	7
2.1	CALCOLO UOMINI/GIORNO:.....	8
2.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	9
2.3	ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI	56
2.3.1	NOTIFICA PRELIMINARE.....	56
2.4	DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE.....	57
3	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	60
3.1	SOGGETTI RESPONSABILI.....	60
3.2	IMPRESE ESECUTRICI	61
4	RELAZIONE	64
4.1	VINCOLI CONNESSI AL SITO E AD EVENTUALE PRESENZA FATTORI ESTERNI	64
4.2	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER LE AREE CIRCOSTANTI	68
4.3	PERICOLI PRESENTI IN CANTIERE SPECIFICI DELLE LAVORAZIONI	71
4.3.1	POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI.....	71
4.3.2	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	76
5	PROGETTAZIONE AREA DI CANTIERE	77
5.1	PROGETTO DI CANTIERE	78
6	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	88
6.1	RECINZIONE - VIABILITA' - ACCESSO AL CANTIERE - FORNITURA MATERIALI	88
6.2	MODALITA' DI ACCESSO E CIRCOLAZIONE IN CANTIERE - TESSERA DI RICONOSCIMENTO.....	90
6.3	MODALITA' DI ACCESSO FORNITORI.....	90
6.4	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI.....	93
6.5	ZONE DI DEPOSITO E STOCCAGGIO	93
6.6	SEGNALETICA DI SICUREZZA	95
6.7	PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO	102
6.8	SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI	102
7	PROCEDURE ESECUTIVE DI SICUREZZA.....	103
7.1	ATTREZZATURE DI PRONTO SOCCORSO	103
7.2	PRONTO SOCCORSO - ANTINCENDIO – EMERGENZA.....	104
7.3	NUMERI TELEFONICI DI EMERGENZA	108
7.4	UTILIZZO E MANUTENZIONE DI MACCHINE, IMPIANTI E ATTREZZATURE DI CANTIERE	109
7.5	RISCHIO RUMORE IN CANTIERE.....	111



7.6	UTILIZZO DI MATERIALI E SOSTANZE	116
7.6.1	SCHEDE DI SICUREZZA	120
7.7	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	121
7.8	SORVEGLIANZA SANITARIA.....	123
8	LAVORAZIONI.....	124
8.1	LAVORAZIONI.....	124
8.2	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	126
8.3	LAVORAZIONI INTERFERENTI.....	126
8.4	COORDINAMENTO E MISURE DI PREVENZIONE PER RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA SIMULTANEA DI PIU' IMPRESE	127
9	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	133
10	MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI.....	134
10.1	LAVORAZIONI OGGETTO DI SPECIFICHE	136
10.2	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	139
11	VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA.....	141
11.1	PROCEDIMENTO PER LA INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO	141
11.2	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E DELLE MISURE DI SICUREZZA.....	141
11.3	VALUTAZIONE DEI RISCHI	142
11.4	ULTERIORI RISCHI.....	143
11.4.1	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	143
11.4.2	MOVIMENTI RIPETITIVI.....	143
11.4.3	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO GLI SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	143
11.4.4	POSSIBILE CONTEMPORANEITÀ DELLE LAVORAZIONI.....	143
11.4.5	RISCHIO BIOLOGICO.....	144
11.4.6	RISCHIO BIOLOGICO EMERGENZA COVID-19	145
11.4.7	URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI	145
11.4.8	PUNTURE, TAGLI, ABRASIONI	145
11.4.9	RUMORE	145
11.4.10	SCIVOLAMENTI, CADUTE A LIVELLO	147
11.4.11	VIBRAZIONI	148
11.4.12	ELETTROCUZIONE	148
11.4.13	RIBALTAMENTO DEL MEZZO.....	149
11.4.14	INVESTIMENTO	149
11.4.15	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ED ERGONOMIA	150
11.4.16	CALORE, FIAMME, ESPLOSIONE	151
11.4.17	CESOIAMENTO E STRITOLAMENTO	151
11.4.18	SOLLEVAMENTO DI MANUFATTI PREFABBRICATI-PIANO DI SOLLEVAMENTO	152
11.4.19	CADUTE DALL'ALTO NELLE LAVORAZIONI IN ALTEZZA	153
11.4.20	UTILIZZO DI DISPOSITIVI E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DALL'ALTO.....	161
11.4.21	CADUTA NEGLI SCAVI O DA MANUFATTI	166
11.4.22	ATTRAVERSAMENTO SCAVI	169



11.4.23	CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	169
11.4.24	MISURE PER L'UTILIZZO DI FUNI, CATENE, BRACHE E GANCI.....	169
11.4.25	PROCEDURE DI UTILIZZO IMBRACATURE PER CARICHI	171
11.4.26	MISURE CONTRO I RISCHI DI CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO	173
11.4.27	PROCEDURE DI IMBRACATURA CARICHI VARI.....	175
11.4.28	PROCEDURE PER POSA TUBAZIONI O PEZZI SPECIALI	179
11.4.29	RISCHIO LAVORI DI SCAVO (RISCHIO SEPPELLIMENTO, FRANAMENTO E CADUTA NEGLI SCAVI)	182
11.4.30	TIPOLOGIE E TECNICHE DI SCAVO	187
11.4.31	SCAVI A CIELO APERTO	188
11.4.32	SISTEMI PROVVISORIALI DI SOSTEGNO E PROTEZIONE DEGLI SCAVI	189
11.4.33	ARMATURA PER SCAVI IN TERRENI COERENTI	190
11.4.34	ARMATURA PER SCAVI IN TERRENI GRANULARI	190
11.4.35	RIMOZIONE DELL'ARMATURA	191
11.4.36	SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO PER SCAVI REALIZZATI COMPLETAMENTE CON COMPONENTI PREFABBRICATI	191
11.4.37	SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO MEDIANTE INFISSIONE DI PALANCOLE PREFABBRICATE 195	
11.4.38	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO.....	196
11.4.39	ESEMPI DI SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO PREFABBRICATI.....	197
11.4.40	CONTATTO CON AGENTI CHIMICI.....	206
11.4.41	PRODUZIONE DI RUMORE	206
11.4.42	RISCHI DOVUTI A LAVORI EDILI VARI	206
11.4.43	RISCHI DOVUTI ALLA REALIZZAZIONE DI OPERE IN CEMENTO ARMATO	208
11.4.44	RISCHI DOVUTI A LAVORI DI CARPENTERIA METALLICA.....	211
11.4.45	VERNICIATURA ELEMENTI IN FERRO	213
11.4.46	FREDDO.....	213
11.4.47	GETTI E SCHIZZI.....	214
11.4.48	OLII MINERALI E DERIVATI	214
11.4.49	GAS, VAPORI	214
11.4.50	RISCHIO CHIMICO	214
11.4.51	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA STRESS DA CALORE - MICROCLIMA.....	218
11.4.52	AGENTI CANCEROGENI	220
11.4.53	VENTO.....	220
11.4.54	FUMI, POLVERI E FIBRE.....	220
11.4.55	RISCHIO DI STRESS LAVORO-CORRELATO.....	221
11.4.56	RISCHI DOVUTI A LAVORI IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO O CONFINANTI	221
11.4.57	RISCHI PRESENTI NEI LUOGHI CONFINANTI.....	225
11.4.58	RISCHIO AMIANTO	246
11.4.59	RISCHI DURANTE L'ESECUZIONE DEL MICROTUNNELING	247
11.4.60	RISCHI DURANTE L'ESECUZIONE DELLO " SPINGITUBO"	249
12	RISCHIO BIOLOGICO EMERGENZA COVID-19	250
12.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	250
13	STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA	251
14	PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE, DA ESPlicitARE NEL POS.....	253
15	ALLEGATI	254
A.	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI SICUREZZA (PREZZIARIO ER 07/2023 E LAZIO 2022)	254



B.	CRONOPROGRAMMA LAVORI	255
C.	SCHEDA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE ATTIVITA'	256
D.	LAYOUT DI CANTIERE – CAMPO BASE, AREA OPERATIVA TIPO 1 E AREA OPERATIVA TIPO 2	257



1 PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento viene redatto in riferimento ai Lavori di implementazione primaria del sistema Irriguo Ciarle nei Comuni Terre del Reno e Vigarano Mainarda – Condotto Distributore Nord, progetto Commissionato dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

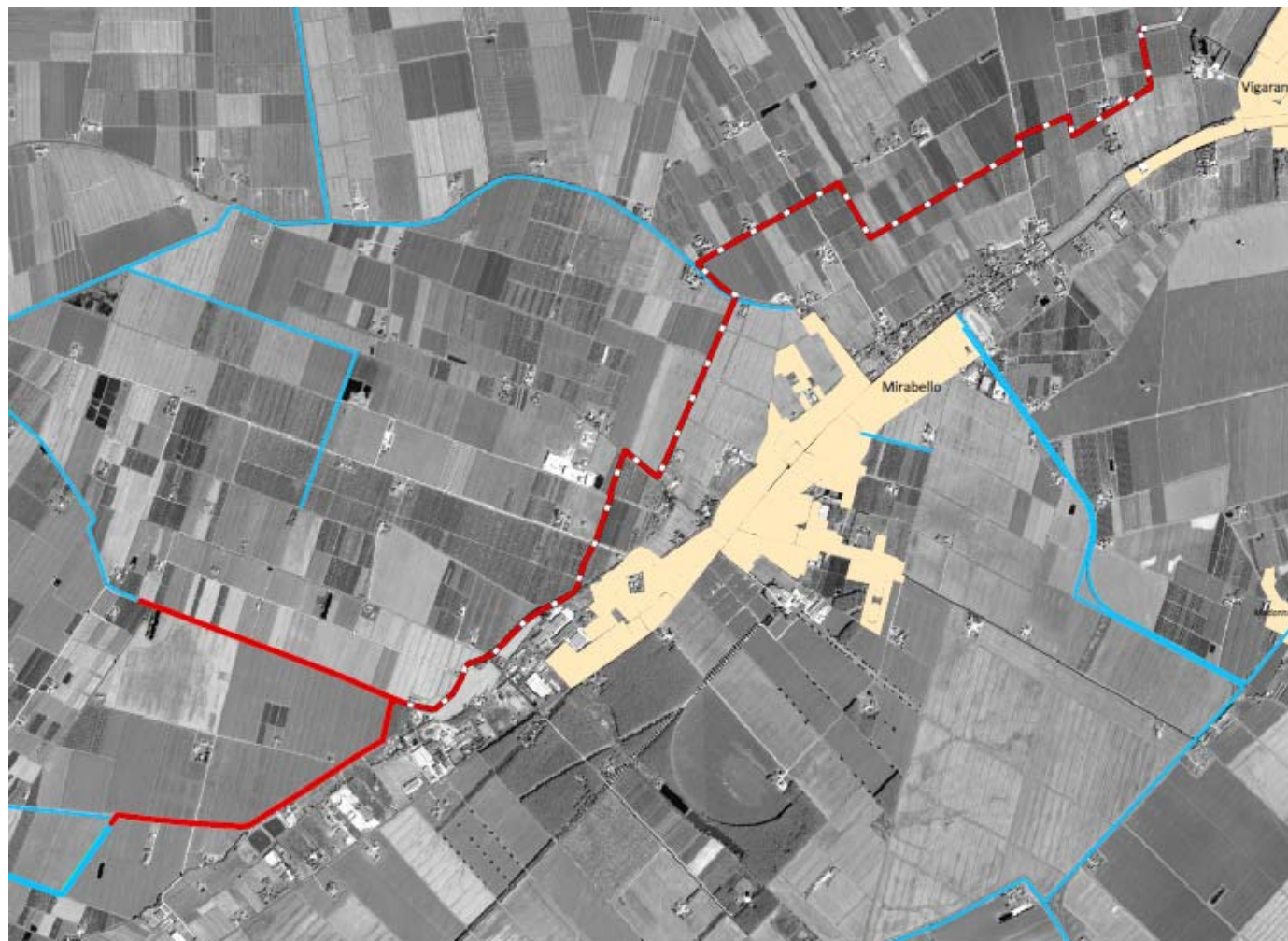
COMMITTENTE	 CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA 44121 Ferrara – Via Borgo dei Leoni, 28 – C.F. 93076450381
REDATTO DA	Ing. Livia Burini c/o C.so Porta Reno, 69 44121 Ferrara C.F. BRNLVI73A66C980K
OGGETTO	LAVORI DI IMPLEMENTAZIONE PRIMARIA DEL SISTEMA IRRIGUO CIARLE NEI COMUNI TERRE DEL RENO E VIGARANO MAINARDA – CONDOTTO DISTRIBUTORE NORD
TIPOLOGIA DEI LAVORI	Opere idrauliche
IMPRESE ESECUTRICI	Ditta Affidataria Subappalti: Artigiani (L.A.):
Inizio dei lavori	15/01/2024
Fine dei lavori	13/02/2025

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera a)

2.1 UBICAZIONE E TIPOLOGIA

L'area interessata dall'intervento risulta individuata dalla seguente foto aerea:



LEGENDA

- Canali esistenti
- Canali da realizzare a cielo aperto
- - - Canali da realizzare tubati
- Impianto idroelettrico Ciarle

Foto aerea – individuazione area d'intervento

Il progetto prevede la costruzione delle opere necessarie per immettere e mantenere acqua irrigua nella rete di canali di scolo esistenti in una zona del comprensorio consorziale dell'estensione di circa 2.000 ettari territoriali, al lordo degli agglomerati urbani, comprendente **parte dei territori dei Comuni Terre del Reno (ex Sant'Agostino e Mirabello) e Vigarano Mainarda**. Tali opere consistono essenzialmente nel



completamento del **Condotta Distributore Nord**, nel tratto iniziale a cielo libero e nel restante tratto da realizzarsi interrato.

Tipologia dell'opera e dei lavori:	Opere idrauliche
Ubicazione del cantiere:	Comuni Terre del Reno (ex Sant'Agostino Mirabello) e Vigarano Mainarda (FE)
Titolo edilizio:	-
Data inizio lavori :	15/01/2024
Durata lavori (presunta):	395 gg complessivi
N. imprese contemporaneamente presenti:	3
Numero massimo di lavoratori:	13
Numero Uomini/Giorno:	3934
Importo complessivo dei lavori (Euro):	€ 6.585.291,52

2.1 CALCOLO UOMINI/GIORNO:

La determinazione del valore Uomini-giorni è direttamente connessa al rapporto tra l'importo complessivo dell'opera ed il costo giornaliero medio di un operaio specializzato, in relazione alla sua presumibile incidenza percentuale sul costo dell'opera.

- Valore A = Costo complessivo dell'opera (o stima del costo complessivo);
- Valore B = Incidenza in % dei costi della mano d'opera nel costo complessivo dell'opera.
- Valore C = Costo medio di un operaio specializzato.

$$u/g = \frac{A \times B}{C}$$

Il costo medio giornaliero di un operaio specializzato viene così definito.

Paga oraria come da CCNL x 8 ore = 6,00€ x 8 = € 48,00	€.	48,00
Oneri Contributivi e Previdenziali x 8 ore = 22,00 € x 8 = € 176,00	€.	176,00
Totale costo giornaliero Operaio Specializzato	€.	224,00

Si assume quale costo medio giornaliero di un operaio specializzato l'importo di € 224,00

Ipotesi calcolo:

Costo riferito ai soli lavori	€ 6.585.291,52
Importo manodopera:	€ 881 253,70

Incidenza della mano d'opera: € 881 253,70 / 6.585.291,52 = 13.38%

$$u/g. = (A \times B) / C = (6.585.291,52 \times 13.38\%) / € 224,00 = 3934$$



2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Premessa

Il presente progetto riguarda i lavori per il proseguimento della realizzazione del Condotto Distributore Nord fino al suo completamento nell'ambito del sistema irriguo Ciarle.

Il progetto prevede la costruzione delle opere necessarie per immettere e mantenere acqua irrigua nella rete di canali di scolo esistenti in una zona del comprensorio consorziale dell'estensione di circa 2.000 ettari territoriali, al lordo degli agglomerati urbani, comprendente parte dei territori dei Comuni Terre del Reno (ex Sant'Agostino e Mirabello) e Vigarano Mainarda.

L'acqua, derivata e sollevata presso l'impianto di derivazione e sollevamento di acqua irrigua dal canale C.E.R. in destra Reno, ubicato in corrispondenza del ponte di Via Ciarle, a monte della botte a sifone sotto il Fiume Reno, viene poi avviata verso la distribuzione attraverso due condotti irrigui specializzati (Condotto Distributore Nord e Condotto Distributore Sud), funzionanti per gran parte a pelo libero; i due condotti irrigui alimentano da monte i canali consorziali di scolo, attraversandoli nei pressi della loro origine.

Lungo i canali consorziali alimentati, in posizione opportuna, una serie di traverse munite di paratoie regolabili, tracimabili in caso di piena o di supero, consente di mantenere un sistema di invasi a quote scalari, decrescenti verso valle.

I nuovi tronchi di canale da costruire presenteranno sezioni indicativamente impermeabilizzate mediante rivestimenti o con posa di elementi prefabbricati in c.a. (tubazioni a sezione circolare).

I manufatti saranno generalmente in c.a., mediante posa di elementi prefabbricati e realizzazione di elementi gettati in opera.

Le modalità costruttive prevedono anche l'adozione di passerelle di manovra e di parapetti sui manufatti di sostegno e/o controllo delle portate, garantendo la necessaria comodità di utilizzo.

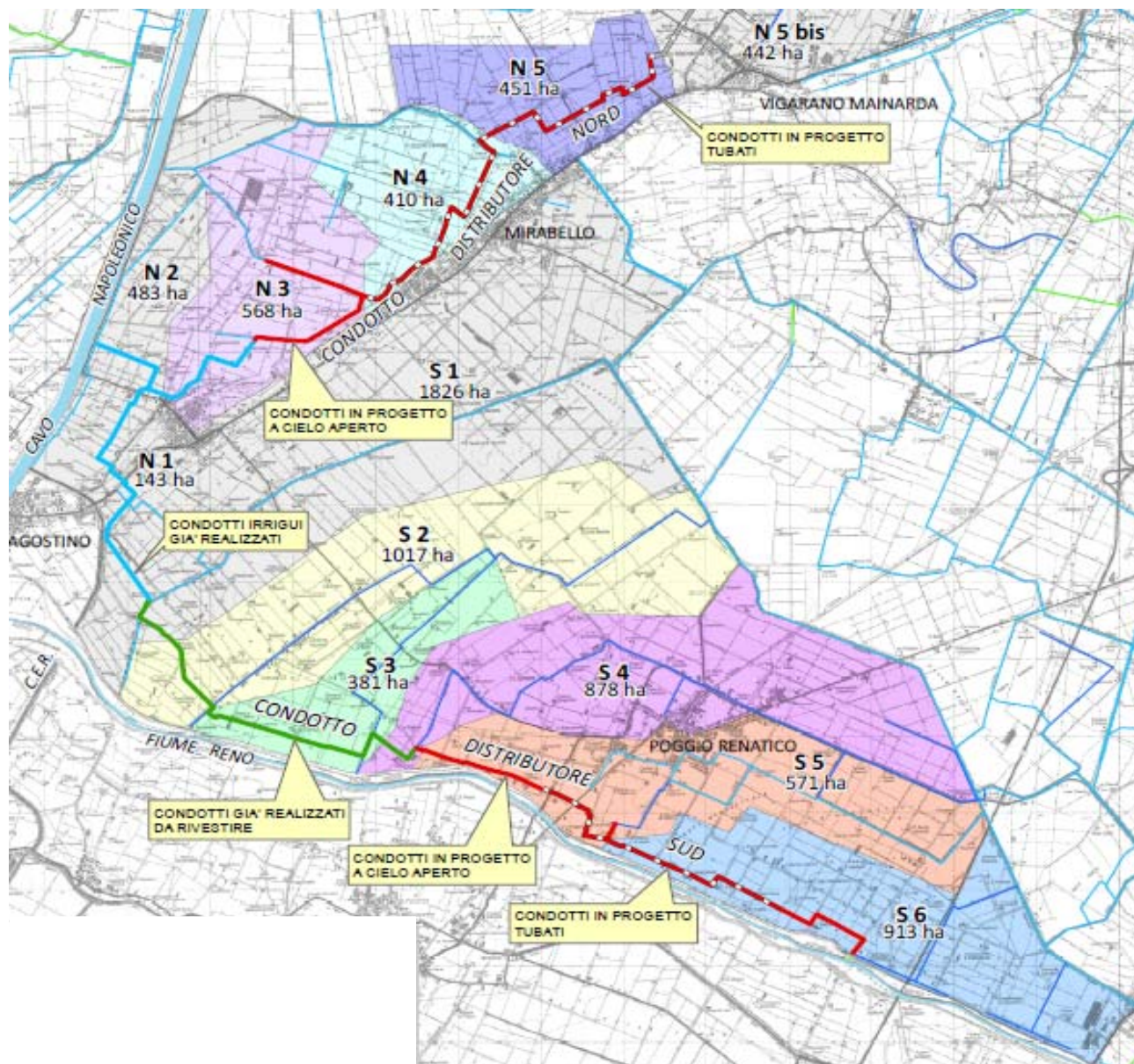


Fig. 2 –tracciati dei condotti (tronchi già realizzati e quelli di progetto con i distretti irrigui serviti)

Stato di progetto

Nel dettaglio gli interventi comprenderanno:

- la costruzione del Condotto Distributore Nord dalla via Luneda alla progressiva 7.640 oltre lo scolo Mirabello, nei territori dei Comuni Terre del Reno e Vigarano Mainarda, parte a canale rivestito in opera e parte in tubazione; ciò comporta anche la realizzazione di una serie di manufatti vari (prese, pozzetti, tombini, ecc.), fra i quali anche alcuni attraversamenti speciali di strade statali e comunali, nonché un canale allacciante con sezione in terra per l'alimentazione dello Scolo San Carlo e l'adeguamento dell'origine dello Scolo Mirabello;
- la costruzione di quattro traverse mobili tracimabili per il sostegno dell'acqua nei canali consorziali connessi con il Condotto Distributore Nord;
- la fornitura e posa in opera di tre sostegni automatici lungo linea a consentire il funzionamento in automatico del servizio di derivazione e distribuzione irrigua del Condotto Distributore Nord;

Condotto Distributore Nord

Il Condotto Distributore Nord sarà realizzato distinguendo tre tronchi: il **primo** costituisce la parte terminale di quello che nel progetto originario era denominato 3° tronco e va **dall'attraversamento di via Luneda alla presa dell'Allacciante S. Carlo**; il **secondo** costituisce il 4° tronco e va **dall'Allacciante S. Carlo allo Scolo Mirabello**; il **terzo** costituisce il 5° tronco e va **dallo Scolo Mirabello in avanti**.

1° tronco – Verrà realizzato a cielo aperto, caratterizzato da sezioni trapezie di 80 cm di base e con sponde inclinate di 2/3; il rivestimento in c.a. è previsto gettato in opera, mediante l'utilizzo di macchina vibrofinitrice; per quanto riguarda il tracciato, si è mantenuto in sostanza quello originariamente previsto, salvo qualche variazione concordata preliminarmente con i proprietari interessati e originata dall'analisi dell'attuale sistemazione dei fossi scolanti; la pendenza del percorso è dello 0,20 ‰.

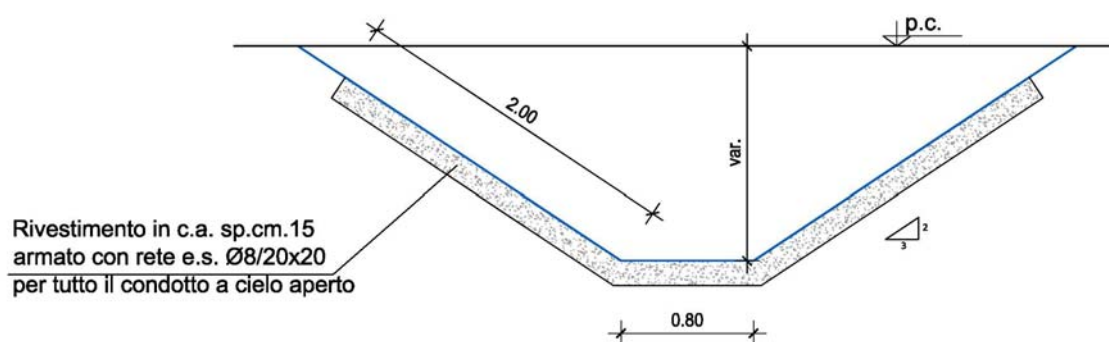


Fig. 3 –sezione a cielo aperto

2° tronco – Verrà realizzato mediante posa di tubi $\phi 1.200$ a base piana, portanti, in c.a.v.; i giunti fra un tubo e l'altro saranno a tenuta, in quanto, benché il diametro sia dimensionato in modo da

mantenere il flusso della portata di progetto a pelo libero, si prevede un funzionamento reale a bassa pressione per la presenza dei sostegni lungo linea e per la necessità di garantire, ove indispensabile, il ricoprimento di terra utile per il passaggio di mezzi sopra il tubo stesso; il tracciato ricalcherà in buona sostanza quello previsto nel progetto originario mantenendo una pendenza dello 0,20 ‰.

3° tronco – Verrà realizzato analogamente al tratto precedente mediante posa di tubi $\phi 1.200$ a base piana, portanti, in c.a.v., ma con pendenza dello 0,10 ‰; il tracciato ricalcherà a grandi linee quello previsto originariamente.

Si riportano di seguito due sezioni tipo :

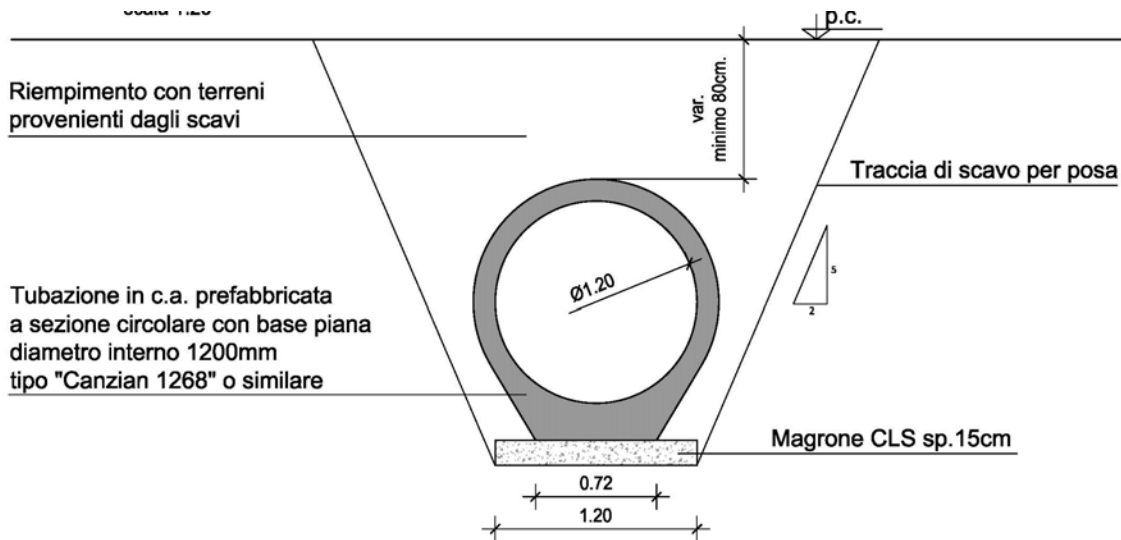


Fig. 4.A –sezione tipo interrata in aperta campagna

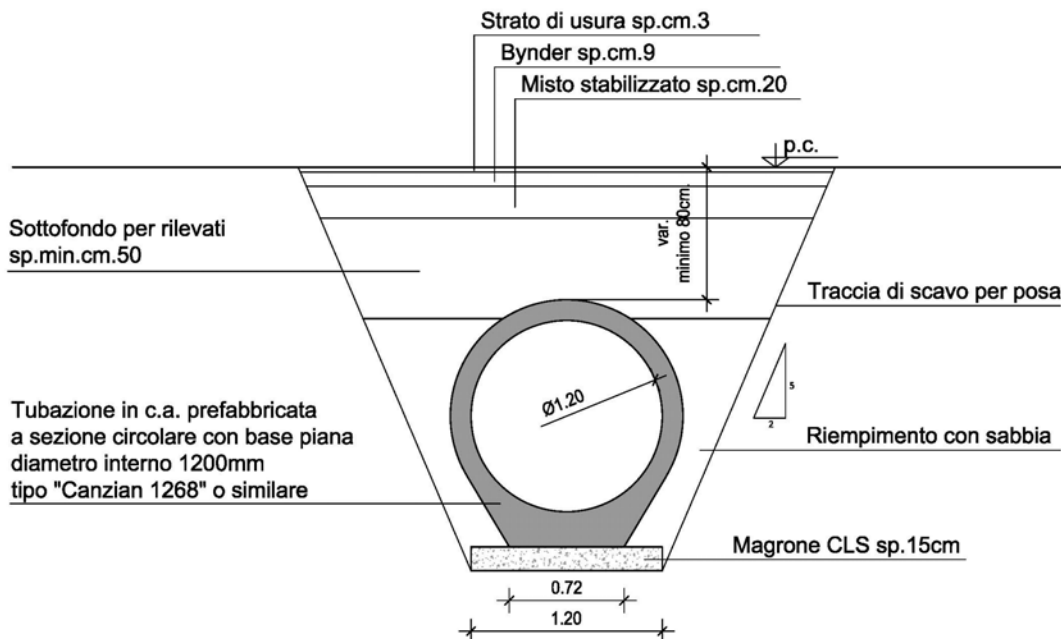


Fig. 4.B –sezione tipo interrata sotto strada



Ponti

Lungo il tracciato dei nuovi canali si renderà necessaria la realizzazione di ponti per dare continuità alle strade secondarie e principali esistenti. Questi saranno di norma costituiti da una tubazione in c.a.v. prefabbricata portante, del tutto analoga a quelle utilizzate per i tronchi tombinati, compresa, ove necessario tra muretti d'ala in c.a. gettato in opera. Per tutta la lunghezza del Condotto Distributore Nord e per la parte terminale del Condotto Distributore Sud si adotteranno tubazioni del diametro nominale interno di 120 cm, posate con livelletta più bassa di 25 cm rispetto alla quota di scorrimento del canale a cielo aperto circostante, mentre per la prima parte del Condotto Distributore Sud si adotterà una tubazione di diametro nominale interno di 140 cm, posata con livelletta più bassa di 20 cm rispetto alla quota di scorrimento del canale a cielo aperto circostante.

La costruzione dei ponti sarà completata dal ripristino della massicciata stradale, costituita da sabbia, sottofondo e stabilizzato per le strade secondarie, da analogo substrato con l'aggiunta della pavimentazione bituminosa per le strade principali.

Paratoie di sostegno

All'interno delle opere civili da affidare in appalto stanno i manufatti per le chiuse lungo i canali circostanti i condotti distributori, nonché la fornitura e posa in opera delle relative paratoie in acciaio.

Lungo i canali consorziali ad uso promiscuo che saranno alimentati per l'irrigazione dal Condotto Distributore Nord, saranno realizzate tre chiuse di sostegno tracimabili: una all'origine dello Scolo S. Carlo, a monte del primo ponticello esistente (luce 1,20 m); una allo sbocco dello Scolo Mirabello nello Scolo Canalazzo, in corrispondenza del manufatto già presente con gargami, che verrà demolito e ricostruito (luce 1,00 m)

I manufatti saranno realizzati in c.a. gettato in opera e saranno completi di "finestre" per lo scolo dell'acqua in caso di piena improvvisa. Al di sotto dei manufatti di sostegno lungo i canali in terra andranno realizzati diaframmi impermeabili, onde garantire le sponde da eventuali fenomeni di sifonamento e fontanazzi.

Condotti allaccianti

Nel ramo settentrionale si realizzerà un tratto di condotto a cielo aperto, con sezione trapezia in terra, per l'allacciamento alla rete irrigua dello Scolo S. Carlo, per una lunghezza di circa 1.300 m.

Manufatti per il sostegno lungo linea

Saranno compresi nei lavori in appalto per il Condotto Distributore Nord i tre manufatti in c.a. da realizzare in opera, per ospitare i sostegni lungo linea, nonché i sostegni stessi. Si tratterà sostanzialmente di vasche della lunghezza di circa 25 m, complete di tutto quanto necessario per il contenimento e il corretto funzionamento delle paratoie a settore, a livello di valle costante, che verranno inserite, una immediatamente a valle della presa dell'allacciante S. Carlo, una immediatamente a valle della presa dello Scolo Mirabello e una in corrispondenza dell'ultimo salto di quota.



I particolari delle vasche saranno portati a completa definizione in base alle esigenze espresse dalla Ditta che fornirà le paratoie.

Le paratoie a settore del tipo a livello di valle costante, cioè con l'apertura e la chiusura regolate alla quota d'acqua a valle del sostegno, mediante corpi galleggianti opportunamente zavorrati, consentiranno di mantenere nei condotti distributori un carico sempre superiore a quello minimo di progetto e garantiranno un funzionamento in automatico dell'intero sistema.

Manufatti di presa

In corrispondenza dei fossi più importanti e dei condotti allacciati precedentemente descritti, saranno realizzate prese per l'alimentazione d'acqua irrigua. I manufatti di presa saranno eseguiti in c.a. gettato in opera o prefabbricati nei tratti di canale a cielo aperto, con frontine simili a quelle per i ponti; saranno costituiti da pozzetti dotati di valvole posti sulla tubazione nei tratti tombinati. In ogni caso i manufatti saranno completati dalla tubazione in p.v.c. e da un chiusino in ghisa.

Sottopassi di fossi di scolo

Nella realizzazione dei condotti distributori occorrerà garantire la continuità dei fossi di scolo attualmente presenti sul territorio, evitando che le aree circostanti scolino nel condotto stesso. Per fare questo si è stabilito un tracciato che stia il più possibile in una posizione alta rispetto al territorio; nei punti in cui si renda comunque necessario il passaggio, si realizzeranno sottopassi dei fossi mediante la posa di tubazioni in p.v.c..

Sottopassi speciali

Per i sottopassi stradali di una certa rilevanza si adotterà la tecnica della macchina spingitubo (in particolare per le strade comunali via Argine Postale e via per Casumaro).

Anche in corrispondenza dei metanodotti SNAM si adotterà la tecnica del microtunnelling, al fine di garantire le profondità richieste dalla normativa vigente. *(non oggetto del presente appalto)*

Pozzetti

Nei tronchi di canale tombinati sarà necessario predisporre pozzetti di ispezione e di presa, mediamente ogni 50 ml. In generale saranno realizzati mediante posa di pozzetti prefabbricati accoppiati alla tubazione di progetto.

Carpenteria metallica

All'interno dei lavori in appalto rientreranno anche la fornitura e posa di elementi in acciaio zincato di vario genere: i parapetti per la sicurezza degli operatori e dei privati sui manufatti isolati; i guardrail per la sicurezza sui ponti interessati dal normale traffico stradale; le griglie da disporre alle estremità dei tratti tombinati per la sicurezza e per garantire l'efficienza idraulica, fermando la corsa di eventuali corpi galleggianti o sospesi, di grandi dimensioni, ecc.

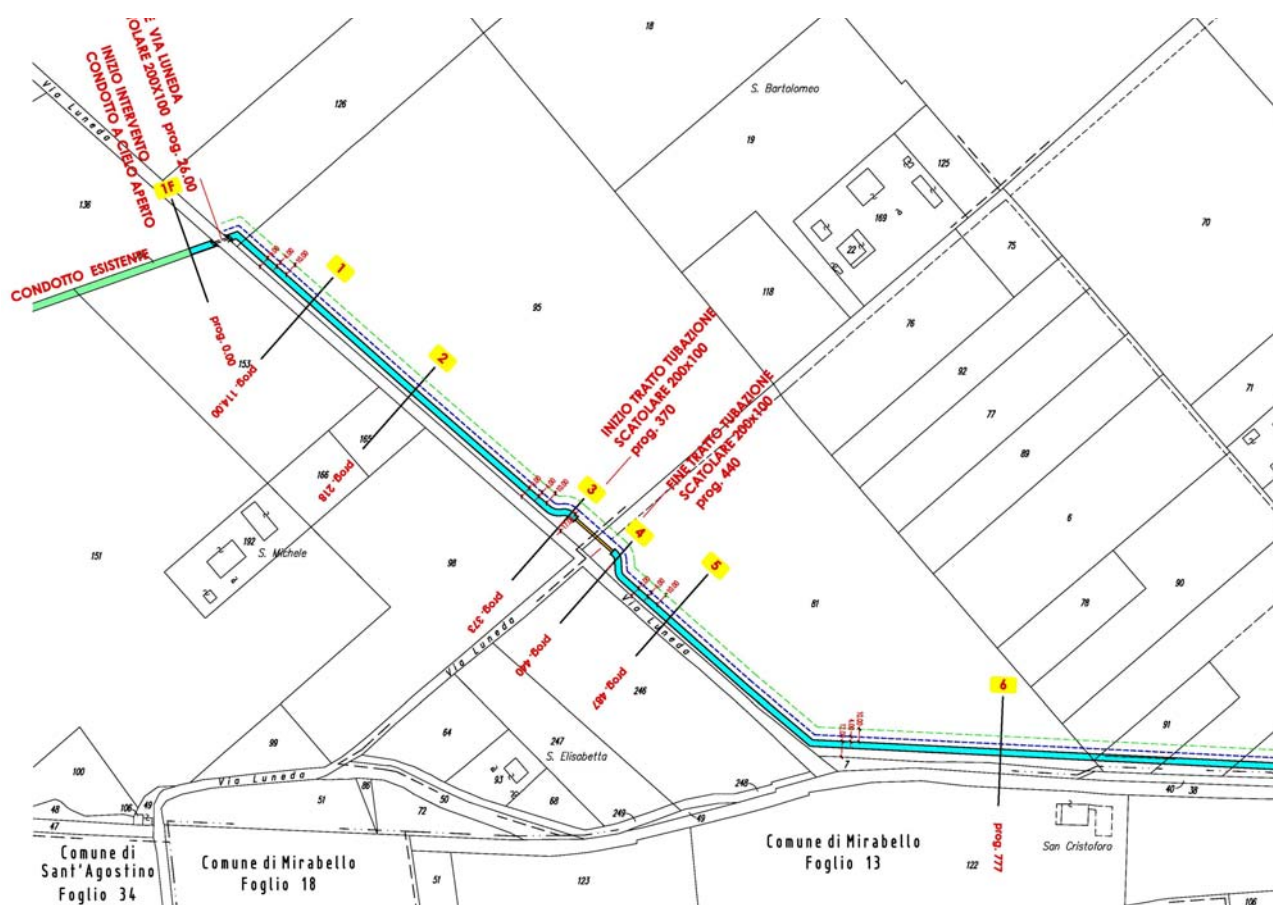
Espropri

L'esproprio riguarderà una fascia di terreno variabile a seconda della tipologia del condotto. In particolare, per quanto riguarda i tronchi di canale a cielo aperto, compresi quelli in canaletta, verrà espropriata la **fascia di larghezza compresa fra i due cigli** o, ove presente, da piede esterno a piede esterno dell'argine; a questa sarà **aggiunta una fascia larga 4 m** di marezzana con servitù di passaggio da ogni parte; faranno eccezione i tratti in cui il canale corra a ridosso di strade esistenti o in cui si vengano a creare dei relitti: in questi casi si amplierà l'area di esproprio. Nei tronchi di canale tubati, invece, sarà espropriata una **fascia di larghezza 1,50 m, centrata lungo l'asse del tubo**, più gli eventuali relitti e si definirà **una fascia con servitù di passaggio da un solo lato, della larghezza di 4 m**. Complessivamente si prevede di espropriare un'area di circa 50.000 mq.

Per far fronte alle occupazioni temporanee dovute alla presenza del cantiere e al deposito temporaneo dei cumuli di terra scavati, verranno definite debite aree di occupazione temporanea e saranno conteggiati eventuali ulteriori danni, sulla base delle tabelle concordate con le associazioni agricole territoriali.

Tracciato di progetto

Si riportano di seguito i vari tratti del tracciato partendo da Via Luneda:



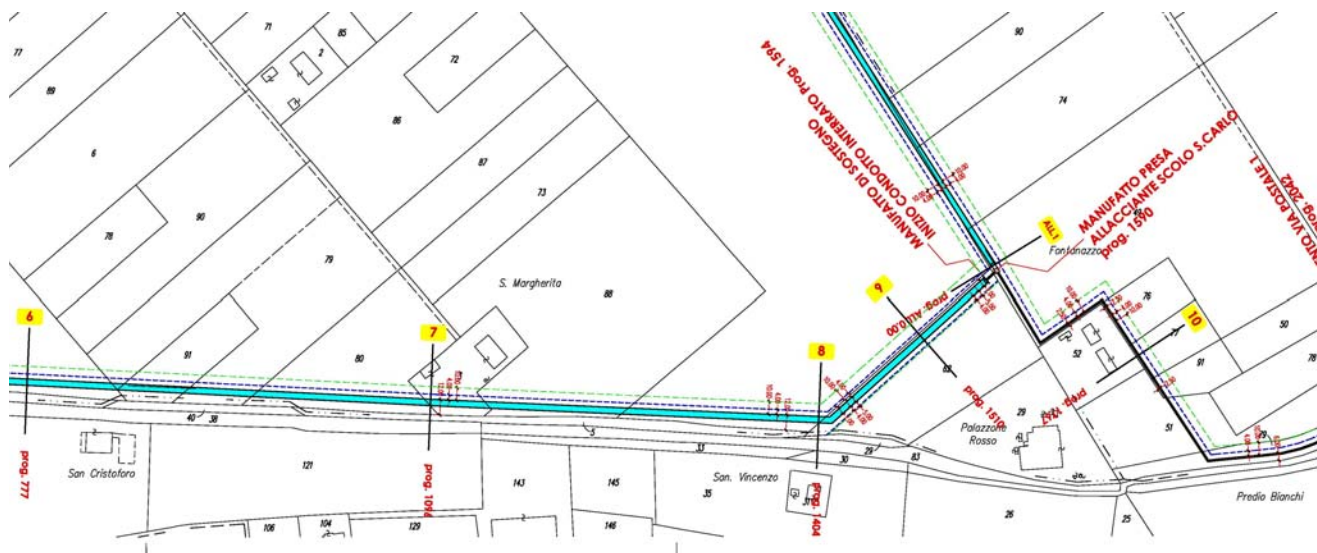


Fig. 5B – canale a cielo libero progetto CIARLE NORD – SEZ. 5-10

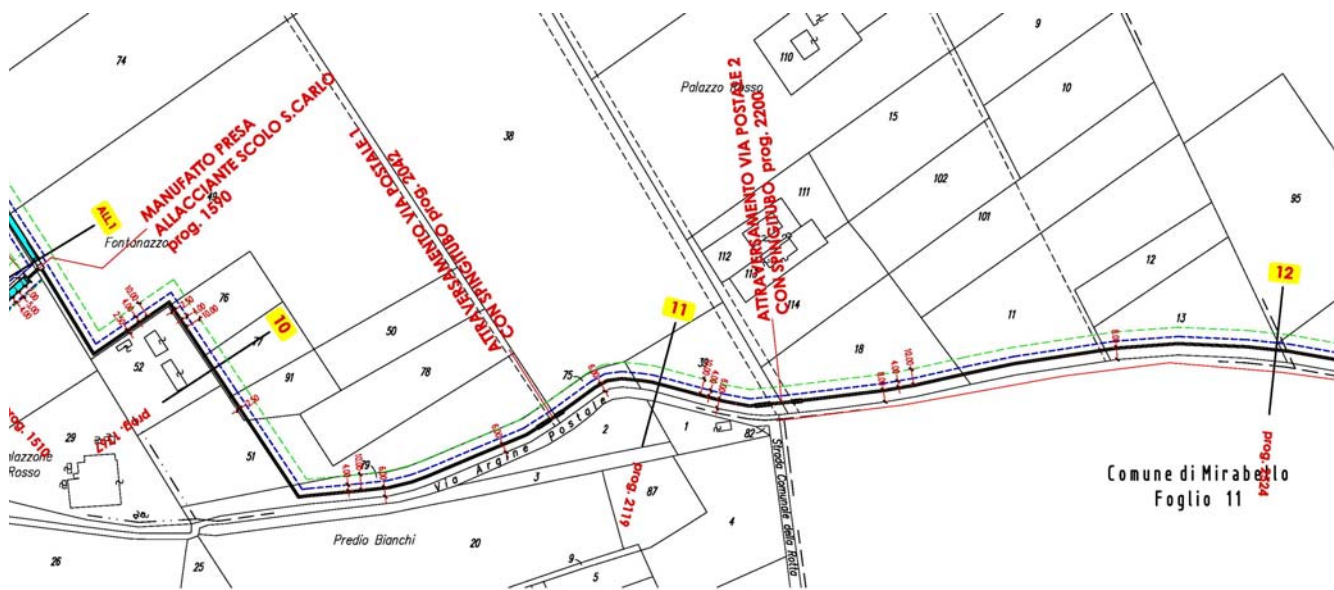


Fig. 5C – condotto interrato di progetto CIARLE NORD – SEZ. 10-12

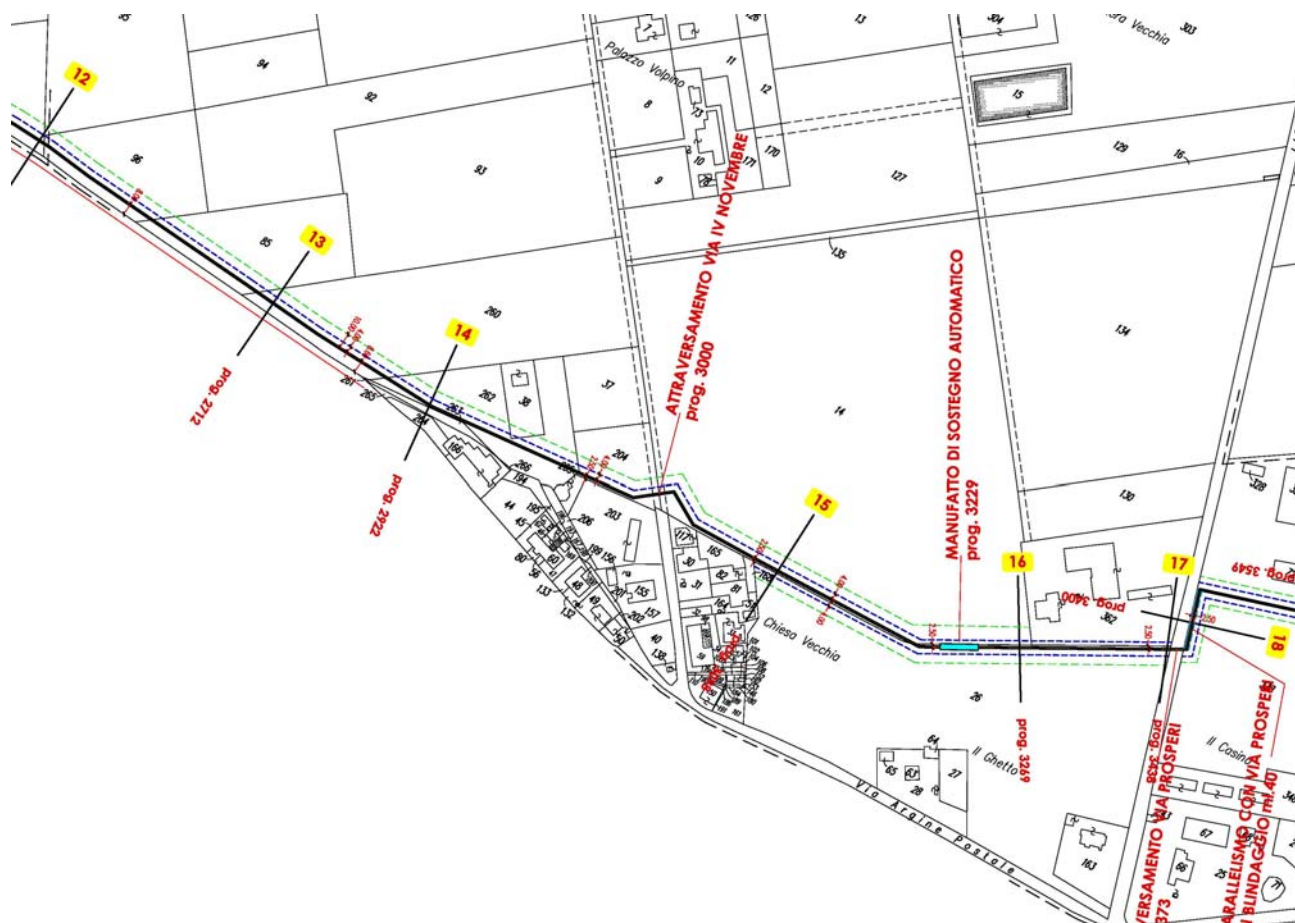


Fig. 5D – condotto interrato di progetto CIARLE NORD – SEZ. 12 -18

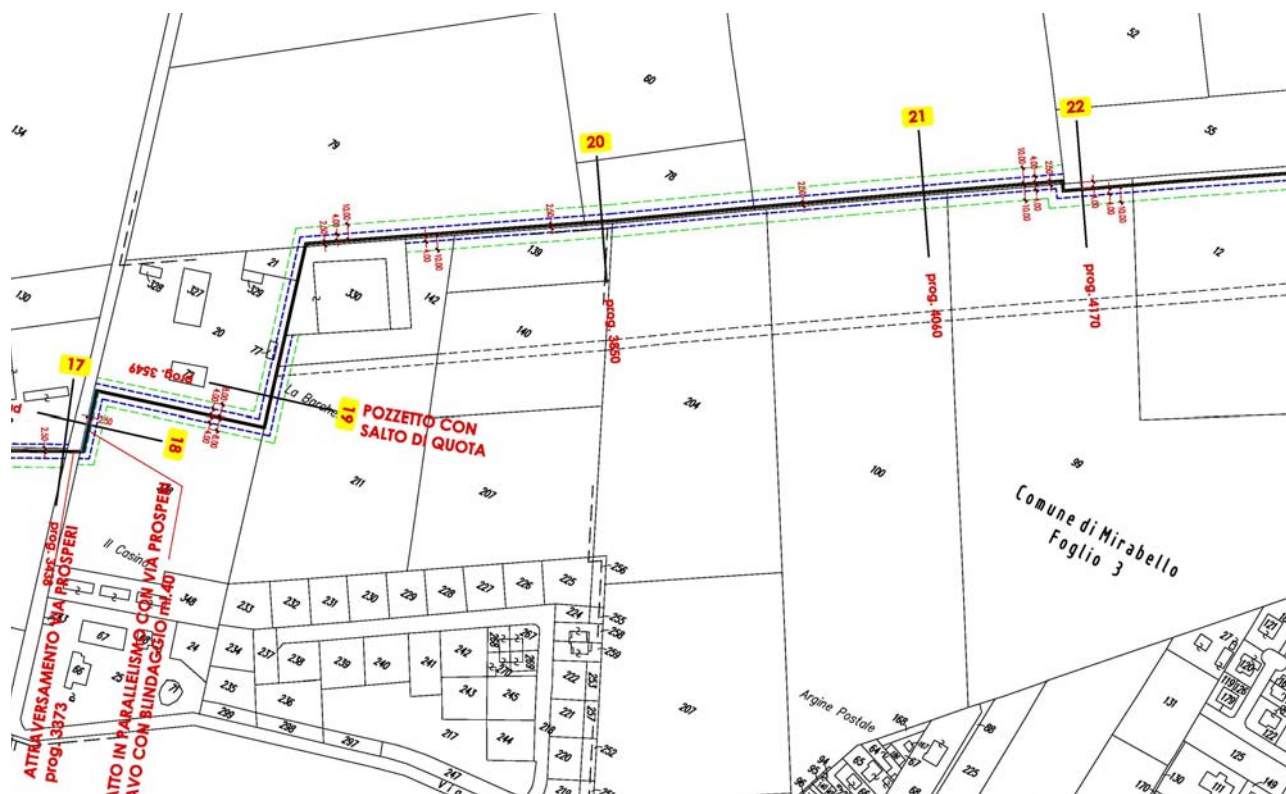


Fig. 5E – condotto interrato di progetto CIARLE NORD – SEZ. 18 -22



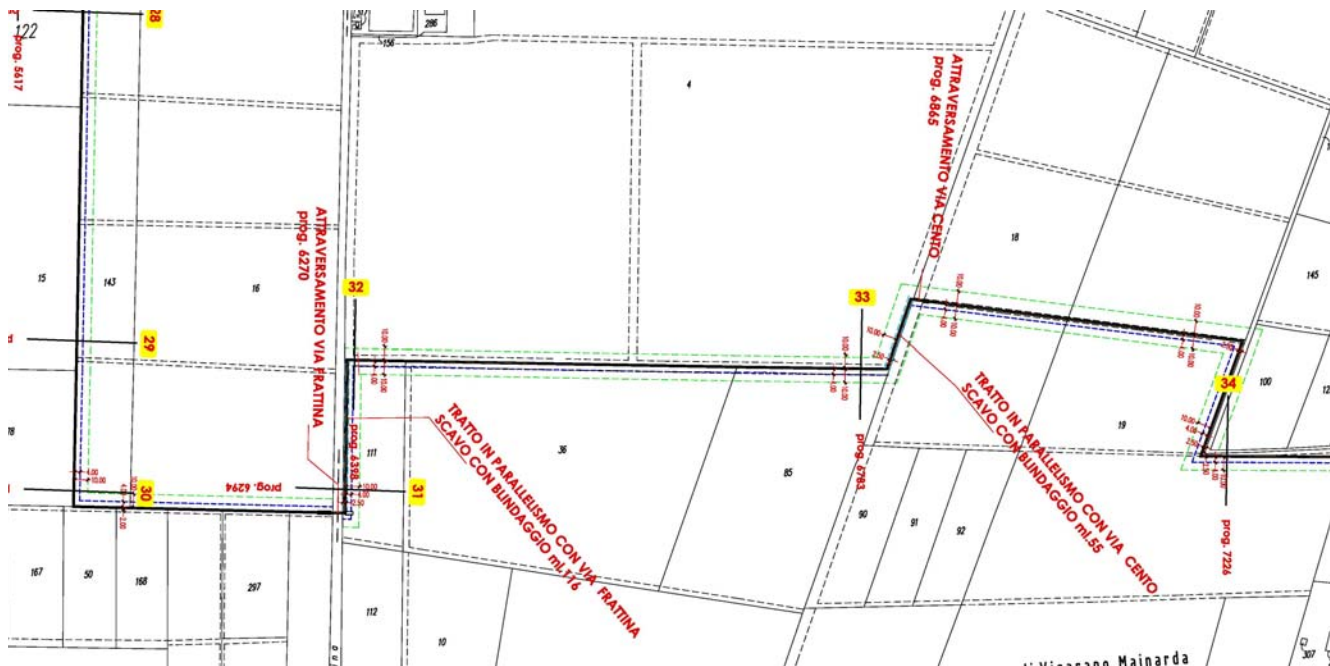


Fig. 5H – condotto interrato di progetto CIARLE NORD – SEZ. 28-34 (dalla sez. 33 non oggetto del presente appalto)

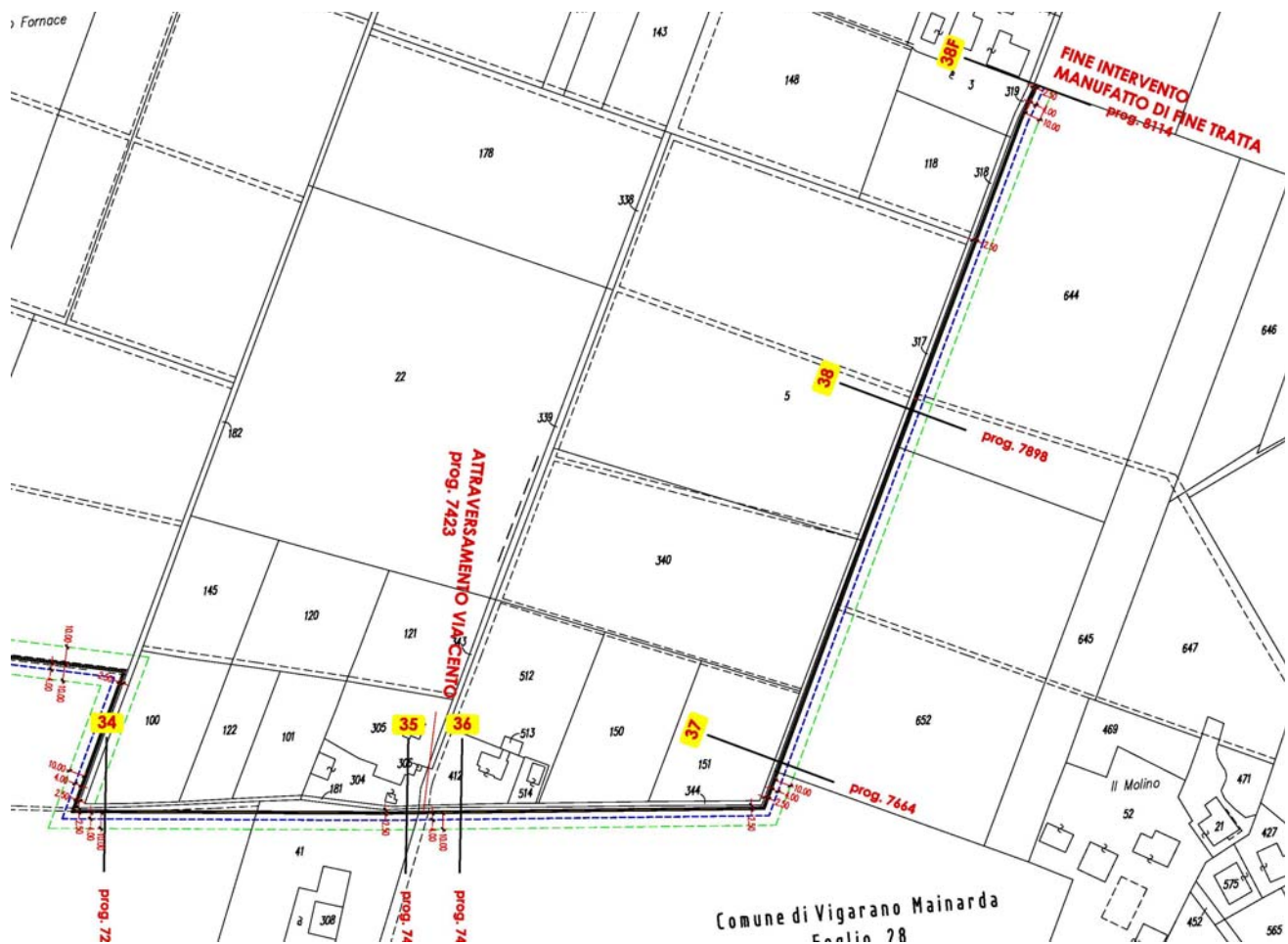


Fig. 5I – condotto interrato di progetto CIARLE NORD – SEZ. 34-38F (non oggetto del presente appalto)



Nel paragrafo seguente, si descrivono le principali tipologie di attraversamenti.

Attraversamenti

Il nuovo tracciato di progetto attraverserà svariate strade comunali che verranno superate con tombinamenti o mediante microtunneling.

L'unica strada provinciale interessata dal tracciato della condotta in progetto è via per Casumaro – SP.468R. Si è inviata richiesta di nulla osta alla Provincia di Ferrara in data 25/10/2021. Al momento l'Ente non si è espresso.

In ogni caso si è previsto di intervenire con microtunneling ad una profondità significativa e tale da garantire un franco tra estradosso condotta e piano stradale di almeno 1.50m.

Le intersezioni con le strade e/o i sotto servizi presenti in sito, saranno gestite mediante due tipologie di attraversamenti, la tecnica dello spingitubo per trivellazione orizzontale (A) impiegata per la realizzazione dei soli attraversamenti in corrispondenza delle strade e dei condotti SNAM, mentre per gli attraversamenti di minore importanza la posa della tubazione avverrà previa realizzazione di scavi a cielo aperto (B), secondo le modalità e pendenze di scarpata indicate nel progetto.

Si riportano di seguito illustrazioni delle suddette tecniche realizzative:

A) tecnica spingi tubo in corrispondenza degli **attraversamenti stradali/interferenze di rilievo**: tale tecnica ha generalmente un basso impatto ambientale, evita di danneggiare la sede stradale e di deviare e/o interrompere il traffico veicolare, non crea grosse quantità di materiali di risulta da conferire in discarica e migliora la sicurezza dei lavoratori. È infatti proprio la mancanza di scavi a cielo aperto che permette di ridurre i rischi di caduta e il rischio di seppellimento sia per i lavoratori che operano nell'area di cantiere che per i pedoni che transitano nelle vicinanze del cantiere.

Tale soluzione comporta la necessità di realizzare preliminarmente un camera di spinta, con conseguenti maggiori ingombri della zona di cantiere, per contro però, non vi sarà interruzione del traffico veicolare.

B) tecnica scavo a cielo aperto in aperta campagna e negli attraversamenti di strade di minor traffico, con posa delle condotte, rinfianco, ricoprimento e rinterro. L'interferenza con il traffico sarà gestita o con deviazioni su viabilità alternativa o, più spesso, creando una pista provvisoria che consenta il transito del traffico anche durante i lavori di realizzazione degli attraversamenti.

Per semplicità di analisi, tutti gli attraversamenti sono stati individuati con lettere dalla A alla P. Essi sono di seguito descritti:

INTERVENTO "A" - 1° attraversamento via Luneda



Realizzazione attraversamento con chiusura temporanea strada, platea e muri contro-terra gettati in opera, attraversamento con scatolare prefabbricato rettangolare misure interne 200x100cm, ricoprimento superiore di almeno 50cm. **Profondità di scavo almeno 2.85m**

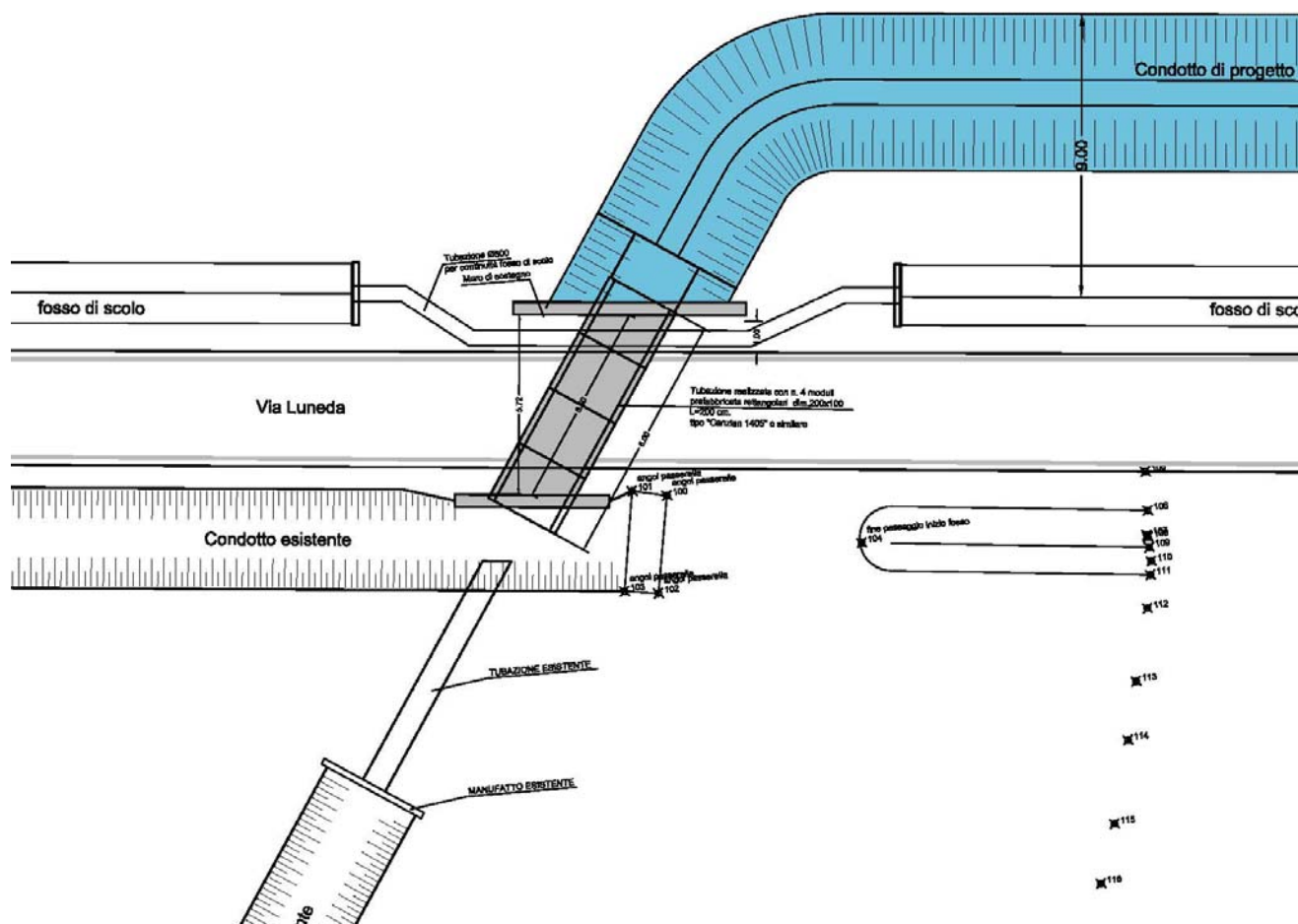


Fig. 6A – pianta attraversamento sotto Via Luneda

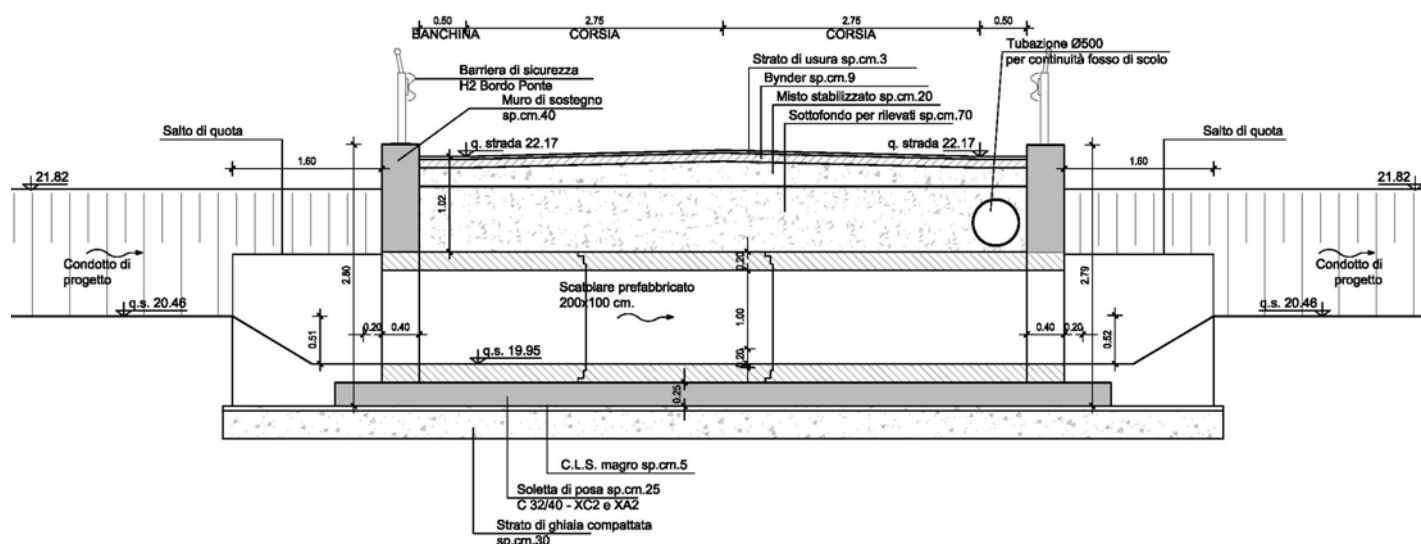


Fig. 6B – sezione attraversamento sotto Via Luneda

INTERVENTO “B” - 2° attraversamento via Luneda – “Albero monumentale”



Fig. 6C – Vista via Luneda: attraversamento “B” in corrispondenza dell’albero monumentale

Sarà realizzato un attraversamento interrato (lunghezza= 26m) di un accesso privato mantenendo la distanza minima di 9m da un albero monumentale presente in via Luneda. Per la viabilità durante il cantiere, si dovrà considerare che questo tratto di via Luneda serve alcune abitazioni che non presentano strade alternative. Sarà necessario prevedere un passo carraio sufficientemente ad est quale collegamento temporaneo.

In corrispondenza dell’attraversamento “B” (albero monumentale) è presente un palo della rete elettrica di media tensione: il manufatto progettato per l’attraversamento è posto ad almeno 5m di distanza.

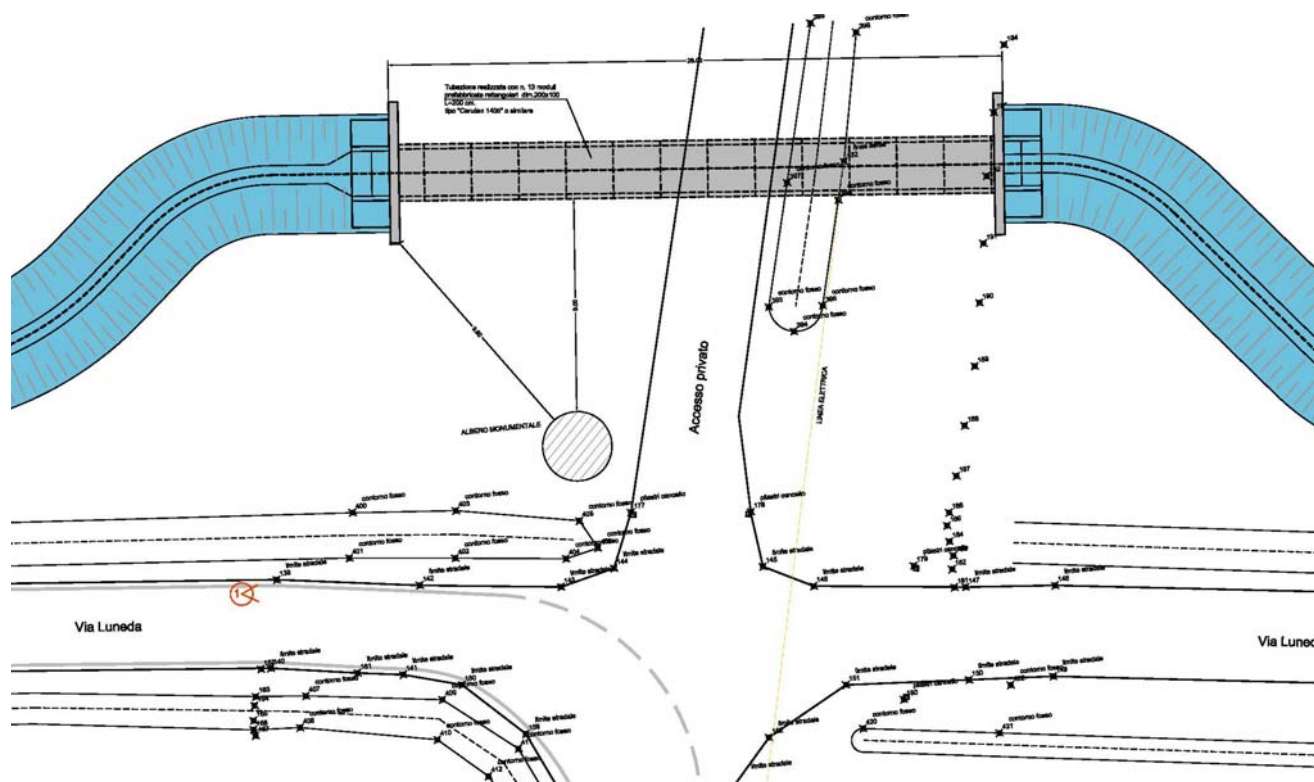


Fig. 6D – pianta attraversamento lato albero monumentale

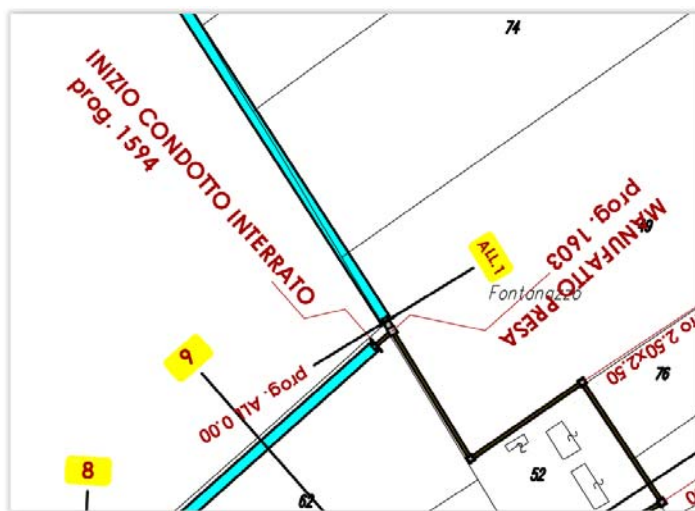
INTERVENTO “B2” – parallelismo argine postale



Parallelismo argine postale con canale a cielo aperto.



INTERVENTO "C" – Inizio condotto interrato



Manufatto con multipla funzione; inizio tombinamento; raccordo canali a cielo aperto.

Doppio pozzetto prefabbricato affiancato e restanti opere gettate in opera.

INTERVENTO "D" - 1° attraversamento via Argine Postale



Dislivello significativo tra strada e campagna, **previsto spingi-tubo nell'attraversamento stradale**, quindi realizzazione di camera di spinta e relativa camera di arrivo, pertanto occorrerà realizzare una viabilità alternativa a lato strada ossia passo carraio in rilevato per dare accesso alle abitazioni.

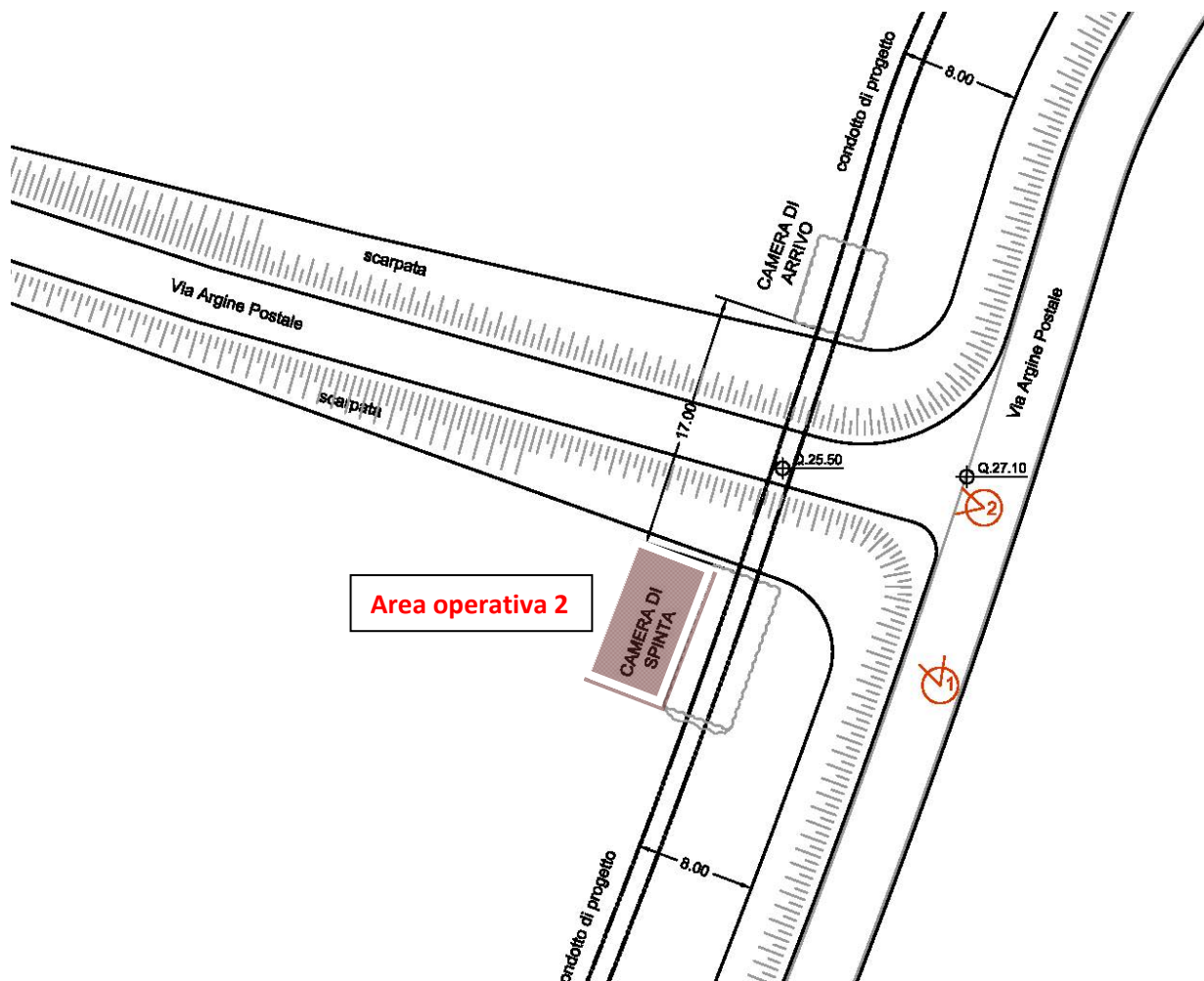


Fig. 6E – pianta attraversamento Via Argine Postale 1

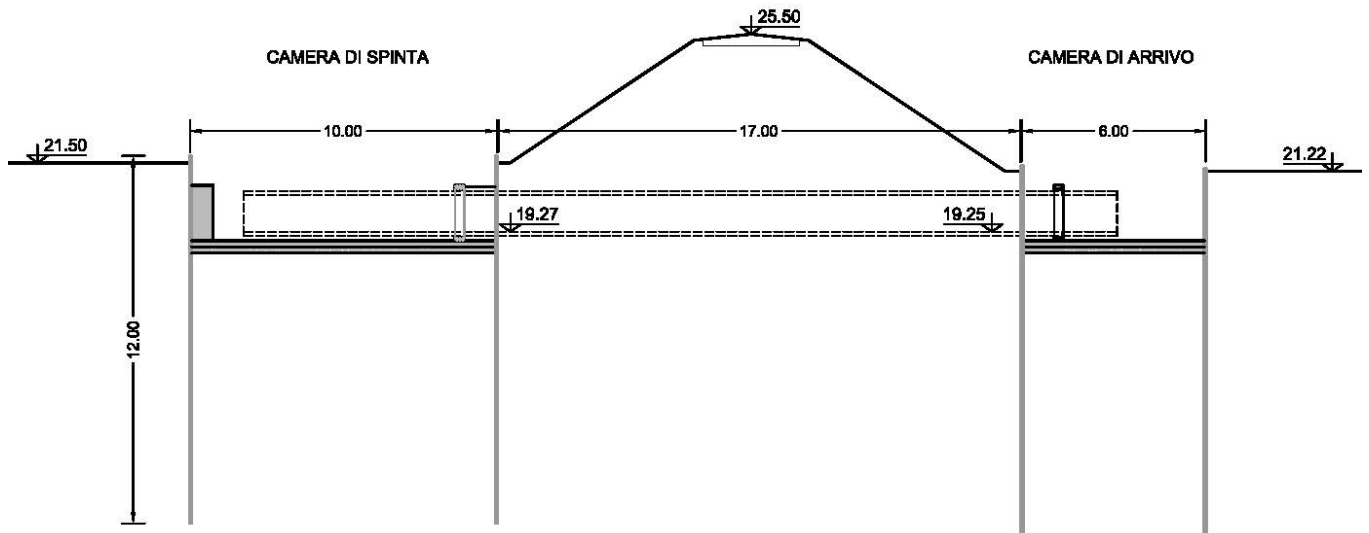


Fig. 6F sezione longitudinale attraversamento Via Argine Postale 1

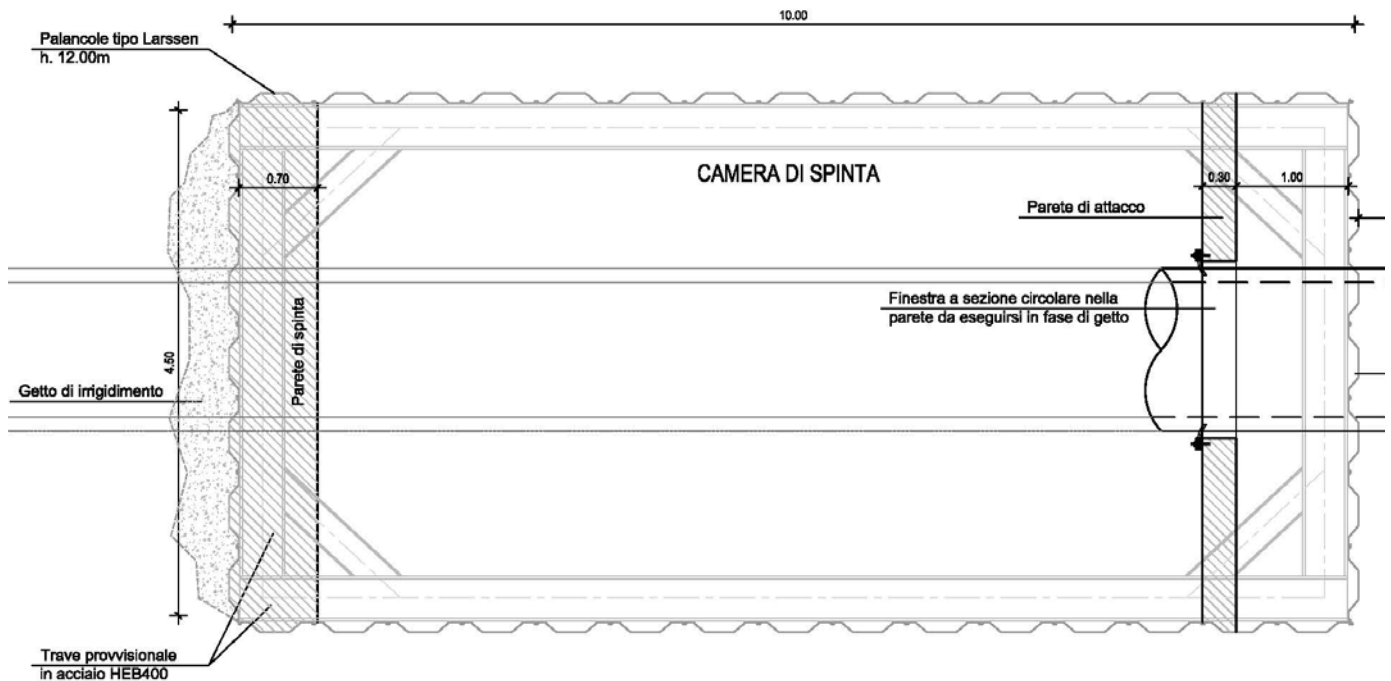


Fig. 6G particolare camera di spinta nell'attraversamento Via Argine Postale 1

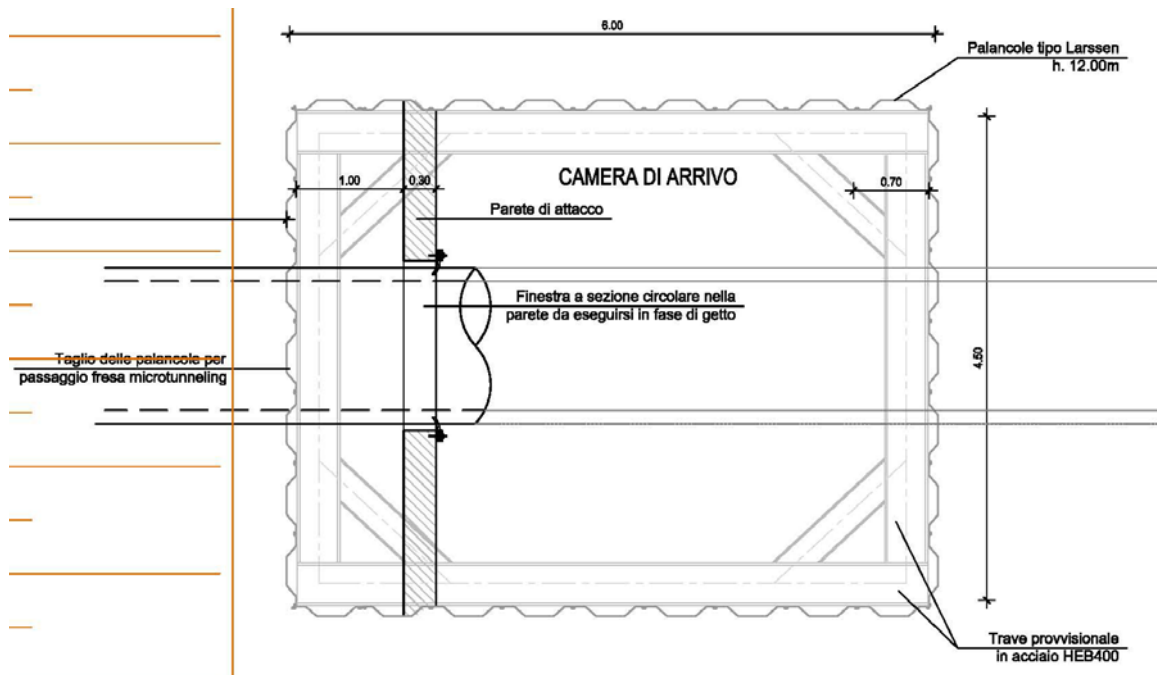


Fig. 6H particolare camera di arrivo nell'attraversamento Via Argine Postale 1



Interferenza con linea aerea TELECOM.

INTERVENTO "E" - 2° attraversamento via Argine Postale



Dislivello significativo tra strada e campagna, **previsto spingi-tubo nell'attraversamento stradale**, quindi realizzazione di camera di spinta e relativa camera di arrivo, pertanto occorrerà realizzare una viabilità temporanea a fianco strada ossia un passo carraio in rilevato per dare accesso alle abitazioni.



Le linee elettriche sono aeree: i pali non risultano interferenti.

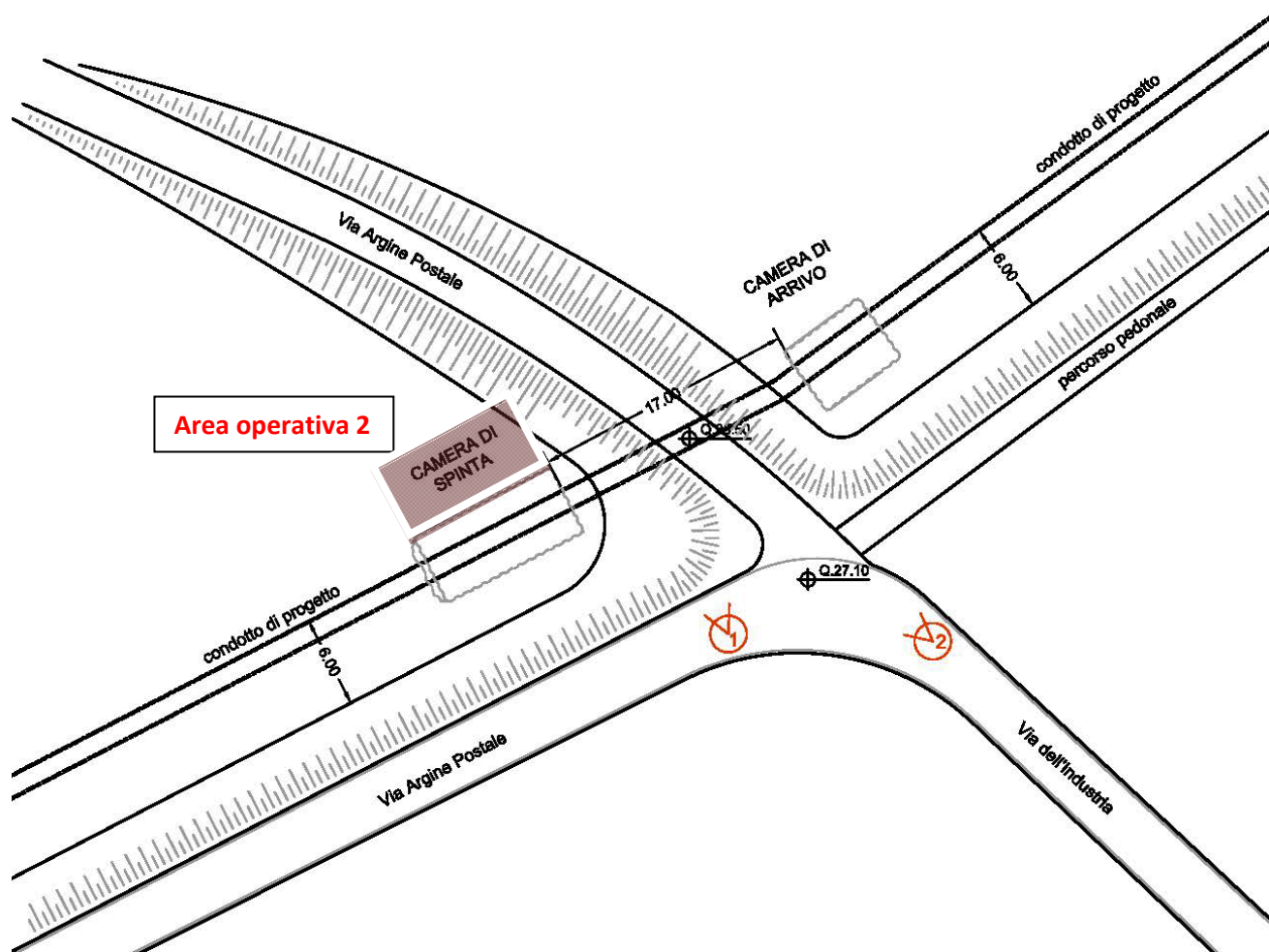


Fig. 7A- pianta attraversamento Via Argine Postale 2

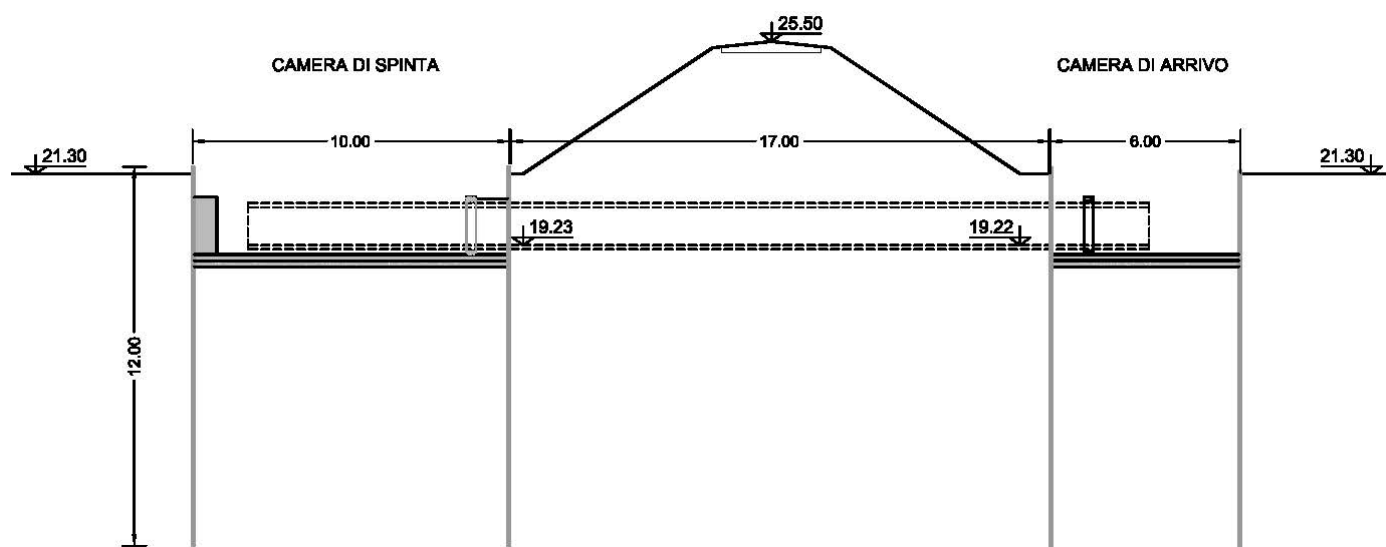
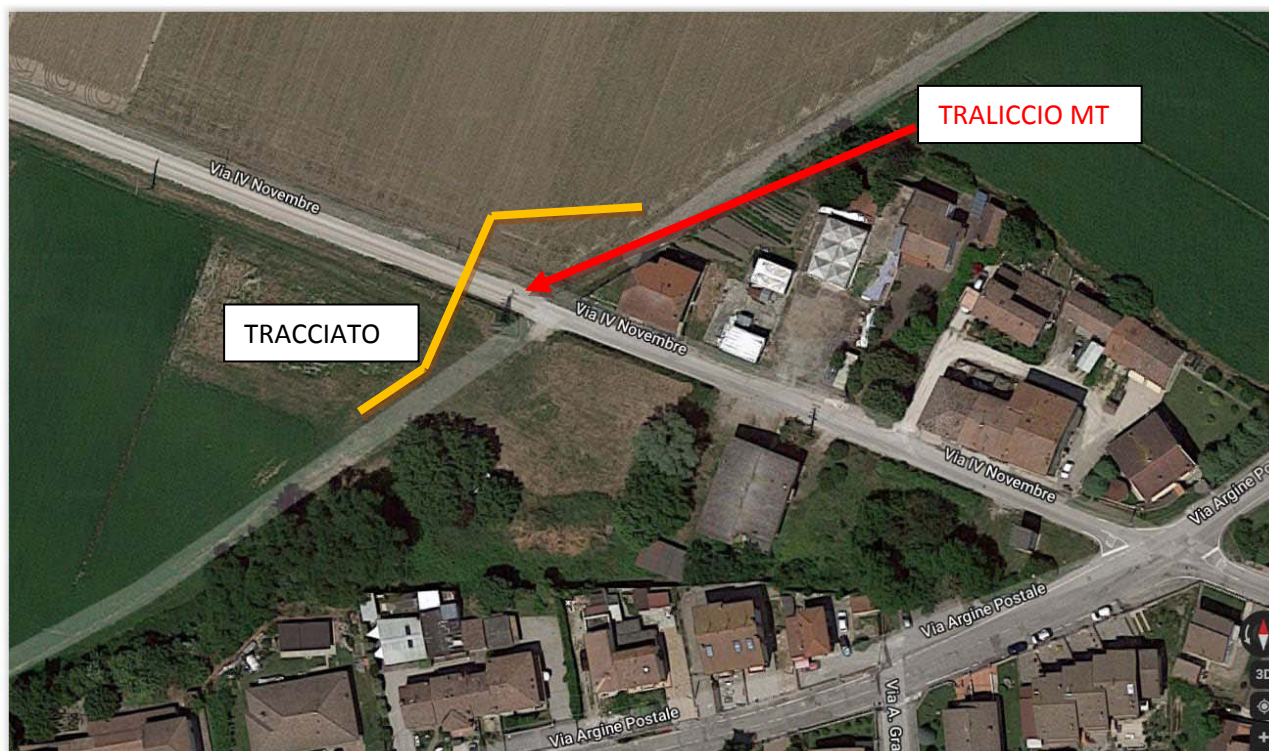


Fig. 7B- profilo longitudinale attraversamento Via Argine Postale 2

INTERVENTO "F" - attraversamento via IV Novembre



Attraversamento in piano senza dislivelli significativi. Sarà realizzata una viabilità provvisoria a fianco strada, lato opposto abitazione. Chiusura strada per realizzazione attraversamento con tubazione prefabbricata circolare.

Interferenza con linea elettrica MT aerea. Alcuni fabbricati (tra cui il fienile nella foto sotto) oggi sono demoliti, quindi l'area risulta libera per COLLOCARE IL TRACCIATO IN MODO DA MANTENERSI A DISTANZA DI SICUREZZA di 5.00m DAL TRALICCIO della MT.



Qualora per i mezzi di cantiere fosse inevitabile un passaggio in prossimità suddetto traliccio, si prevederà un **portale in legno provvisorio** per individuare la sagoma limite di passaggio dei mezzi meccanici, (dimensioni orientative 3 m di larghezza per 4 m di altezza)



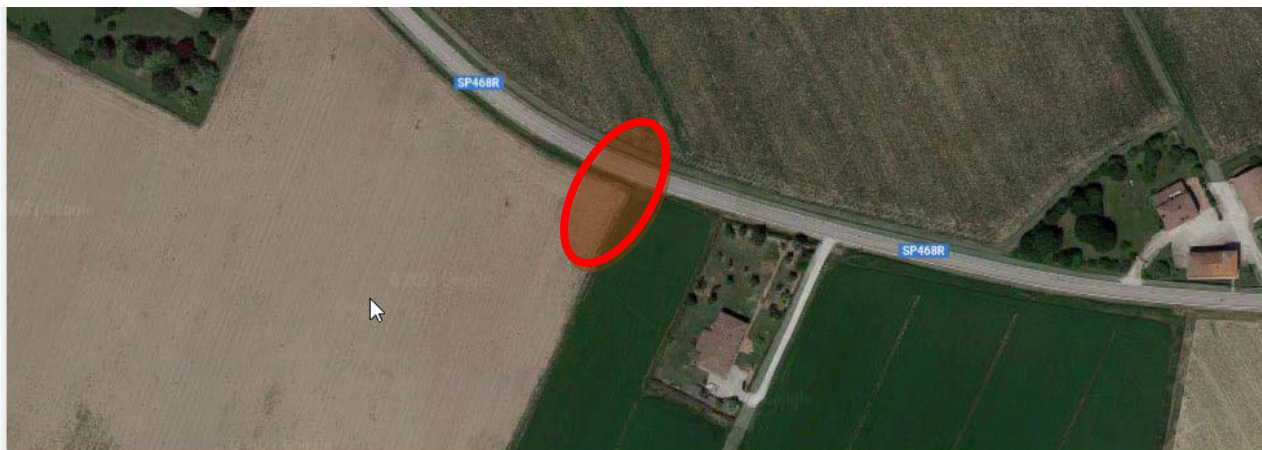
INTERVENTO "G" - attraversamento via Prosperi



Attraversamento in piano senza dislivelli significativi. Sarà realizzata una **viabilità provvisoria** a fianco strada (passo carraio). Chiusura strada per realizzazione attraversamento con canale circolare 1200mm come condotto. **Interferenza con Rete TIM**, non rete elettrica.

Prima dell'attraversamento, prevedere **manufatto di sostegno automatico** lunghezza 25m in linea a cielo aperto, lontano da abitazioni

INTERVENTO "H" - attraversamento Via Provinciale per Casumaro



Attraversamento su via provinciale con **spingi-tubo**. Realizzazione di relative camere di spinta ed arrivo, con profondità di scavo intorno a 3.80m.

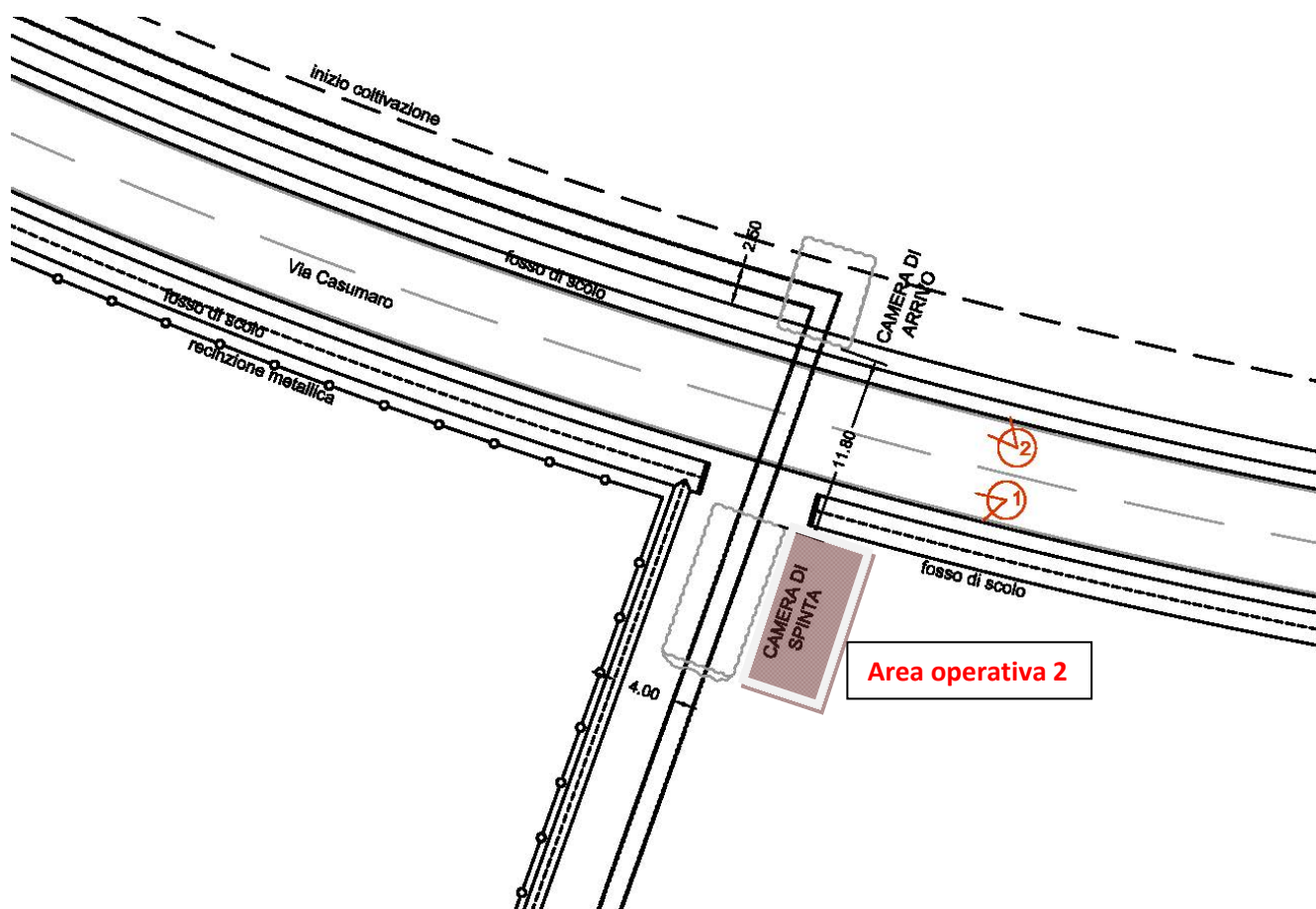


Fig. 8A– pianta attraversamento Via Casumaro

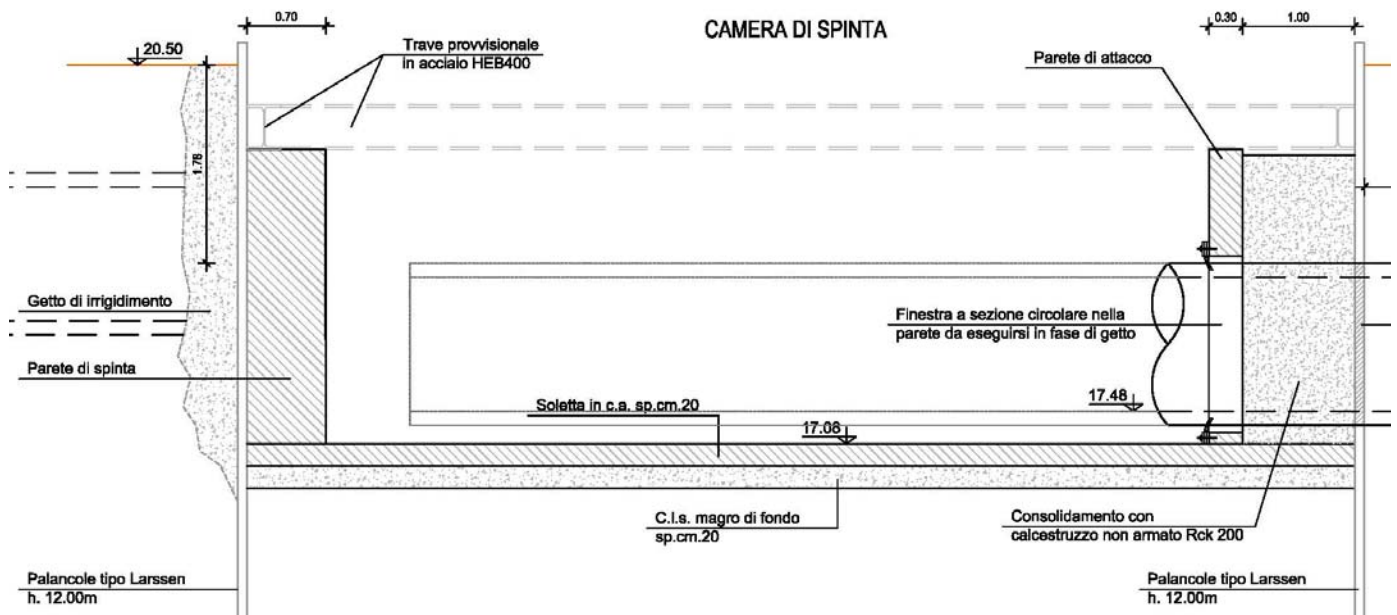
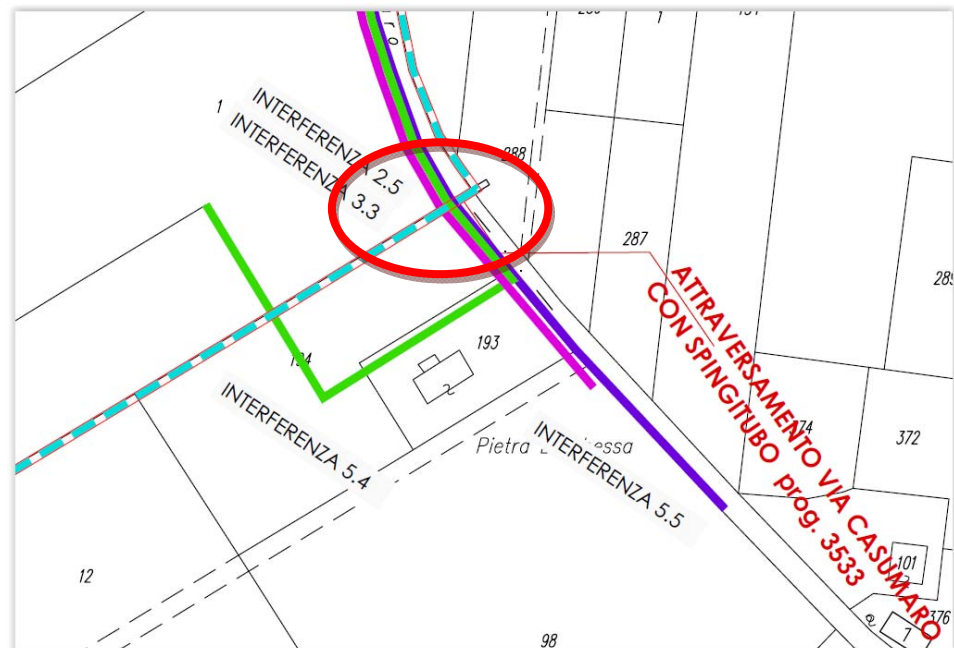


Fig. 8A– sezione longitudinale camera spinta attraversamento Via Casumaro

Richiesto nulla osta a Provincia. Approfondimento presunto almeno 1m sotto strada da estradosso tubazione.

Nessuna interruzione della viabilità.

La camera di spinta non deve essere interferente planimetricamente con Mappali 1 e 55, pertanto il tracciato sarà posizionato in modo che ci sia almeno 1.00m da bordo camera al confine con i mappali di cui sopra.



INTERVENTO "I" - attraversamento Via Prov. per Casumaro per allaccio Scolo Mirabello



Attraversamento su via provinciale con **spingi-tubo (non necessarie camere di spinta)**. Semplice tubazione in pvc diametro 315mm. Attraversamento ad almeno 2m sotto strada ed estradosso tubazione. Previsto ricoprimento spondale in sasso per scolo Mirabello per circa 10m. Nessuna interruzione della viabilità.

INTERVENTO "L" - attraversamento via Cento



Attraversamento in piano senza dislivelli significativi. Realizzazione **viabilità provvisoria**, con chiusura temporanea strada per tempo realizzazione attraversamento. Prima di questo attraversamento è previsto un "manufatto di sostegno con salto di quota".

Interferenza con rete elettrica aerea di BT: mantenere il tracciato ad almeno 3.5m dal palo.



INTERVENTO "M" - attraversamento via Frattina



Attraversamento in piano, **viabilità provvisoria** sull'area lato ovest (frutteto lato est), con chiusura temporanea strada per tempo realizzazione attraversamento. Attraversamento sempre con canale circolare 1200mm come condotto.

Posa della tubazione in parallelismo strada per una lunghezza di circa 116m. Mantenersi vicino allo scolo di guardia della strada prevedendo **scavo profondo con blindaggio**. Ricoprimento del tubo minimo 80cm perché passaggio mezzi. Previsto WELLPOINT. **Profondità media di scavo 3.30m.**

NOTA 1 : da realizzare tubazione minore per presa privata;

INTERVENTO "N" - attraversamento via Cento



Attraversamento in piano senza dislivelli significativi. Realizzazione **viabilità provvisoria con passo carraio** con chiusura temporanea strada per tempo realizzazione attraversamento. Attraversamento sempre con canale circolare 1200mm come condotto.



Frutteti su ambo i lati. Ad ovest maggior spazio per prevedere viabilità. Ad ovest presenza fosso. Posa della tubazione in **parallelismo strada per una lunghezza di circa 56m**. Mantenersi in prossimità dello scolo di guardia della strada prevedendo **scavo profondo con blindaggio**. Ricoprimento del tubo minimo 80cm perché passaggio mezzi. Previsto WELLPOINT. **Profondità media di scavo 3.30m.**

INTERVENTO "O" - attraversamento INTERFERENZA SNAM (non oggetto del presente appalto)

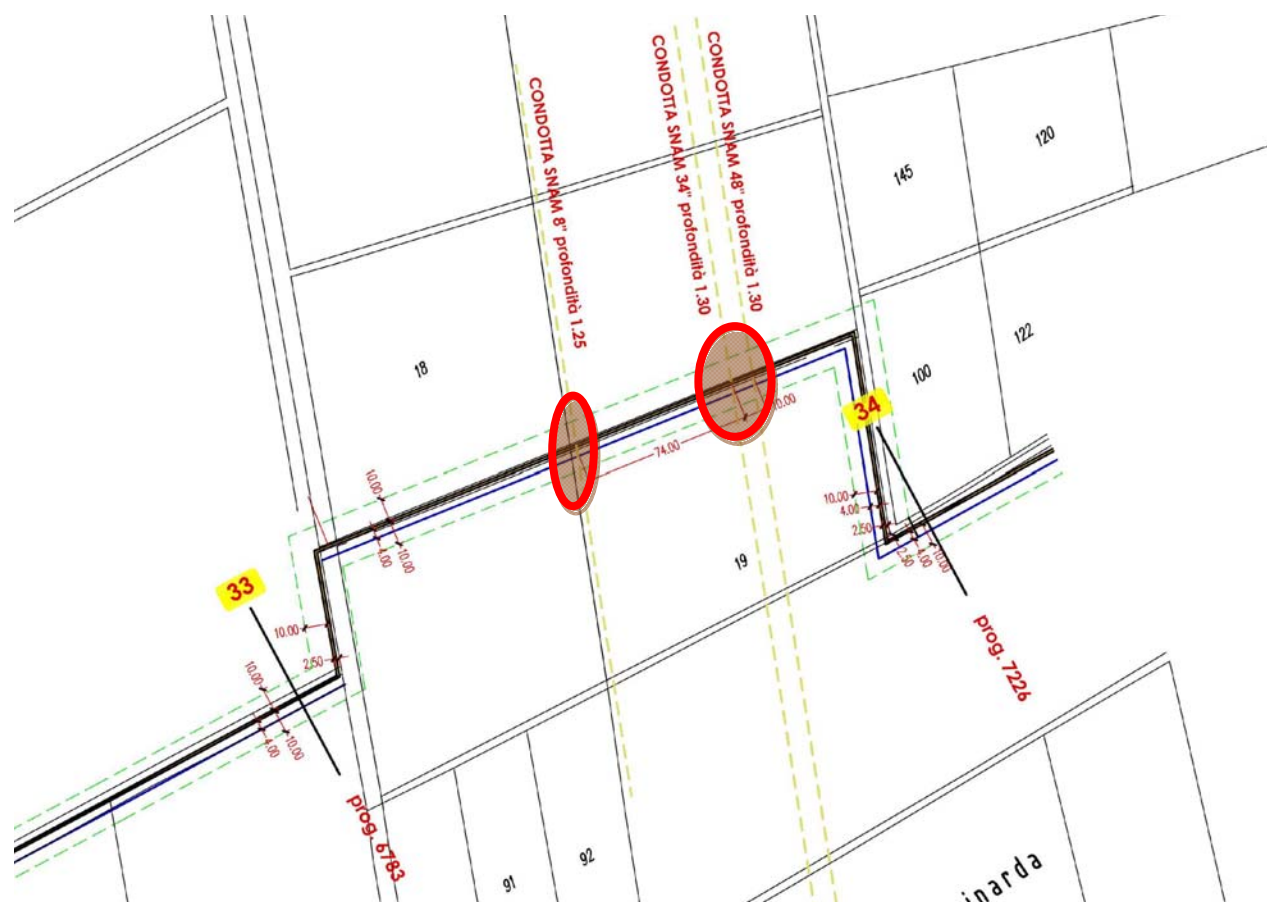


Fig. 9A– interferenza condotti SNAM- tracciato di progetto

Le linee segnate in magenta in planimetria sono state rilevate e meglio identificate sul posto, come segue:

n. 3 attraversamenti tra le sezioni di progetto 33 e 34: Der. Per Bondeno – profondità rilevata 1,25 m; 2/11 – profondità rilevata 1,30 m; 2/90 – profondità rilevata 1,30 m. Si tratta di tubazioni del diametro rispettivamente di 8", 34" e 48", in corrispondenza di un tratto tubato del nuovo canale.

Per la gestione di queste 3 linee occorre tener presente la fascia di rispetto di 20 m per parte del metanodotto e le distanze minime da osservare sulla base del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 17 aprile 2008: 1,5 m tra il metanodotto e una tubazione; 50 cm tra il metanodotto e il fondo di un canale a cielo aperto. Nella fattispecie la proposta progettuale è la seguente.

Si opererà mediante **spingi-tubo con camere di spinta e di arrivo** a debita distanza (20m) delle interferenze e a profondità sufficiente per garantire in assoluta tranquillità il rispetto della distanza prevista di 2,00 m tra l'intradosso delle condotte SNAM e l'estradosso dello scatolare di progetto.

Tra la prima e la seconda tubazione SNAM ci sono 74m, mentre tra la seconda e la terza ci sono soli 10m, pertanto si prevede di realizzare n.2 camere di spinta/arrivo, 1 per la prima condotta ed 1 per le altre due.

Profondità significativa di 5.20m netti interni tra p.c. e piano basamento interno (I camera di spinta) e 6.27m (II camera di spinta).

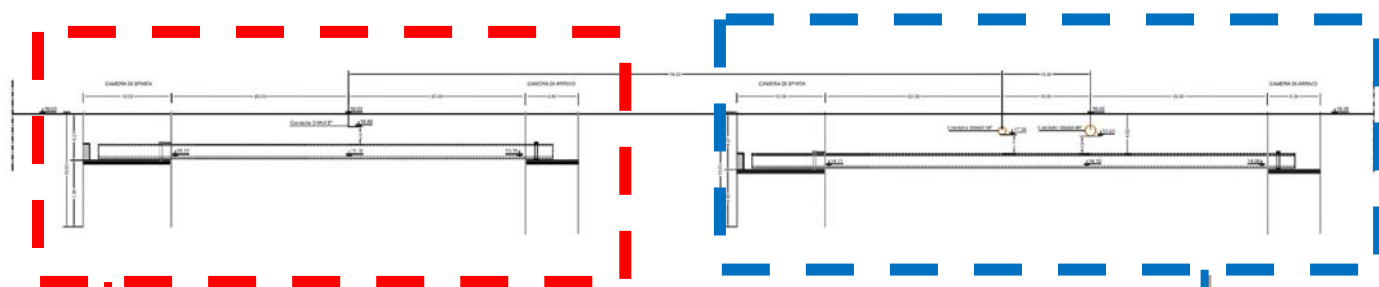


Fig. 9B – Profilo longitudinale attraversamento tubi SNAM in fase di cantiere

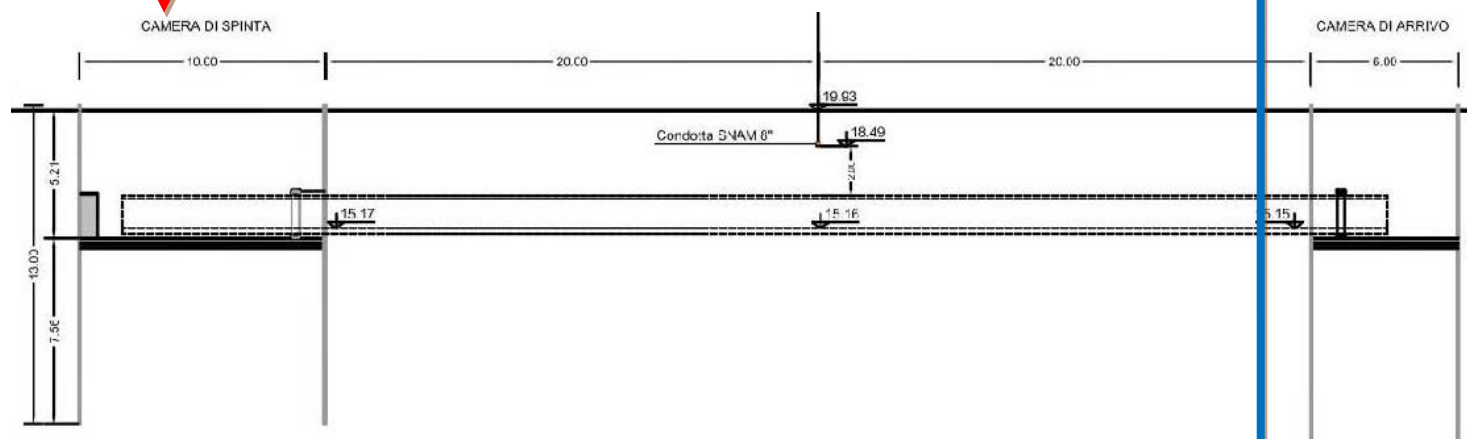


Fig. 9C – Dettaglio profilo longitudinale attraversamento primo condotto SNAM

Profondità di scavo 5.20m

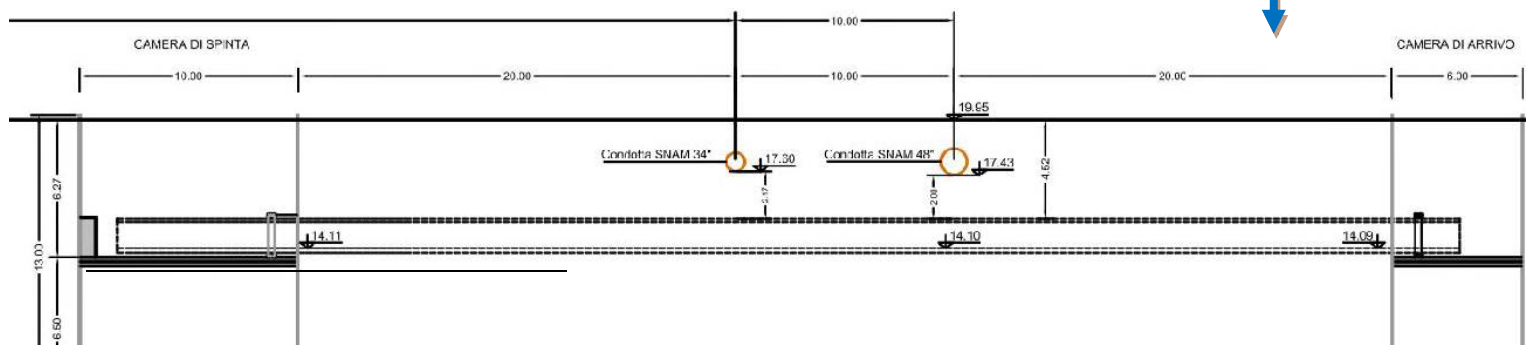


Fig. 9D – Dettaglio profilo longitudinale attraversamento secondo e terzo condotto SNAM

Profondità di scavo 6.27m



INTERVENTO "P" - attraversamento via Cento



Attraversamento in piano senza dislivelli significativi. Realizzazione **viabilità provvisoria** a fianco strada con chiusura temporanea della strada per il tempo di realizzazione dell'attraversamento. Attraversamento sempre con canale circolare 1200mm come condotto.

Non sono presenti Frutteti.

Interferenza con linea aerea elettrica in MT su uno dei due lati strada: il tracciato sia ad almeno 5.00m dal palo ENEL.

Individuazione interferenze con sottoservizi e linee aeree

Le linee di servizi interferenti che necessitano di importanti interventi in sede esecutiva sono: metanodotti SNAM, Rete iGas, elettrodotti aerei e interrati ENEL, acquedotti HERA, reti telefoniche aeree TIM.

Si riportano di seguito le planimetrie delle varie interferenze individuate:

1. ACQUEDOTTI E FOGNATURE

L'ente gestore delle linee acquedottistiche e fognarie, HERA, ha fornito la cartografia completa dei sottoservizi interferenti.

Lungo il tracciato del Condotto Distributore Nord si evidenziano diversi attraversamenti in corrispondenza del tronco tubato. In generale si tratta di linee di modeste dimensioni per l'alimentazione di abitazioni isolate. Si prevede di superarle in botte. Si osservi che il lungo tratto in parallelismo evidenziato lungo l'Argine Postale non è di fatto interferente poiché corre in alto sull'argine, mentre il nuovo canale sarà al piede dello stesso.

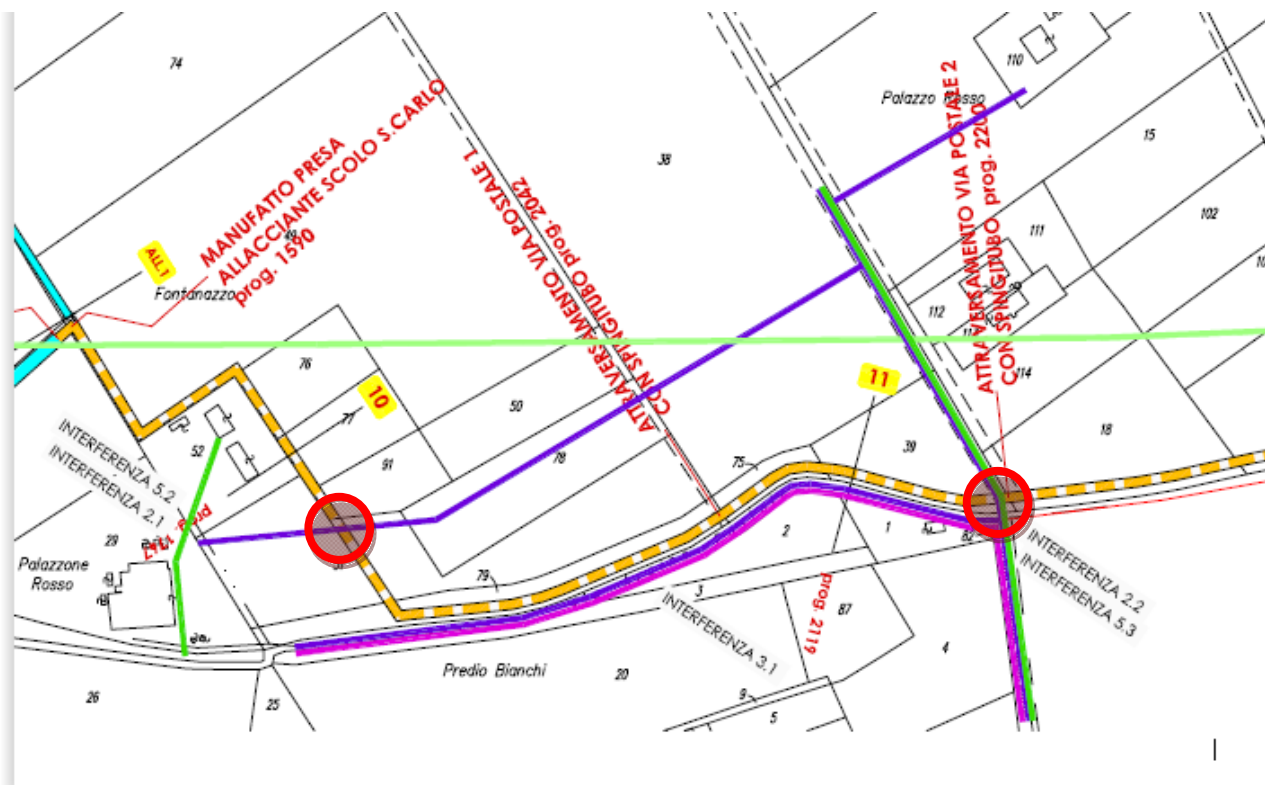


Figura 10.A.

Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto (in "viola" reti idriche, in "giallo" condotto di progetto)

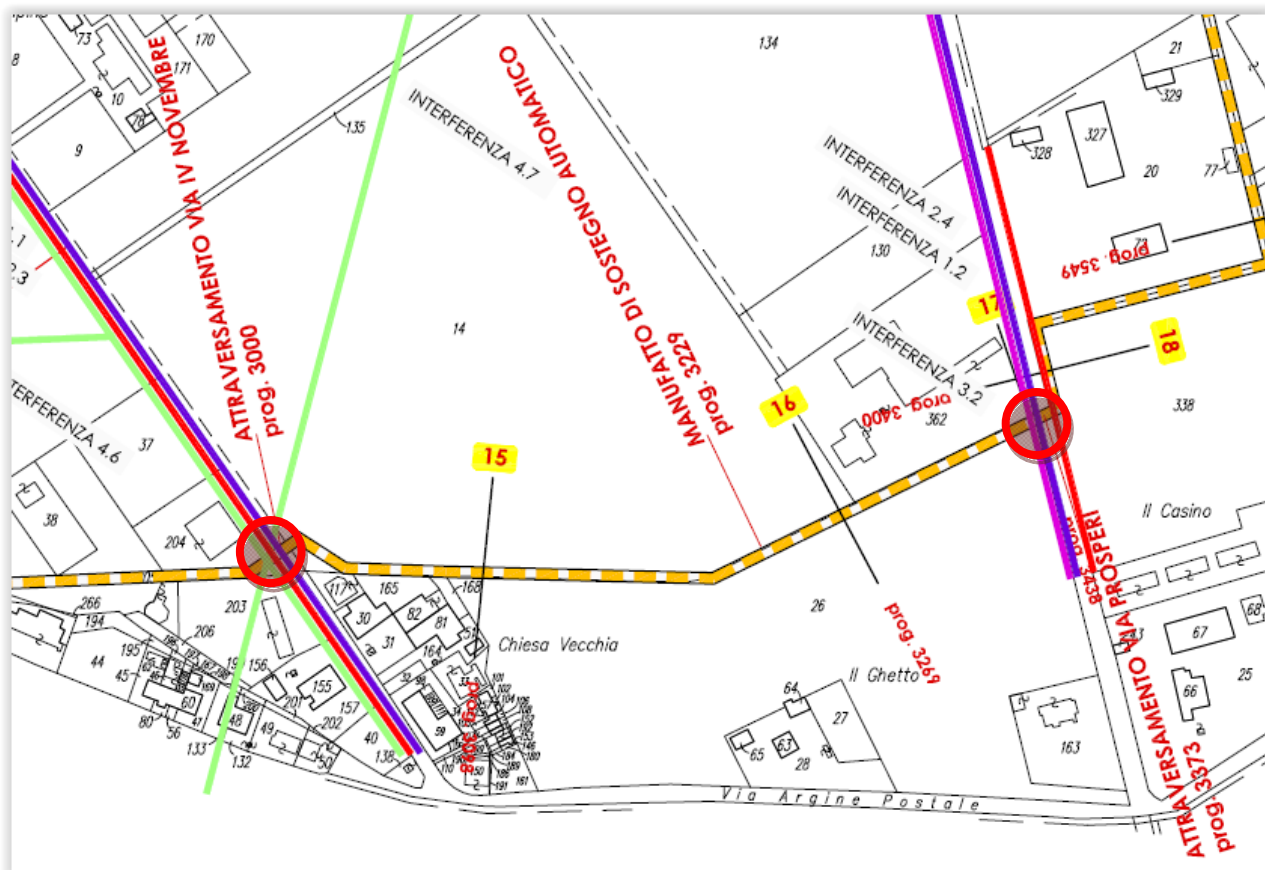


Figura 10.B. Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto.

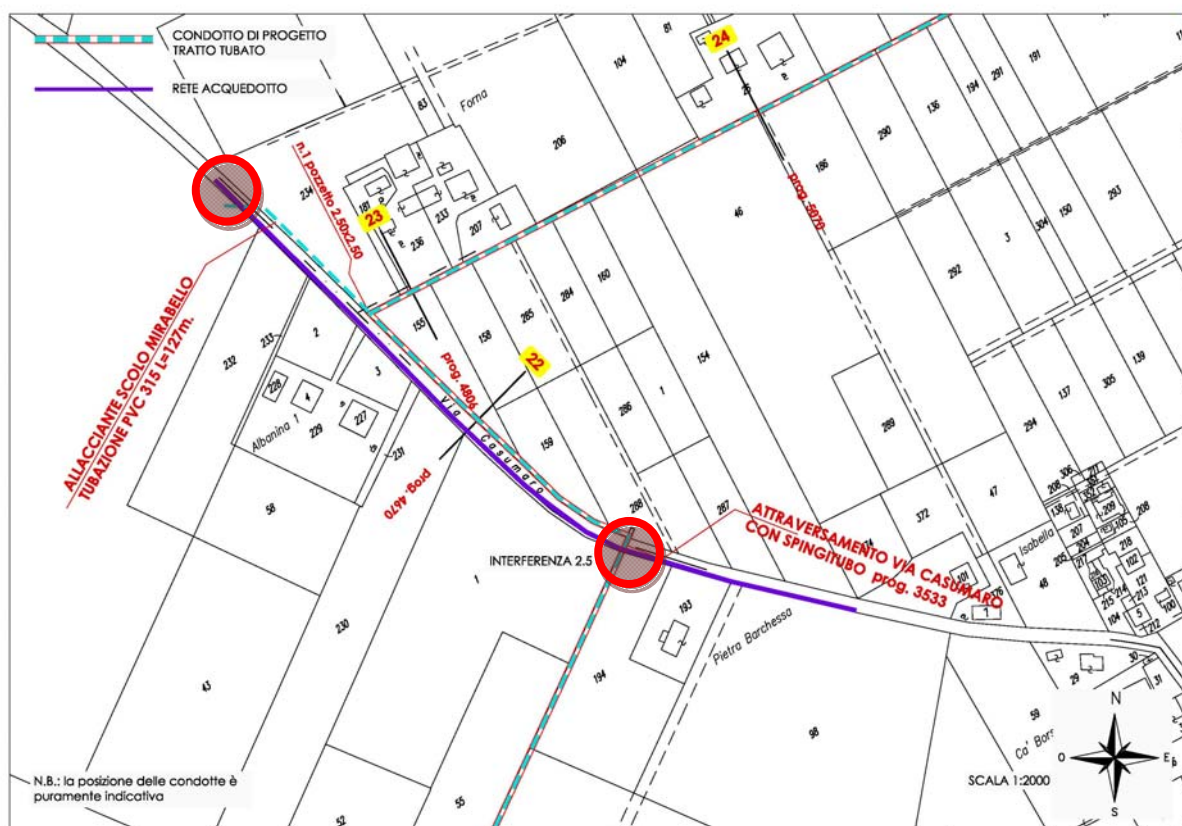


Figura 10.C. Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto.



Figura 10.D. Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto.



Figura 10.E. Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto.

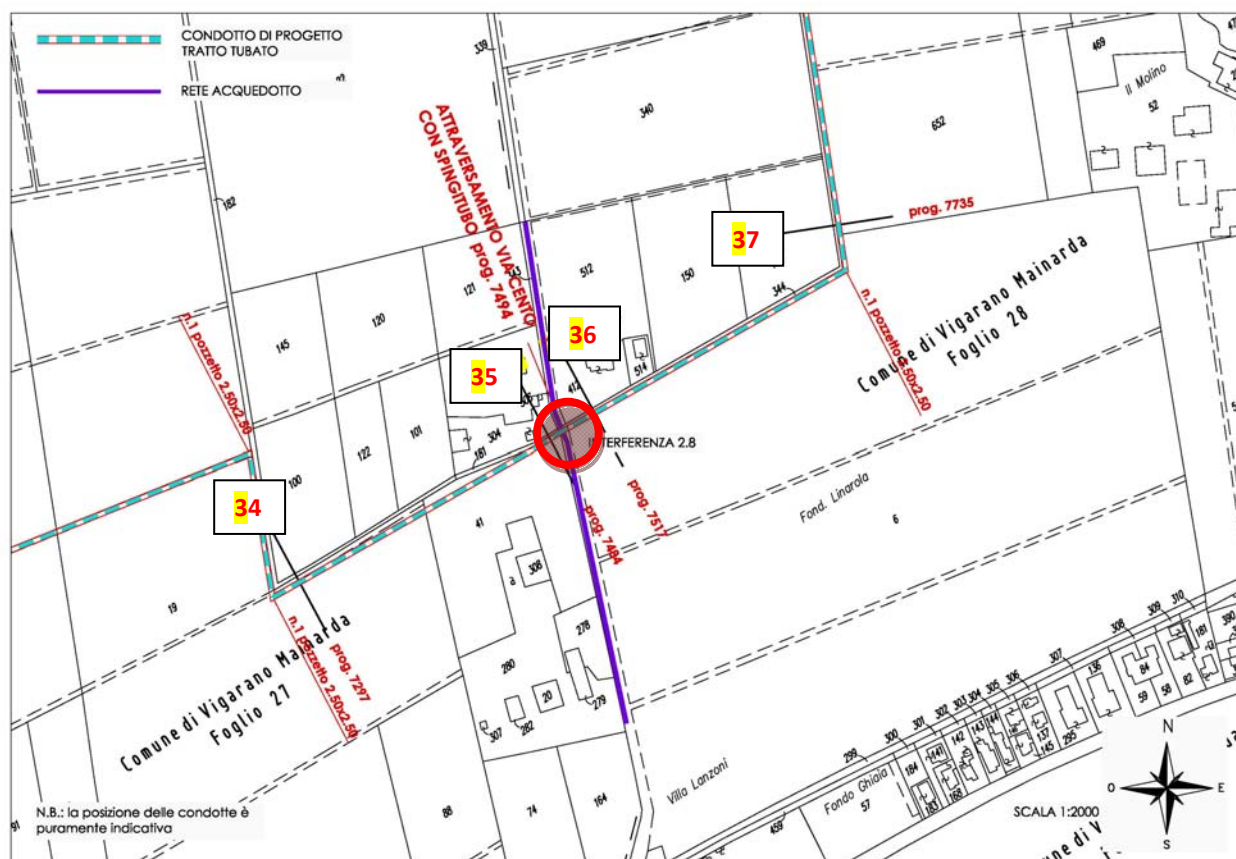


Figura 10.F. Indicazione ricevuta linee HERA Rete Acquedotto.

2. RETI TELEFONICHE

La Telecom Italia ha fornito planimetrie indicative relative ai cavi telefonici interrati, da cui risulta la presenza di una linea interferente a Mirabello in corrispondenza dell'attraversamento di Via Prosperi.

Ulteriori linee aeree interferiscono in diversi punti del tracciato, ma senza richiedere particolari iniziative per la loro gestione, se non la cautela nel lavoro in prossimità dei cavi: ad oggi in corrispondenza degli attraversamenti non pare vi siano pali da spostare. Sarà comunque opportuno in sede esecutiva accertarsi che la situazione non risulti diversa dalla attuale.

È stata inoltrata richiesta di segnalazione delle linee interferenti anche a Lepida, ditta che gestisce reti di fibre ottiche, ma non è stato ottenuto al momento alcun riscontro.

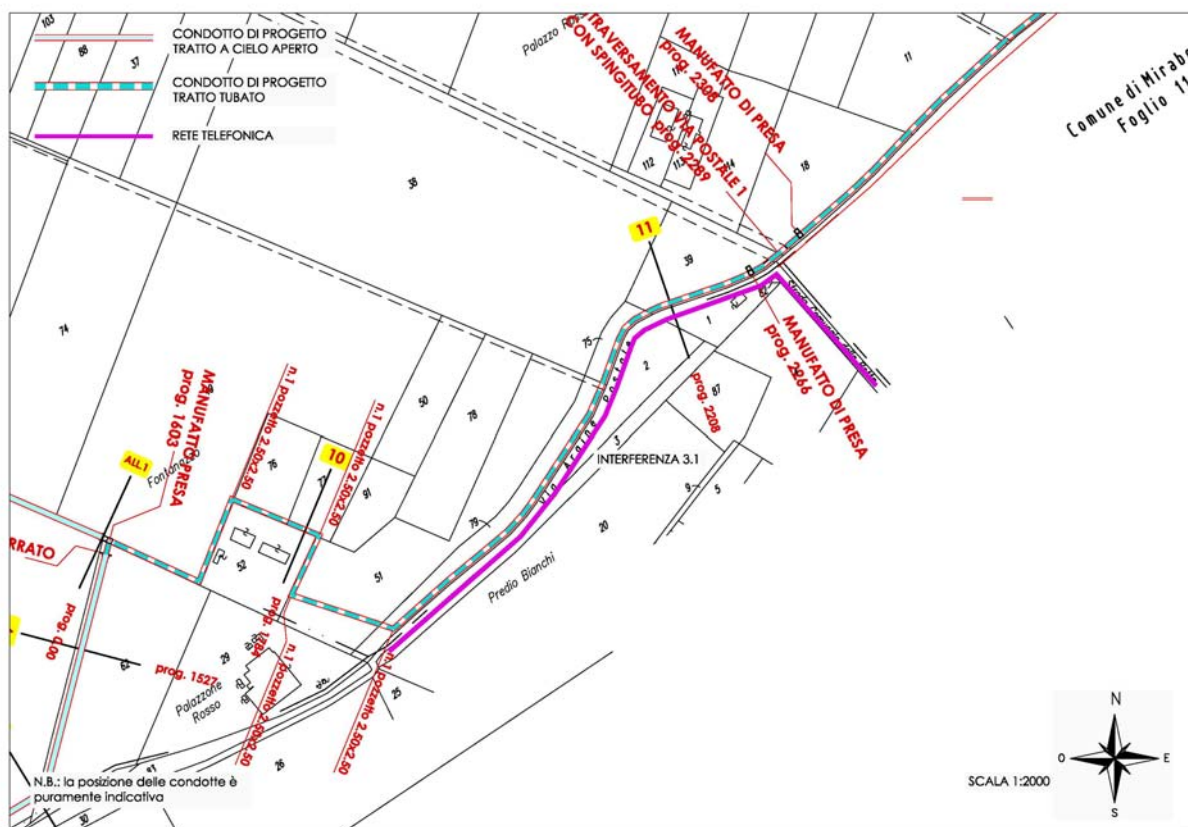


Figura 11.A. Indicazione ricevuta linee TIM Rete interrata.

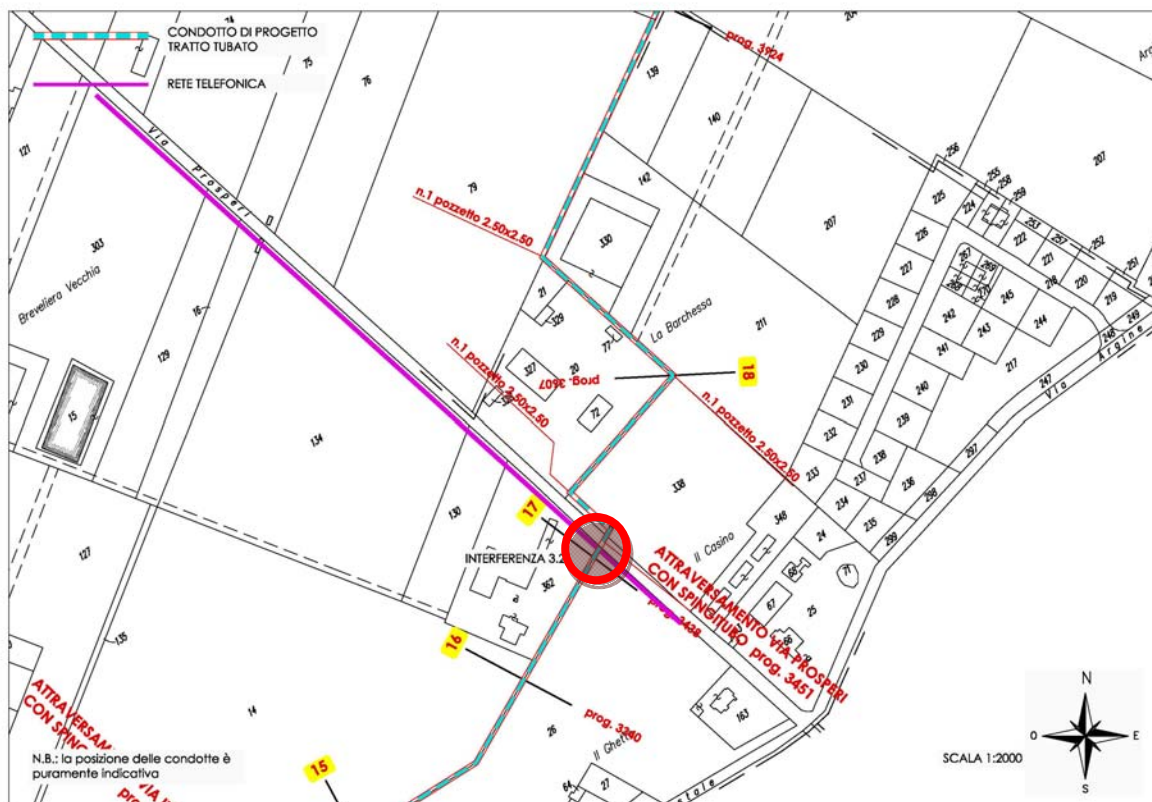


Figura 11.B. Indicazione ricevuta linee TIM Rete interrata.



Le interferenze di più delicata gestione in relazione ai metanodotti riguardano le importanti linee SNAM che incrociano il tracciato di progetto, mentre ulteriori attraversamenti riguardano linee minori, in particolare gestite da 2i Rete Gas. Nel Comune di Vigarano Mainarda, dove l'ente gestore è invece CMV, non è stata segnalata alcuna interferenza sul tracciato di progetto.

Per quanto riguarda le linee SNAM, si evidenzia la necessità di sottopassare a distanza di sicurezza N.3 linee di gasdotti, da realizzarsi con la tecnica del microtunnelling (pozzetti di spinta e di arrivo, spinta tubazione di progetto).

Lungo il tracciato del Condotto Distributore Nord si prevede l'attraversamento di una tubazione del gas nel Comune di Mirabello, in corrispondenza di via 4 Novembre, come da seguente illustrazione.



Tra la prima e la seconda tubazione SNAM ci sono 74m, mentre tra la seconda e la terza ci sono soli 10m, pertanto si prevede di realizzare n.2 camere di spinta/arrivo, 1 per la prima condotta ed 1 per le altre due.

Profondità significativa di 5.20m netti interni tra p.c. e piano basamento interno (I camera di spinta) e 6.27m (II camera di spinta).

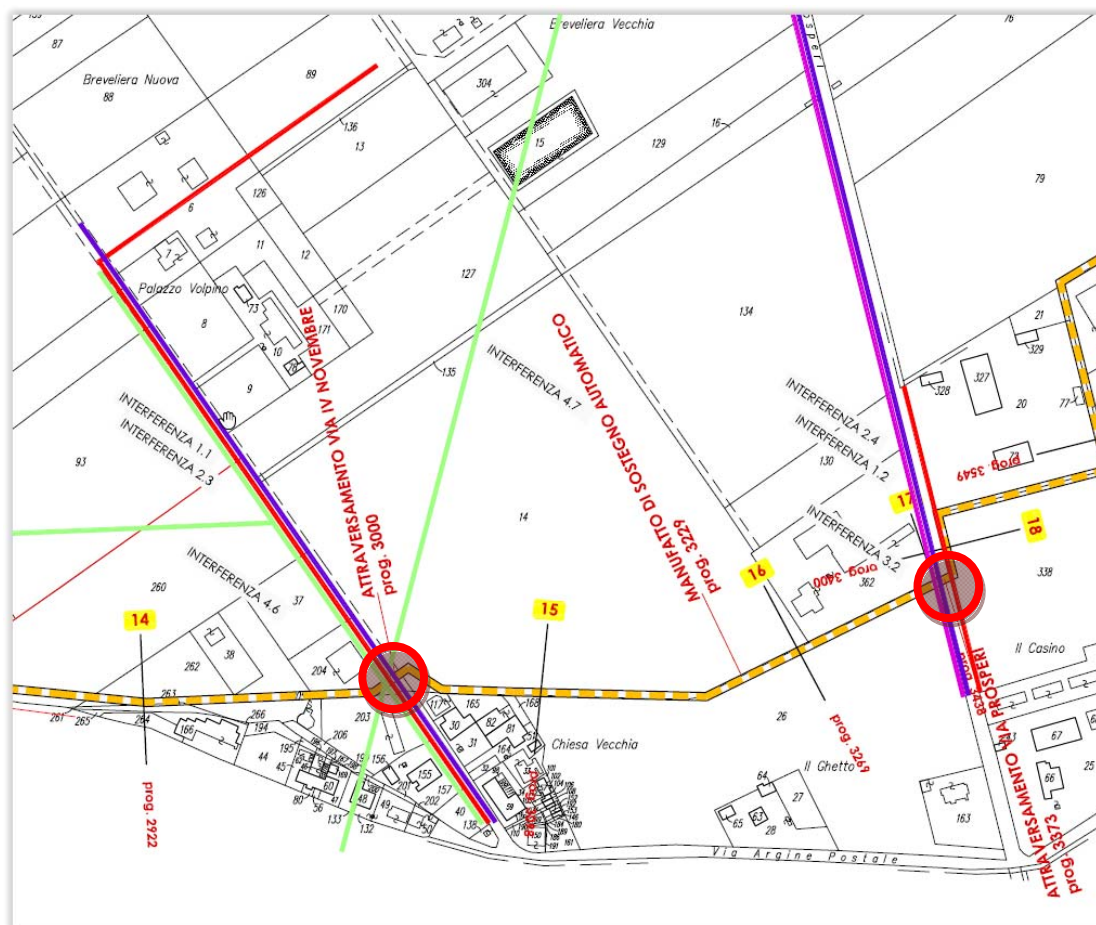


Figura 12.B. Indicazione ricevuta linee 1i Rete iGas. (in "rosso" reti gas, in "giallo" condotto di progetto)

Si segnalano due punti di interferenza con la rete gas, in corrispondenza di Via IV Novembre e Via Prosperi. prevede la protezione delle suddette tubazioni da effettuarsi ad opera di HERA o di un'impresa di sua nomina.

4. LINEE ELETTRICHE

Lungo il tracciato di progetto si esclude la presenza di linee di Alta Tensione, mentre sono state segnalate da ENEL numerose linee aeree di Media Tensione e aeree e interrato di Bassa Tensione.

Per tutte le interferenze con elettrodotti, si tratta esclusivamente di attraversamenti di linee aeree. La gestione del cantiere dovrà prevedere comunque il **mantenimento delle distanze di sicurezza previste dalla normativa vigente e, in caso di impossibilità nel farlo, si dovranno organizzare le necessarie interruzioni di erogazione del servizio.**

In base all'allegato IX del D.Lgs 81/08, si ricorda che le distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei

Corso Porta Reno 69 44121 FERRARA TEL +39 338 3565357 P.IVA 01586470385 EMAIL burini@dinamostudioferrara.it PEC livia.burini@ingpec.eu



Foto 13.B Interferenze con linee elettriche aeree in M.T.

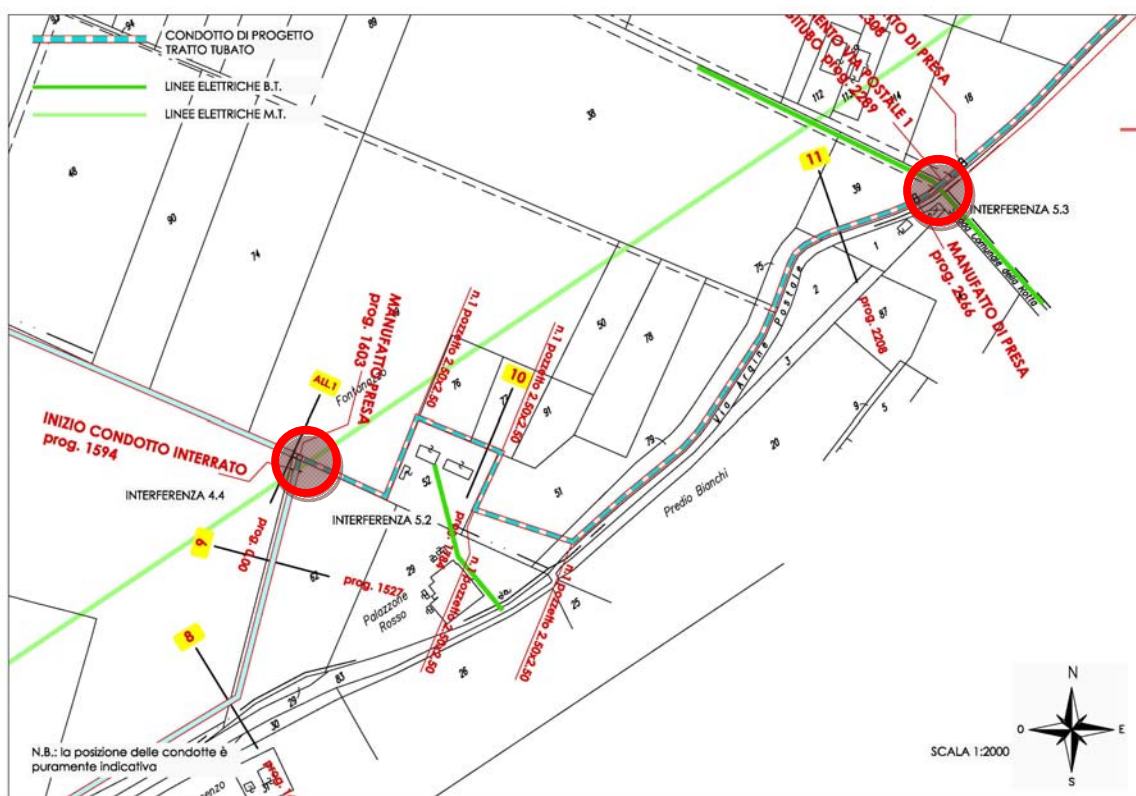


Figura 13.C Indicazione ricevuta linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T.

Le linee elettriche sono aeree; i pali non risultano interferenti.

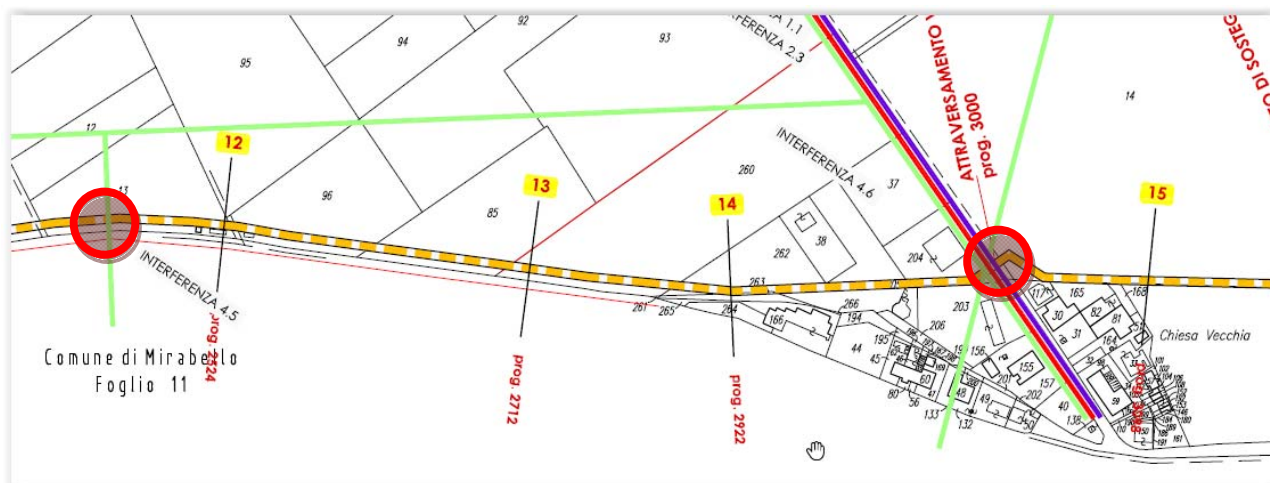


Figura 13.D : linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T. via Argine Postale, attraversamento in via IV Novembre



Foto 13.E Attraversamento su Via IV Novembre



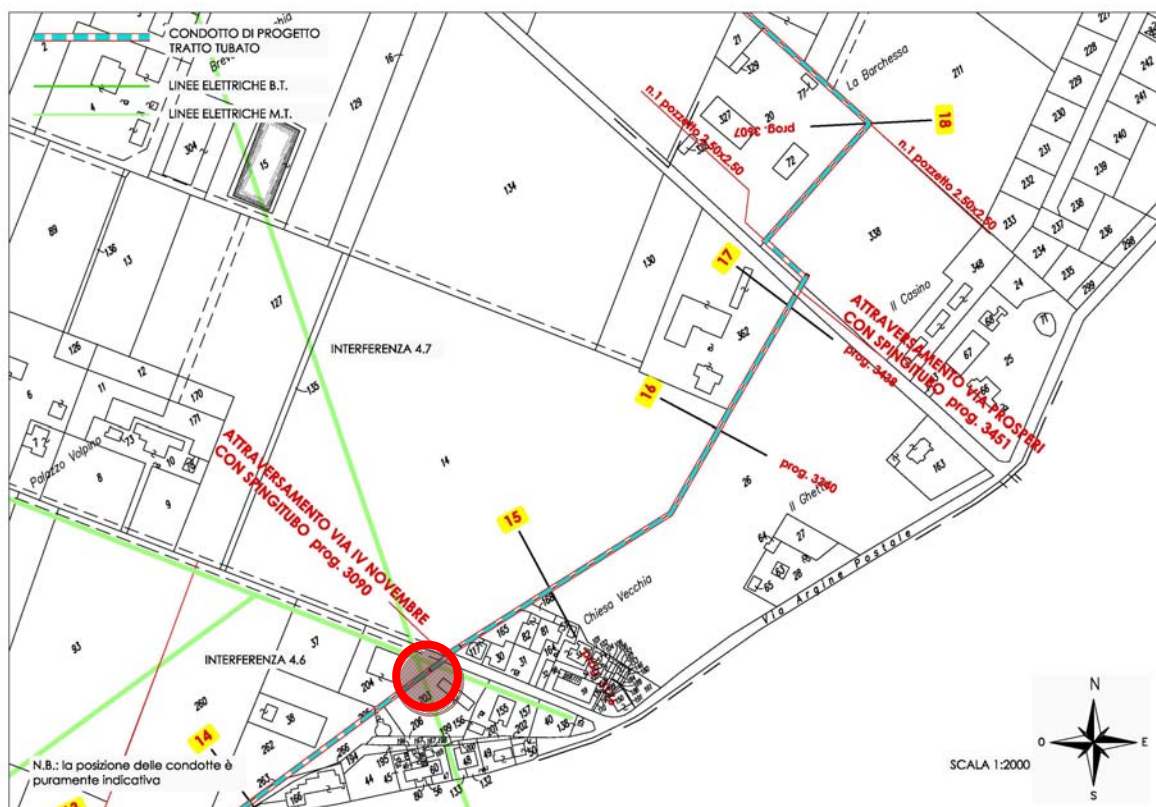


Figura 13.F Indicazione ricevuta linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T.

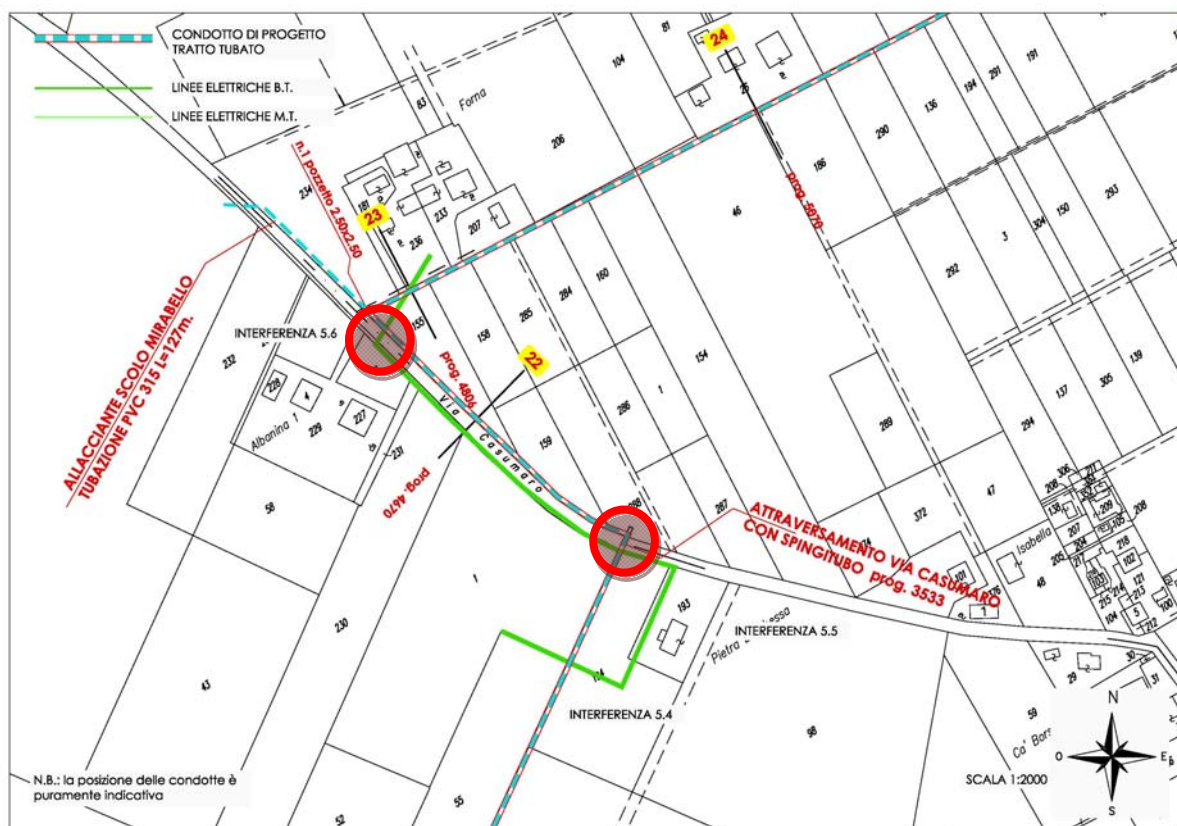


Figura 13.G Indicazione ricevuta linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T. via per Casumaro

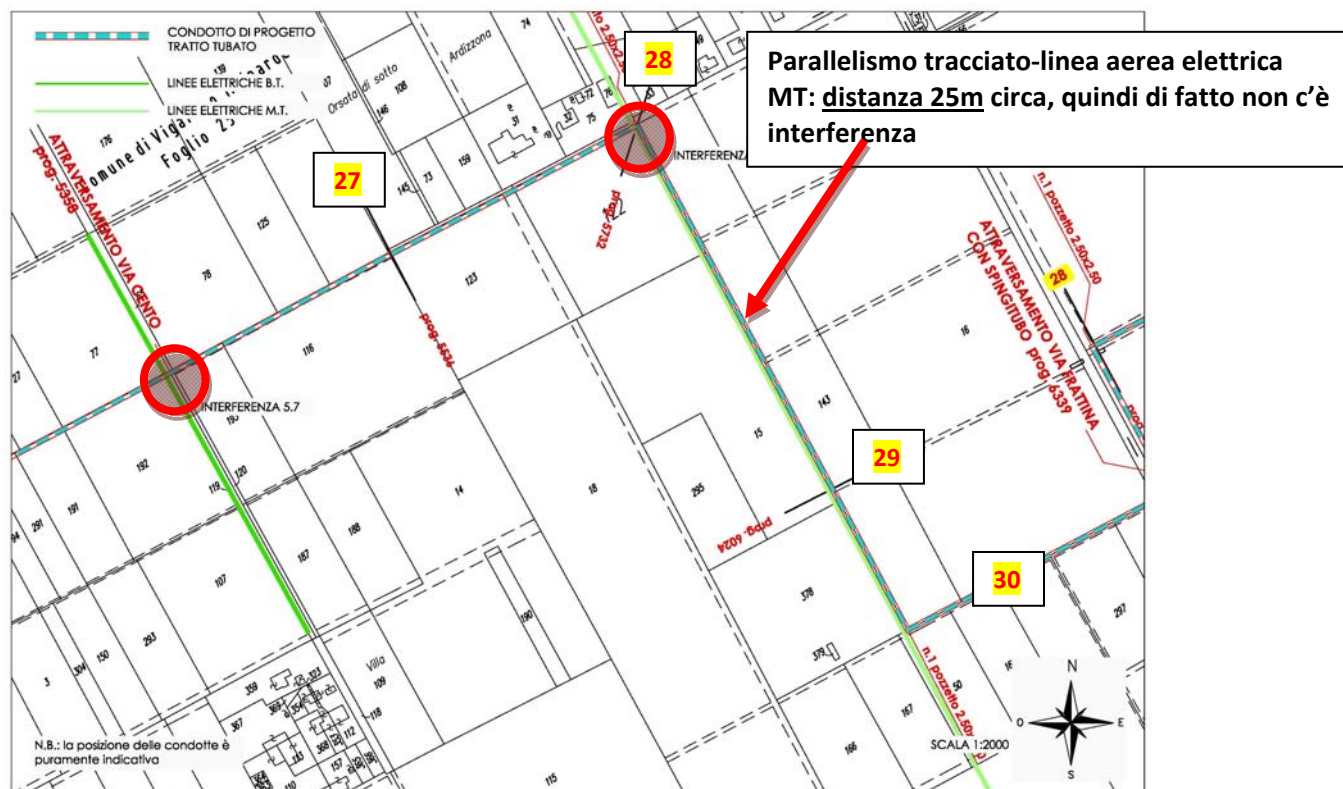


Figura 13.H Indicazione ricevuta linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T. via Cento

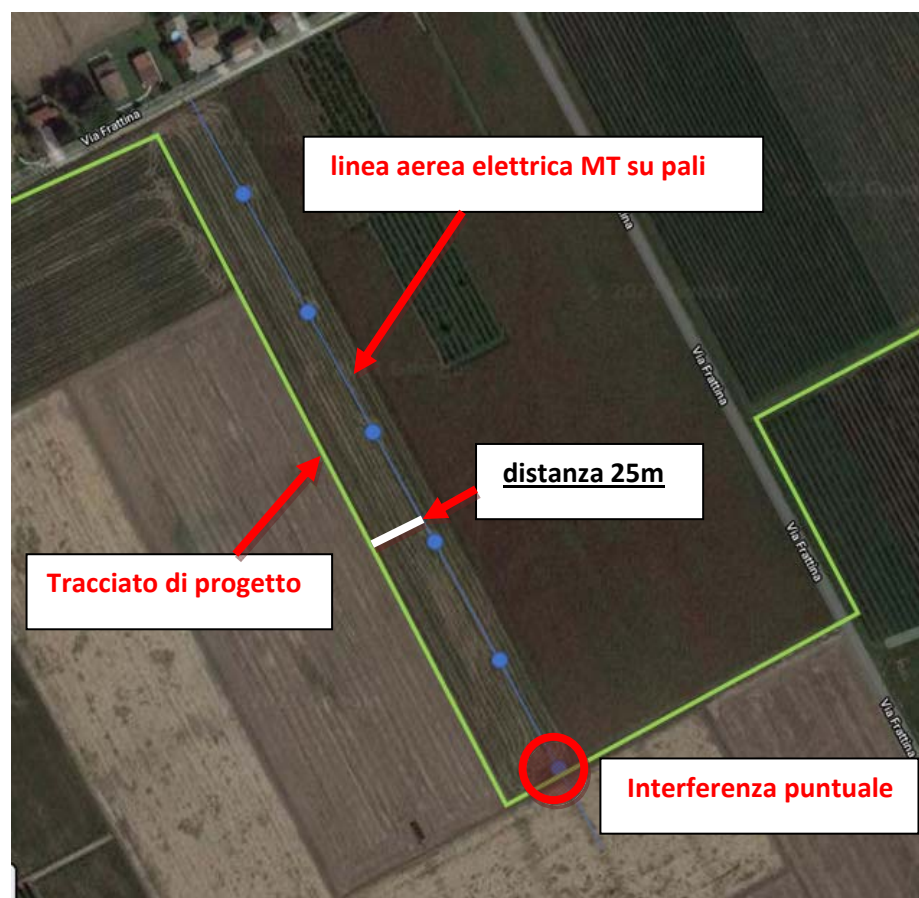


Figura 13.I linea RETE ELETTRICA AEREA in M.T. rispetto al tracciato di progetto (sez. 28-30)

Tra le sezioni di rilievo 28, 29 e 30 è presente un parallelismo tra il tracciato del condotto di progetto ed una linea elettrica M.T. La distanza tra il parallelismo è di circa 25m quindi il tracciato non è interferente.

Esiste però **l'interferenza puntuale con un palo della rete**, come evidenziato nell'immagine a seguire. Si provvederà allo spostamento del palo anche in relazione alle occupazioni necessarie all'esecuzione dei lavori.

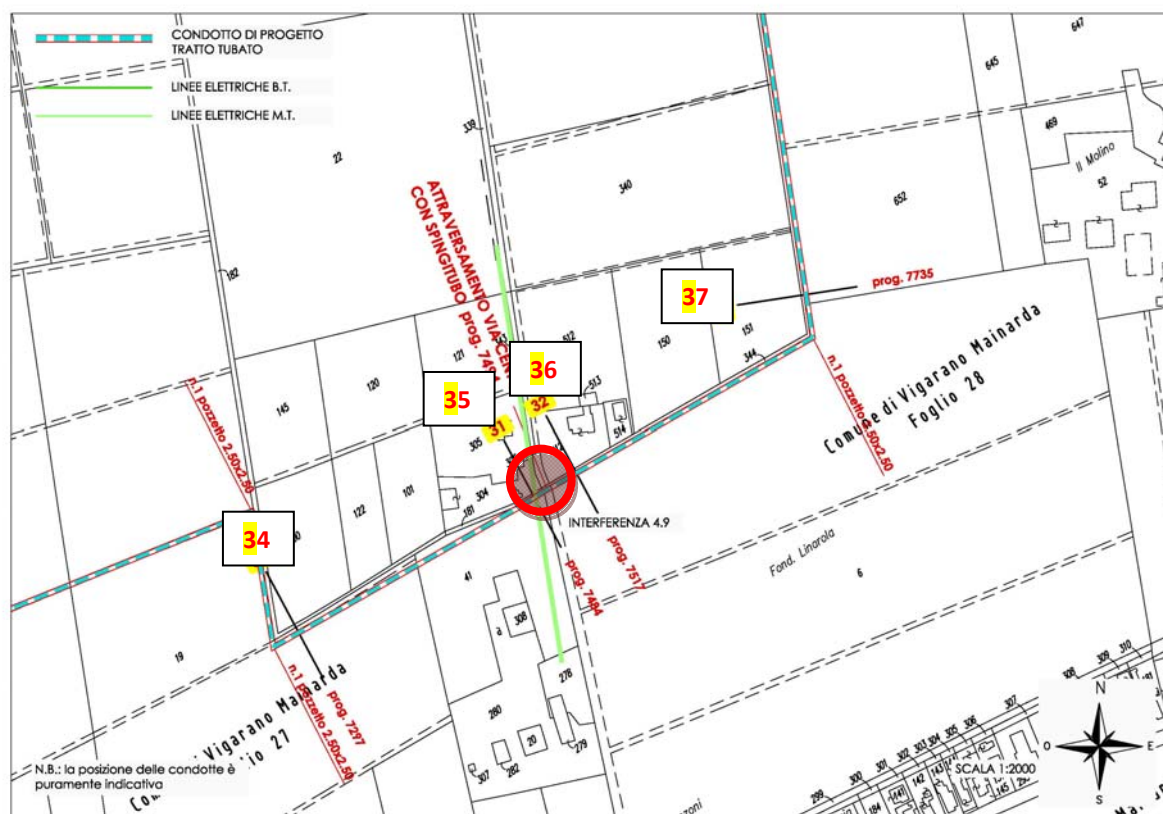


Figura 13.L Indicazione ricevuta linee RETE ELETTRICA in M.T. e B.T via Cento

Per via Cento, essendo la rete aerea su pali posizionati in banchina, l'eventuale interferenza potrà essere puntuale in corrispondenza di un palo che, se necessario, si provvederà a spostare.

Le segnalazioni delle linee qui riportate non possono ritenersi esaustive della situazione in quanto non tutti gli enti contattati dal Consorzio hanno AD OGGI risposto e i tracciati e la consistenza delle reti riportate nelle planimetrie di cui sopra sono da considerarsi indicative per l'esistenza degli impianti e delle relative profondità, pertanto rimane fermo l'obbligo da parte dell'impresa esecutrice dei lavori di:

- Contattare, in via preventiva, gli Enti gestori per segnalare in campo le rispettive linee di competenza;
- effettuare, in via preventiva, "saggi a mano" o verifica con l'utilizzo di idonei strumenti di indagine (strumenti di rilevazione geognostica o altro) per il riscontro dell'effettiva presenza e localizzazione



dei cavi/infrastrutture, al fine di eliminare ogni rischio di danno agli stessi e alle maestranze dell'impresa esecutrice.

- concordare con gli enti interessati eventuali rilievi di dettaglio e fuori servizio
- prestare in generale la massima attenzione durante le fasi di scavo

In tutti i casi, se a seguito di verifica in corso d'opera, risultasse la presenza di linee interrato si adotterà uno dei seguenti interventi:

1. **Se la linea é presente ma non interferente** l'appaltatore provvederà ad informare la ditta esecutrice degli scavi segnalando tutta la tratta nelle vicinanze degli scavi con paletti e nastro ben visibile; saranno inoltre collocati cartelli indicanti la profondità della linea.

2. **Se la linea é presente ed interferente** si chiederà all'ente gestore la disattivazione e l'eventuale spostamento onde evitare pericoli di elettrocuzione (linee ENEL), di esplosione, scoppio e incendio (linee gas), di inquinamento (linee acquedotto e fognature) e problemi con le utenze (linee telefoniche).

3. **I lavori di scavo** saranno effettuati solamente dopo l'avvenuta comunicazione di disattivazione da parte dell'ente erogatore delle eventuali linee interferenti presenti.

In tutti i casi, se a seguito di un'ulteriore verifica in corso d'opera, risultasse la presenza di linee aeree sarà comunque necessario prevedere opportune procedure, di volta in volta concordate col coordinatore in fase di esecuzione, per evitare possibili contatti accidentali.

RIFERIMENTO NORMATIVO SPECIFICO vigente: Art. **83** – D.Lgs. 09/04/08 n. 81 come corretto dal D.Lgs.106/2009.

Vincoli e interferenze storico-culturali e ambientali

ARCHEOLOGIA

Nel 2004 la Soprintendenza competente aveva già rilasciato un preliminare nulla osta agli scavi, con prescrizione di sorveglianza.

Nel corso del 2016 è stata condotta un'analisi storica che ha portato alla definizione delle effettive aree a rischio di ritrovamento archeologico, in base alle reali profondità di scavo previste. Lo studio è stato trasmesso alla Soprintendenza che con nota in data 22/11/2016 ha rivisto le prescrizioni originarie come segue: "nel formulare parere favorevole alla realizzazione delle opere in oggetto, si richiede a scopo cautelativo che, limitatamente alla realizzazione del Condotta Distributore Sud, i previsti lavori di escavazione siano eseguiti, fino alle quote massime di scavo, sotto il controllo costante di un operatore



archeologo specializzato, senza alcun onere per questa Soprintendenza, che ne assumerà la direzione scientifica. I tempi e modalità di esecuzione e documentazione dei lavori di controllo archeologico saranno da concordare con il funzionario responsabile di zona.”

VINCOLI

Per la realizzazione del nuovo tronco del Condotta Distributore Nord è stato approfondito con i tecnici dei Comuni interessati il tema dei vincoli presenti, ma è stata esclusa la necessità di richiedere l'autorizzazione paesaggistica, in quanto gli unici tratti ricadenti in aree con vincoli segnalati saranno tubati e non si prevede che i pozzetti fuoriescano dal piano di campagna per più di 40 cm.

Gli altri vincoli presenti riguardano ancora la presenza di importanti linee SNAM *(non oggetto del presente appalto)*, per le quali si rimanda al progetto di risoluzione delle interferenze: formale autorizzazione verrà richiesta preventivamente all'inizio dei lavori, ma sono già state concordate con i tecnici di zona le più idonee modalità di intervento, nel rispetto dei vincoli imposti dalle normative vigenti.



2.3 ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI

2.3.1 NOTIFICA PRELIMINARE

La notifica preliminare dovrà essere trasmessa (tramite invio telematico su portale SICO) agli organi di vigilanza territorialmente competenti (ASL e Direzione Provinciale del Lavoro), prima dell'inizio dei lavori, dalla Committente/Responsabile dei Lavori.

Copia della notifica verrà consegnata dal Responsabile dei Lavori all'Assuntore il quale dovrà provvedere ad affiggerla in maniera visibile presso il cantiere di lavoro e custodirla a disposizione degli organi di vigilanza.

Eventuali aggiornamenti della notifica dovranno essere anch'essi trasmessi dalla Committente/Responsabile dei Lavori agli organi di vigilanza territorialmente competenti e copia di ogni aggiornamento dovrà essere conservata ed affissa nel cantiere di lavoro.

Copia della notifica deve essere consegnata al CEL dal Responsabile dei Lavori prima dell'inizio dei lavori; dovranno essere consegnate al CEL anche le copie di eventuali aggiornamenti successivi.

Il CEL non dovrà dare il proprio benestare all'inizio dei lavori in assenza della Notifica.

1. Data della comunicazione	
2. Indirizzo del cantiere	Sistema irriguo Ciarle – Comuni TERRE DEL RENO E VIGARANO MAINARDA
3. Committente	CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA 44121 Ferrara – Via Borgo dei Leoni, 28 C.F. 93076450381
4. Natura dell'opera	Opere idrauliche
5. Responsabile dei lavori/RUP	Ing. Valeria Chierici via Borgo dei Leoni, 28 – 44121 Ferrara C.F. CHRVLR72S47D548X
6. Coordinatore per quanto riguarda la sicurezza durante la progettazione dell'opera	Ing. Livia Burini c/o C.so Porta Reno, 69 – 44121 Ferrara C.F. BRNLVI73A66C980K
7. Coordinatore per quanto riguarda la sicurezza durante la realizzazione dell'opera	DA NOMINARE
8. Data presunta d'inizio lavori in cantiere	15/01/2024
9. Durata presunta dei lavori in cantiere	395 gg
10. Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere	13



11. Numero previsto di imprese e lavoratori autonomi sul cantiere	4
12. Identificazione delle imprese già selezionate	
13. Ammontare complessivo presunto dei lavori	€ 6.2000.000,00

Copia della Notifica deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza competente.

2.4 DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

In cantiere è tenuta la documentazione riguardante:

Iscrizione in corso di validità CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto.	X
Iscrizione in corso di validità CCIAA dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto.	X
Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) in corso di validità, rilasciato dall'INPS e dall'INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007, per ciascuna impresa presente in cantiere e per tutti i lavoratori autonomi.	X
Dichiarazione dell'impresa relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse Edili (*)	X
Dichiarazione dell'impresa relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti (*)	X
Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14 DLgs 81/07 relativi alle disposizioni per il contrasto del lavoro irregolare e per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.	X
Denuncia nuovo lavoro a INAIL	
Registro infortuni	
Registro di carico e scarico di rifiuti	
Segnalazioni all'ENEL o ad altri enti esercenti linee elettriche per lavori prossimità alle stesse	X
Programma dei lavori di demolizione	
Piano Operativo di Sicurezza	X
Piano Operativo di Sicurezza subappaltatori	X
Copia: Deleghe di responsabilità e nomine: RSPP, addetti antincendio e primo soccorso (gestione emergenze in cantiere), rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, medici competenti; attestati in corso di validità inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori previste dal	X



DLgs 81/08 (**).	
Elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08.	X
Documentazione relativa alla consegna dei DPI ai lavoratori (**).	X
Elenco dei DPI in dotazione ai lavoratori autonomi.	X
Copia: Attestati inerenti la formazione dei lavoratori autonomi e la relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08.	X
Valutazione di tutti i rischi (incluso il rischio rumore) di cui all'art.17 c1 lett.a) o autocertificazione di cui all'art.29 c5 del DLgs 81/08 (**).	X
Schede di sicurezza dei materiali e sostanze usati in cantiere	X
Piano di Sicurezza e Coordinamento Piani Operativi di Sicurezza delle imprese presenti in cantiere	X
Piano di lavoro di cui al art. 256 comma 2, del D.Lgs. 81/2008, da trasmettere all'Azienda Unità Sanitaria Locale e competente per territorio, che dovrà contenere le seguenti indicazione ed allegati: - Identificazione della ditta esecutrice, Iscrizione Albo Nazionale Gestori Ambientali per la Cat.10° (per amianto compatto) e 10B (per amianto friabile), regolare idoneità tecnico professionale di cui all'art.17 del Decreto n.81/2008 e succ. modifiche, eventuale iscrizione SOA nella C.a.t. OGI 12 e certificazione di Qualità ISO9001/2000. - Corsi di formazione Regionale degli addetti per rimozione amianto;	
(*) nel caso di lavori privati non soggetti a permesso di costruire il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione del DURC e di autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato. (**) riferita alle attività di ciascuna impresa presente in cantiere, sia appaltatrice o subappaltatrice	
IMPIANTI ELETTRICI, MESSA A TERRA E PARAFULMINI	
Dichiarazione di conformità impianto elettrico di cantiere (DM 37/08) e dei quadri elettrici (quadri ASC – CEI 17 – 13/4)	X
Dichiarazione di conformità degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (DM 37/08 e DPR 462/01)	X
Certificazione dell'avvenuto invio (entro 30 giorni dalla messa in esercizio) delle dichiarazioni di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti, e allo sportello unico, se attivato (DPR 462/01)	X
Rapporto dell'avvenuta regolare manutenzioni degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (ogni 2 anni) DPR 462/01	
MACCHINE E ATTREZZATURE	
Certificazioni CE macchine e attrezzature (inclusi eventuali attrezzature a pressione di cui al DLgs 93/00) utilizzate in cantiere	X
Documentazione attestante la conformità alle disposizioni del DLgs 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisorie utilizzate in cantiere (sia	X



da imprese sia da lavoratori autonomi).	
Libretti di uso e manutenzione e rapporti dell'avvenuta regolare manutenzioni di macchine e attrezzature utilizzate in cantiere (sia da imprese sia da lavoratori autonomi).	X
Attestazioni di conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'art.70 o Allegato V DLgs 81/08 dei noleggiatori o concedenti in uso di attrezzature di lavoro utilizzate in cantiere.	
Betoniere: dichiarazione di stabilità al ribaltamento conforme ai requisiti di legge e redatta da tecnico qualificato. (Circ. Min. lavoro n. 103/1980)	
APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO	
Libretto impianti sollevamento di portata maggiore di 200 kg, completo dei verbali di verifica periodica e comprese le verifiche trimestrali delle funi	
Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza	
OPERE PROVVISORIALI – PONTEGGI – CASTELLI DI CARICO	
Libretto ponteggio con autorizzazione ministeriale (art. 131 D. Lgs 81/08)	X
Progetto ponteggio, redatto da tecnico abilitato, per opere alte più di 20 metri o montati in difformità dagli schemi tipo (art. 133 D. Lgs 81/08)	
Disegno esecutivo del ponteggio, firmato dal responsabile di cantiere, per ponteggi montati secondo schemi tipo	X
Progetto dei castelli di servizio, redatto da tecnico qualificato	X
Piano di montaggio uso e smontaggio (PiMUS) di cui all'art. 136 e Allegato XII DLgs 81/08	X



3 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera b)

3.1 SOGGETTI RESPONSABILI

	Nominativi Cod. Fiscale Indirizzo Rif. telefonici	Rif. Nomine – Incarichi Deleghe
COMMITTENTE	CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA 44121 Ferrara – Via Borgo dei Leoni, 28 C.F. 93076450381	
RESPONSABILE DEI LAVORI	-	
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	Ing. Valeria Chierici via Borgo dei Leoni, 28 – 44121 Ferrara C.F. CHRVLR72S47D548X	
PROGETTISTA	Ing. Massimo Garutti c/o C.so Porta Reno, 69 – 44121 Ferrara C.F. GRTMSM81T31D548C	
GEOLOGO	GEOSTUDIO CALZOLARI DI CALZOLARI LEONARDO Via Carpi, 21 42018 - San Martino in Rio, RE P.IVA 02322840204	
DIRETTORE DEI LAVORI	DA NOMINARE	
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	Ing. Livia Burini c/o C.so Porta Reno, 69 – 44121 Ferrara C.F. BRNLVI73A66C980K	
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	DA NOMINARE	



3.2 IMPRESE ESECUTRICI

Di seguito è riportato l'elenco aggiornato delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi come richiesto dal DLgs 81/08 che recita «a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione – deve essere aggiornato il PSC – con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi» (punto 2.1.2 lettera b) di Allegato XV DLgs 81/08).

Appalto di IMPRESA AFFIDATARIA	
	Impresa Lavoratore autonomo (*)
Ragione sociale	
Sede legale	
Responsabile	
RSPP	
Documentazione attestante l'idoneità tecnico professionale ai sensi di art. 90 c9 e Allegato XVII DLgs 81/08 :	
Documenti allegati	Dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica
	Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti
	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), rilasciato dall'INPS e dall'INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007.
Documenti esibiti e/o allegati al POS	a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto (*)
	b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del DLgs 81/08
	c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al DLgs 81/08, di macchine, attrezzature e opere provvisorie (*)
	d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori o in dotazione (*)
	e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
	f) nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza
	g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal DLgs 81/08 (*)
	h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08 (*)
	i) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007 (*)
	l) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del DLgs 81/08
	m) dichiarazione di avvenuta verifica dei requisiti tecnico-professionali D.Lgs 81/08 delle ditte subappaltatrici



Appalto di		
	Impresa	Lavoratore autonomo (*)
Ragione sociale		
Sede legale		
Responsabile		
RSPP		
Documentazione attestante l'idoneità tecnico professionale ai sensi di art. 90 c9 e Allegato XVII DLgs 81/08 :		
Documenti allegati	Dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica	
	Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti	
	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), rilasciato dall'INPS e dall'INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007.	
Documenti esibiti e/o allegati al POS	a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto (*)	
	b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del DLgs 81/08	
	c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al DLgs 81/08, di macchine, attrezzature e opere provvisorie (*)	
	d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori o in dotazione (*)	
	e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario	
	f) nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza	
	g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal DLgs 81/08 (*)	
	h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08 (*)	
	i) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007 (*)	
	l) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del DLgs 81/08	

Appalto di		
	Impresa	Lavoratore autonomo (*)
Ragione sociale		
Sede legale		
Responsabile		
RSPP		
Documentazione attestante l'idoneità tecnico professionale ai sensi di art. 90 c9 e Allegato XVII DLgs 81/08 :		
Documenti allegati	Dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica	



	Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti
	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), rilasciato dall'INPS e dall'INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007.
Documenti esibiti e/o allegati al POS	a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto (*)
	b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del DLgs 81/08
	c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al DLgs 81/08, di macchine, attrezzature e opere provvisorie (*)
	d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori o in dotazione (*)
	e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
	f) nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza
	g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal DLgs 81/08 (*)
	h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08 (*)
	i) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007 (*)
	l) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del DLgs 81/08

LAVORATORE AUTONOMO	
NOMINATIVO	CONTATTO



4 RELAZIONE

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera c)

Relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.

4.1 VINCOLI CONNESSI AL SITO E AD EVENTUALE PRESENZA FATTORI ESTERNI

Di seguito si evidenziano gli elementi di vincolo connessi al sito in cui si andranno a realizzare le opere (determinati dall'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere e ad eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere stesse possono comportare per l'area circostante) con i relativi provvedimenti da adottare ai fini della sicurezza (punto 2.2.1 di Allegato XV DLgs 81/08).

Gli elementi di vincolo qui indicati, anche con riferimento all'Allegato XV.II del DLgs 81/08, sono oggetto di analisi e valutazione dei rischi e a seguito di tale analisi sono stati definiti i Provvedimenti da adottare.

ELEMENTI DI VINCOLO DEL SITO	Provvedimenti
Presenza di condutture aeree	Sono presenti linee aeree telefoniche ed elettriche interferenti con il tracciato progettuale. Si veda il paragrafo sulle interferenze. 1. Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni: a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori; b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive; c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza. 2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti. I posizionamenti dei mezzi d'opera dovranno tenere conto della rotazione e degli sbracci mantenendosi ad una distanza di sicurezza di almeno tre metri dai manufatti interferenti, le manovre dovranno essere servite da un segnalatore in caso di scarsa visibilità o qualora se ne ravveda la necessità per motivi di sicurezza. In corrispondenza delle sezioni 8-30 è presente un parallelismo tra il tracciato di progetto e una linea aerea elettrica MT: la distanza di 25m è considerata sufficiente a considerare trascurabile il rischio di interferenze.
Condutture sotterranee	Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria dovrà provvedere



	alla verifica anche strumentale delle linee di servizi di rete, per evitare interferenze con gli impianti e le attrezzature di cantiere. Si veda il paragrafo sulle interferenze. Ad oggi è nota la presenza di tre condutture SNAM di gas metano, che dovranno essere attraversate con l'utilizzo di microtunnelling. (non oggetto del presente appalto)
Interferenze con cantieri limitrofi	Al momento della stesura del presente piano non si è a conoscenza della presenza di cantieri che possono interferire con quello in oggetto. Qualora durante il corso dei lavori si venisse a conoscenza di eventuali cantieri "interferenti" si provvederà immediatamente alla sospensione dei lavori e alla valutazione dei rischi prima della ripresa degli stessi. Per cantiere limitrofo, anche se non strettamente confinante, può essere intesa anche la sola sovrapposizione di un metro dei bracci di eventuali gru.
Problemi derivanti da attività di scavo adiacenti ad edifici esistenti	NO
Presenza di attività lavorative in prossimità del cantiere	NO
Cantieri in aree occupate (ad es.: cantieri all'interno di complessi industriali)	
Lavori stradali in presenza di traffico veicolare	Gli attraversamenti stradali, realizzati con la tecnica dello spingitubo non interferiranno con il traffico veicolare, mentre quelli realizzati con scavi a cielo aperto necessiteranno di deviazione del traffico o, in alternativa, creazione di viabilità provvisoria.
Cantieri adiacenti a strade di grande traffico	La strada di maggior traffico attraversata dalla condotta di progetto sarà la Via Casumaro, per la quale però è previsto lo spingitubo. Predisporre SEMPRE idonea cartellonistica di "USCITA MEZZI DI CANTIERE".
Cantieri adiacenti complessi industriali e/o attività particolari o altri cantieri o insediamenti produttivi (ad es.: raffinerie, depositi di gas, carburante...)	<u>INSEDIAMENTI PRODUTTIVI</u> I tracciati progettuali attraversano diverse aziende agricole. L'impresa si dovrà coordinare con la ditta interessata per l'accesso alle aree e per non creare interferenza con il normale svolgimento delle attività agricole.
Presenza di falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali; alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire;	<u>FALDE</u> Viste le lavorazioni di scavo per la realizzazione del condotto e le informazioni ricavate nella relazione geologica, è assolutamente prevedibile l'interessamento della falda superficiale. Verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari affinché gli scavi siano accessibili in sicurezza: impiego di impianti per l'abbassamento della falda freatica, pompe tipo well-point o similare. Si adotterà ogni precauzione al fine di evitare il ribaltamento dei mezzi durante le lavorazioni sul ciglio:



	• creazione di percorsi e delle aree di manovra con materiale stabilizzato di idonea pezzatura; • mantenere i mezzi in opera una distanza minima dal ciglio, adeguata alla consistenza del terreno • utilizzo, all'occorrenza, di piastre di ripartizione dei carichi. Per quanto riguarda la presenza di alberi/vegetazioni, i posizionamenti dei mezzi d'opera dovranno tenere conto della rotazione e degli sbracci. Valutare preliminarmente le aree per evidenziare l'eventuale presenza di pozzetti/buche nascosti. Utilizzare DPI per protezione dalle polveri. <u>FOSSATI</u> Verranno interrotti fossi interferenti con le lavorazioni da eseguire con la creazione di by-pass a garanzia dello scolo acque meteoriche; saranno all'occorrenza posti cavedoni in modo da consentire le varie operazioni senza acqua all'interno scavi. Dovrà essere necessariamente preso accordo con le ditte e i privati per non creare problemi collegati ai lavori da eseguire. Prevedere eventuale sfasamento temporale con passaggio mezzi privati addetti a lavorazioni agricole. <u>ALBERI</u> Allo stato attuale il percorso progettuale non prevede interferenze con alberature, eventuali interferenze saranno valutate in fase esecutiva e sarà effettuata integrazione al presente PSC.
Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;	<u>STRADE</u> Il progetto prevede anche l'intersezione in più punti di strade pubbliche nonché stradelli privati. Sono previsti interventi di attraversamento stradale, anche con l'utilizzo di microtunnelling, per il quale si rimanda a scheda POS. Dovranno essere utilizzati idonei DPI per lavorazioni con tecnologia spingi-tubo. Per gli attraversamenti con scavi a cielo aperto, sarà prevista la posa di idonea segnaletica di sicurezza prescritta all'interno di eventuali ordinanze emanate da enti gestori strade. Sarà eventualmente previsto l'utilizzo di movieri per interventi in corrispondenza di strade pubbliche.
Edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;	NO
Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura	Per lavorazioni eseguite in stagione non estiva, si considera trascurabile il rischio derivante da sbalzi di temperatura. Al contrario, <u>per lavorazioni svolte in stagione estiva</u>, la combinazione delle temperature stagionali elevate, con la temperatura radiante e con l'intenso lavoro possono arrecare rischi per la salute importanti. Pertanto è necessario, oltre a garantire la presenza costante di bottiglie di acqua potabile a disposizione dei lavoratori per assicurare un adeguato assorbimento di acqua e sali minerali,



	organizzare il lavoro garantendo un'adeguata turnazione del personale. Le imprese esecutrici dovranno inoltre fornire ai propri lavoratori DPI adeguati alle condizioni climatiche in cui operano ed informarli relativamente alle condizioni ambientali che rendono necessaria l'interruzione delle lavorazioni effettuate all'esterno. Comunque, in ogni stagione dell'anno, garantire sempre la disponibilità di <u>bottiglie di acqua potabile</u> a disposizione dei lavoratori per assicurare un adeguato assorbimento di acqua e Sali minerali. Infine si rammenta che in presenza di fulmini espone i lavoratori al pericolo di folgorazione. Si dovrà pertanto tenere sempre presente che qualora le condizioni meteo-ambientali rendessero pericoloso il proseguimento delle lavorazioni, queste dovranno essere sospese o si dovranno adottare degli accorgimenti che ne consentano la prosecuzione in sicurezza (segnaletica, illuminazione, indumenti particolari, ecc.). Per lavorazione eseguite in stagione invernale, nelle giornate caratterizzate da temperature particolarmente rigide, al fine di garantire ai lavoratori la possibilità di effettuare <u>pause in ambienti riscaldati</u>, dovranno essere previsti box riscaldati che potranno anche coincidere con i locali spogliatoio. Non saranno consentite lavorazioni durante momenti di intensa piovosità, per i maggiori rischi di scivolamenti o ribaltamenti di macchine, smottamenti terreni, o eventuali allagamenti; a tale riguardo anche la D.L. e il Coordinatore per l'esecuzione potranno altresì stabilire sospensioni delle lavorazioni per i rischi sopra citati; la ripresa delle lavorazioni solo a seguito di sopralluogo congiunto tra impresa, CSE e DL.
Possibile presenza di ordigni bellici inesplosi	Si veda paragrafo dedicato.
Rinvenimento accidentale di rifiuti	Quando durante l'andamento dei lavori vengano ritrovate accidentalmente modeste quantità di rifiuti civili o industriali sospettati di contenere sostanze pericolose per la salute e per l'ambiente, i lavori dovranno essere immediatamente interrotti procedendo al ricoprimento del rifiuto con teli di polietilene ed alla delimitazione del sito con cartelli di avviso del pericolo, informando di tale rinvenimento il responsabile di cantiere che provvederà, in funzione della natura e della quantità del materiale, a richiedere l'intervento del Coordinatore per l'esecuzione, dell'Azienda Pubblica per la raccolta dei rifiuti o altra Impresa specializzata e autorizzata.
Presenza di rettili, roditori e insetti	Durante le varie fasi di lavorazione occorrerà considerare i rischi dovuti a topi o altri animali e insetti normalmente presenti nelle zone oggetto dell'intervento. Si ritiene che tale rischio sia trascurabile in funzione della ridotta probabilità di contatto ed infezione, ma sarà comunque opportuno che gli addetti alle lavorazioni specifiche osservino le minime prescrizioni di prevenzione sanitaria in relazione ai rischi come leptospirosi o



	epatite. Per le punture di insetti sarà opportuno tenere a disposizione creme specifiche.
Rischio di annegamento	Date le esigue profondità del canale, tale rischio si considera trascurabile. In caso di filtrazioni di acqua proveniente dalla linea di falda, si prevedono arginature in terra di recupero degli scavi, opportunamente costipati. Sarà posizionata motopompa a scoppio per agghiottire l'acqua presente all'interno scavo così da consentire la realizzazione dei manufatti in sicurezza.

4.2 RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER LE AREE CIRCOSTANTI

Nella tabella che segue si valutano i rischi che, come conseguenza delle lavorazioni previste nel cantiere, si possono generare nell'ambiente esterno ad esso. Si riportano le procedure e le misure preventive e protettive da applicare per l'eliminazione di tali rischi.

	Organizzazione, procedure, misure preventive e protettive, misure di coordinamento.
Rumore	Le attività di cantiere possono generare rumorosità; non si rileva comunque un rischio particolarmente elevato per le aree limitrofe. In base al D.P.C.M. del 01/03/91, alla Legge n. 447/1995, al D.P.C.M. del 14/11/97, alla Legge Regionale n. 15/2001, per lo svolgimento delle lavorazioni previste nel cantiere in oggetto, nel rispetto dei limiti di orario e di rumore, è necessario richiedere allo sportello unico, almeno 20 giorni prima dell'inizio dei lavori, un'ideale autorizzazione (corredata dalla documentazione riportata nell'allegato 1 "richiesta di autorizzazione" appositamente predisposta dai Comuni stessi tramite lo "Sportello Unico Attività Produttive"). Nel caso si ritenga di non garantire il rispetto dei limiti di rumore, come sopra riportato, l'impresa esecutrice può richiedere specifica deroga al S.U.A.P. con le modalità previste nell'allegato 2 "richiesta di deroga" da ritirare presso gli uffici comunali). L'autorizzazione potrà essere rilasciata, previa visione da parte dell'ARPA, entro 30 giorni dalla richiesta. L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento. (Art.190 c. 5 bis D.Lgs 81/2008 corretto dal D.Lgs.106/2009). Il POS delle imprese esecutrici dovrà contenere le indicazioni relative alla "rumorosità" delle proprie macchine e le rispettive misure di prevenzione e protezione da adottare. Copia di tale documento dovrà, a richiesta, essere consegnata al Coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione dell'opera (C.S.E.).
Gas	Gli automezzi e le macchine operatrici dovranno essere a norma con la normativa sulle emissioni dei gas di scarico.
Polveri-fumi	<u>POLVERI</u>



	L'organizzazione del cantiere e la programmazione delle diverse fasi di lavoro hanno tenuto in considerazione la riduzione al massimo della produzione di polveri. Verificare: - la tipologia delle polveri - la bagnatura delle zone di lavoro e di deposito temporaneo del materiale di risulta; - utilizzo di teli di polietilene per compartimentazione aree operative (carico e scarico materiale di risulta); - idonei orari e dislocazione delle lavorazioni polverose, in modo da evitare disturbo agli esterni; Organizzare: - incontri di formazione dei lavoratori, specifici per il cantiere.
Fibre amianto	Non presenti
fumi-vapori	Non sono previste lavorazioni che producano fumi o vapori
sostanze chimiche tossiche e nocive	Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di sostanze pericolose come, ad esempio, cemento, bitume, resine o altro, nonché l'esposizione a sostanze originate dai lavori, come fumi di saldatura e gas di scarico, prodotti sia dai mezzi di cantiere che dal traffico veicolare esterno. <u>Prima dei lavori verificare:</u> · la necessità di usare prodotti pericolosi e i tempi nei quali ciò si rende necessario · la necessità di eseguire lavorazioni che originano sostanze pericolose · la potenziale presenza di inquinanti indotti dall'ambiente esterno · il contenuto delle schede tecniche tossicologiche dei prodotti usati <u>prevedere:</u> · se possibile, di non usare prodotti pericolosi e, in alternativa, l'uso di prodotti il meno pericolosi possibile · la limitazione di tempi di utilizzo da parte dei singoli addetti, praticando l'alternanza · la fornitura in cantiere delle minor quantità possibile di sostanze pericolose · impianti di aspirazione o di aerazione nel caso di lavori in luoghi chiusi, tipo scavi o cunicoli · la cronologia e la dislocazione delle lavorazioni pericolose, in modo da evitare esposizioni ai lavoratori che non eseguono direttamente la lavorazione · la fornitura dei DPI, in particolare idoneo abbigliamento e mascherine con filtri, nonché idonei mezzi per il mantenimento dei DPI da parte dei lavoratori · la sorveglianza sanitaria. <u>Durante i lavori osservare:</u> · cronologia e dislocazione delle lavorazioni pericolose · uso impianti di aspirazione o di aerazione · uso attrezzature idonee · tempi e modalità di lavoro · uso delle protezioni personali
caduta di materiali dall'alto	Procedura per fase di carico e posa scatolari Lo sbraccio dei mezzi dovrà essere controllato onde evitare sorvoli nelle zone



	transitabili dalle persone all'esterno del cantiere. Se ciò non potrà essere impedito, le zone interessate dovranno essere temporaneamente interdette.
Rischi legati alla viabilità	Dovrà essere apposta la necessaria segnaletica indicante la presenza del cantiere in prossimità degli attraversamenti stradali e la eventuale recinzione dovrà essere dotata di dispositivi di illuminazione funzionanti di notte e di giorno. Bande catarifrangenti dovranno essere posizionate in corrispondenza degli spigoli della recinzione.
Incendio o esplosione	Rischi derivanti dall'utilizzo di fiamme libere (saldature). Utilizzo di attrezzature a norma e mantenute efficienti.
rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	Le lavorazioni si svilupperanno principalmente in aree agricole ,a meno di alcuni tratti che comporteranno interferenze con il traffico veicolare di terzi. Sarà cura del responsabile di cantiere ditta esecutrice il coordinamento della viabilità del cantiere. Si dovrà eseguire uno sfasamento temporale tra le operazioni di approvvigionamento materiali e le lavorazioni in modo da minimizzare le interferenze tra mezzi circolanti in cantiere. Usare ogni altro accorgimento secondo normativa vigente atto a garantire la sicurezza delle operazioni di cantiere.
Dislocazione delle zone di carico e scarico	Saranno organizzate aree separate interne al cantiere per il carico e lo scarico, lungo il tracciato saranno valutati con l'avanzare dei lavori i vari siti di scarico e stoccaggio materiali a piè d'opera, anche in base alla effettiva disponibilità di spazio e comunque sempre all'interno della fascia di occupazione temporanea di cantiere.
Zone di deposito di attrezzature e di stoccaggio materiali e rifiuti	Dovranno essere definite in fase esecutiva aree di stoccaggio lungo i percorsi Ciarle NORD presso lotti di manufatti da eseguirsi e all'interno dell'area baracche presso l'impianto Ciarle.

IL PREPOSTO DI CANTIERE DOVRA' VIGILARE SEMPRE SU TUTTE LE LAVORAZIONI CHE SARANNO ESEGUITE, SARA' SUA CURA VERIFICARE CHE TUTTO IL PERSONALE INDOSSI SEMPRE IDONEI DPI PREVISTI DALLA NORMATIVA VIGENTE IN BASE AL TIPO DI LAVORAZIONE, QUALORA RITENGA SI DEBBA PROCEDERE AD UNA LAVORAZIONE CHE COMPORTI UN RISCHIO NON VALUTATO ALL'INTERNO DEL PRESENTE PSC O NEL POS DOVRA' TEMPESTIVAMENTE SEGNALARLO AL CSE PER LE OPPORTUNE CONSIDERAZIONI. DURANTE TUTTE LE FASI TUTTI GLI OPERATORI DOVRANNO UTILIZZARE **SEMPRE INDUMENTI AD ALTA VISIBILITA' E CASCO**, OLTRE AI DPI RELATIVI ALLA LAVORAZIONE SPECIFICA DEFINITI NEL POS. PER LE LAVORAZIONI DA SVOLGERE SUL FONDO DEL CANALE E SULLE SPONDE UTILIZZARE CALZATURE CHE ASSICURINO BUONA SENSIBILITA' E STABILITA'. VALUTARE SOLUZIONI ALTERNATIVE AGLI STIVALI DI GOMMA STANDARD.



4.3 PERICOLI PRESENTI IN CANTIERE SPECIFICI DELLE LAVORAZIONI

4.3.1 POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI

RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Determinazione Autorità Vigilanza LL.PP. n.9 e Deliberazione n.249 anno 2003**
- **Art.28 D.Lgs.81/2008 e s.m.i. – “Oggetto della valutazione dei rischi”**
 1. La valutazione di cui all'[articolo 17, comma 1, lettera a\)](#), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o delle miscele chimiche impiegate, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi *e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'[articolo 89, comma 1, lettera a\)](#), del presente decreto, interessati da attività di scavo.*
- **Art.91 D.Lgs.81/2008 e s.m.i. – “Obblighi del coordinatore per la progettazione”**

.....2-bis. Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'[articolo 104, comma 4-bis](#). L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.
- **Art.100 D.Lgs.81/2008 e s.m.i. – “Piano di sicurezza e coordinamento”**
 1. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI, con



specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo e relative pertinenze.

Art.104 D.Lgs.81/2008 e s.m.i. – “Modalità attuative di particolari obblighi”

.....4-bis. È considerata impresa specializzata, ai sensi del [comma 2-bis dell'articolo 91](#), l'impresa in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali.

- **Allegato XI D.Lgs.81/2008 e s.m.i. – “Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori”**

.....1-bis. Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.

- **Legge 177/12**
- **D.M. N.82 del 11 maggio 2015.**
- **Parere Ministero Lavoro Politiche Sociali 29/12/2015.**
- **Linee Guida Sicurezza C.N.I. (Consiglio Nazionale Ingegneri) 26/05/2017.**

GENERALITA'

Preliminarmente la Committenza ha incaricato una società specializzata (SNB SOCIETA' NORD BONIFICHE sas) ad eseguire le seguenti analisi:

- **ANALISI STORIOGRAFICA** atta a definire se il sito sia stato o no interessato da eventi bellici documentati
- **ANALISI DOCUMENTALE** (studio documentale), per valutare interventi antropici post bellici in sito

Tali studi, datati 31.10.2016, hanno portato alle seguenti conclusioni finali:

a) Livello di rischio accettabile in relazione alle conoscenze note ed ai dati ufficiali raccolti in tutte le aree interessate da interventi progettuali di demolizione, ricostruzione, smantellamento di **opere esistenti**, oggetto di interventi antropici pregressi, in periodo post bellico;

b) Livello di rischio non accettabile, in relazione alle conoscenze note ed ai dati ufficiali raccolti, in tutte le aree interessate da interventi progettuali di realizzazione delle **nuove condotte di distribuzione e relative pertinenze**, che vanno ad incidere su di un piano campagna non urbanizzato od antropizzato.

Pertanto nelle aree destinate alla posa delle nuove tubazioni, l'analisi storico-documentale è stata integrata con un'idonea analisi strumentale, configurata come una prospezione gradiometrica, finalizzata alla mappatura delle anomalie di campo magnetico del sottosuolo.



Il processo complessivo di valutazione del rischio è stato eseguito partendo da un'adeguata ricerca storiografica, un'analisi documentale integrativa e un'analisi strumentale geofisica di campo eseguita su di un'area come di seguito specificato.

L'analisi storico - documentale è stata eseguita per determinare la tipologia prevalente di attività bellica censita per il sito in esame e la natura dello stato di fatto del sito progettuale. L'analisi strumentale geofisica di campo, di natura non invasiva, è stata suggerita per consentire la verifica di presenza o assenza di anomalie di campo magnetico singolari, puntuali, anche a potenziale rischio bellico residuo, al fine di valutare la necessità di procedere o meno con successive attività di messa in sicurezza convenzionale.

L'analisi geofisica indiretta consentirà la valutazione delle anomalie di campo prodotte da particolari ferrosi immersi nel substrato, fino alla profondità media di circa 5,00 metri dal piano di campagna presumibilmente esistente in periodo bellico, ritenuta di ampia tutela in merito alla capacità di penetrazione di un potenziale ordigno bellico su piano campagna attuale, in relazione alla prevalente massa tipo di natura bellica rinvenibile nel sottosuolo esaminato (proietti artiglieria di piccolo, medio o grosso calibro o bomba d'aereo 500-1000 Lbs).

Le indagini strumentali sono state eseguite per uno sviluppo lineare di condotte di circa 8260 ml e per una area totale mappata di 49500 mq.

A seguito dell'ANALISI STRUMENTALE GEOFISICA eseguita nel novembre 2021, la SNB SOCIETA' NORD BONIFICHE sas ha riportato, **nella Relazione tecnica di valutazione rischio bellico - Analisi strumentale integrativa del 05 11 2021**, la seguente interpretazione dei dati: *"Dal punto di vista geofisico specifico non sono emerse significative anomalie di campo magnetico, oltre lo strato antropico ricostruito (-1,00 metro), definendo in termini magnetici un **livello generale di accettabilità del rischio residuo, in particolare per masse target di medio e/o grosso calibro descritte**".*

Si evidenzia altresì che la situazione magnetica del sottosuolo ricostruita, sommando le situazioni magnetiche emerse nell'areale totale rilevato, ha permesso di mappare, filtrare e ricostruire le seguenti zone di anomalia:

- **Zone puntuali** (sessantacinque punti), con presenza di **anomalie magnetiche omogenee** (oggetti visibili o parzialmente visibili), area parziale anomala mq. 1.488,00 (incidenza percentuale su ambito: 3,01%);



- **Zone di media e/o vasta estensione (sette areali), diversificate, con presenza anomalie magnetiche eterogenee (oggetti non visibili), area parziale mq. 2.600,00 (incidenza percentuale su ambito: 5,26%);**
- **Zone prive di anomalie di campo magnetico** singolari, puntuali, isolate, con caratteristiche di gradiente, conducibilità, resistività, fattore magnetico direttamente correlabili a **masse target di piccole e/o medie dimensioni** su areale privo di anomalie magnetiche ricostruite (91,73%);
- **Zone prive di anomalie di campo magnetico** singolari, puntuali, isolate, con caratteristiche di gradiente, conducibilità, resistività, fattore magnetico direttamente correlabili a masse target di **grosse dimensioni**, a prevalente rischio bellico residuo storicamente documentato (bombe d'aereo inesplose da 500 – 1000 Lbs GP) su tutta l'area analizzata.

Nella zona evidenziata nel rettangolo rosso le anomalie magnetiche eterogenee non consentono di considerare accettabile il rischio residuo, pertanto le valutazioni finali del sottoscritto CSP sono le seguenti:

VALUTAZIONI FINALI

- 1) **Livello di rischio bellico residuo ACCETTABILE**, in relazione all'esito delle indagini strumentali eseguite per uno sviluppo lineare di condotte di circa 8260ml per una area totale mappata di 49500mq **A MENO di un'area specifica di cui al seguente punto 2)**
- 2) **Livello di rischio bellico residuo NON ACCETTABILE** in riferimento alla possibile presenza di masse ferrose di **piccole dimensioni** in corrispondenza di **un'area di estensione circa pari a 2600mq, area per la quale si prescrive una bonifica bellica sistematica**

Nel quadro economico generale dell'intervento è stata riservata una cifra per l'appalto a ditta specializzata per la ricerca superficiale e profonda di ordigni bellici.

La procedura di bonifica nell'area sopra individuata di 2600mq sarà attuata prima dell'allestimento del cantiere del presente progetto, si tratta pertanto di due distinti cantieri che si succederanno temporalmente nella stessa area.

Pertanto non sono state individuate interferenze e quindi costi della sicurezza da inserire nel PSC del presente progetto, la cui realizzazione inizierà solo una volta terminate le operazioni di bonifica.



Nell'ambito dell'appalto della bonifica saranno individuati e stimati i costi della sicurezza riferiti al cantiere delle operazioni di bonifica, quali ad esempio:

- recinzione dell'area operativa;
- servizi igienico assistenziali;
- segnaletica di sicurezza;
- attrezzature e DPI

RINVENIMENTO OCCASIONALE DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI

In caso di rinvenimenti occasionali durante l'esecuzione dei lavori, sarà il CSE dovrà far adottare la procedura operativa prevista a titolo di messa in sicurezza d'emergenza. Tale procedimento consiste nell'attivazione di un iter procedurale di "bonifica bellica occasionale" e cioè identificazione, valutazione, messa in sicurezza e successiva neutralizzazione, mediante inertizzazione, distruzione definitiva in sito, ovvero rimozione e distruzione in luogo idoneo, di ordigni esplosivi residui bellici rinvenuti casualmente. L'organo esecutivo normativamente preposto, ai sensi del D. Lgs 66/2010 e D.Lgs 20/2012 in materia di rilascio di "parere vincolante" in merito all'autorizzazione a procedere, direzione e sorveglianza dei lavori e verifica finale delle operazioni di bonifica bellica, è il 5° Reparto Infrastrutture – Ufficio Bcm di Padova.

Qualora dovesse risultare necessario attivare la procedura di bonifica, il PSC dovrà essere aggiornato con le misure di prevenzione e protezione da adottare durante tali attività e relative ai soli rischi interferenti. Ad esempio si dovrà valutare in quali aree del cantiere non interessate da attività di bonifica sarà comunque necessario interrompere le attività di cantiere, come perimetrare la zona di bonifica qualora non coincida con l'intera area di cantiere, con quali precauzioni svolgere attività propedeutiche alla bonifica quali ad esempio lo sfalcio di erbe o arbusti o la rimozione di materiali preesistenti.

Nel caso si rendessero necessarie operazioni di bonifica, nell'ambito del PSC, dovranno essere aggiornati i costi della sicurezza riferiti a tutta la durata delle operazioni di bonifica e considerando in via sintetica e non esaustiva:

- recinzione specifica per l'area o le aree oggetto di bonifica, definendone le caratteristiche in funzione della tipologia (es. infrastrutturale o edile) e della collocazione del cantiere (effettiva accessibilità, grado di antropizzazione, ecc.)
- servizi igienico-assistenziali per l'impresa di bonifica (se non già disponibili all'atto della bonifica servizi igienici e box spogliatoio generali di cantiere);
- segnaletica di sicurezza (quali divieto di accesso ai non addetti ai lavori, cartellonistica integrativa riferita alla bonifica, presenza di mezzi in azione, presenza di scavi aperti);
- caratteristiche particolari degli accessi di cantiere per consentire l'ingresso di macchinari particolari necessari all'attività di bonifica, con particolare RIFERIMENTO alle modifiche necessarie rispetto alla



situazione ordinaria; - attrezzature per primo soccorso, mezzi estinguenti, servizi di gestione delle emergenze necessari durante l'attività di bonifica anche in relazione al livello di cantierizzazione generale dell'area;

- dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari per l'accesso all'area di bonifica (p.es. nel caso di siti contaminati che debbano essere oggetto di scavi).

Infine, in caso di ritrovamento accidentale di ordigno bellico, sulla base del contesto e non necessariamente solo in presenza di scavi, sarà richiesta alle imprese esecutrici una procedura complementare e di dettaglio.

4.3.2 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

I lavoratori potrebbero essere obbligati a tenere posizioni non congrue soprattutto per le seguenti categorie di lavori:

- Lavori manuali di scavo e di posa in cui i lavoratori oltre a essere sottoposti a sforzi muscolari (arti superiori/inferiori, muscoli lombari e dorsali, e del collo) sono anche esposti al mantenimento di posture disagiati (seduti, piegati sulla schiena).

Il tipo di sorveglianza sanitaria da applicare ai lavoratori di questo cantiere andrà definita dal medico competente delle ditte appaltatrici.



5 PROGETTAZIONE AREA DI CANTIERE

Le aree di cantiere saranno di diverse tipologie e seguiranno l'andamento del cronoprogramma dei lavori, che si articolerà con sovrapposizioni temporali rilevanti, al fine di rispettare le tempistiche di 13 mesi.

Essendo un cantiere che si sviluppa per un tratto di diversi Km, esso può definirsi itinerante. I lavori si sviluppano anche in adiacenza a strade pubbliche, lungo le quali saranno all'occorrenza predisposti tratti di senso unico alternato, regolati da movieri o impianti semaforici. Le aree di cantiere avranno dimensioni ridotte e non si ritiene necessario definire, in questa sede, i sensi di marcia interni all'area di cantiere.

L'accesso al cantiere sarà intercluso ai non addetti ai lavori tramite idonea recinzione e cartellonistica adeguata. Nelle zone di cantiere prospicienti lo scavo, laddove sia prevista la presenza sia di mezzi di lavoro sia di personale a piedi, dovrà essere garantito nei percorsi carrabili su almeno un lato, un franco minimo di 70 cm per il passaggio laterale dei pedoni. Le corsie pedonali, nel caso siano attigue alle corsie carrabili, saranno separate mediante installazione di paletti e nastri di plastica per evitare eventuali sconfinamenti di mezzi. In tutte le vie di cantiere interne la viabilità, regolata dal direttore di cantiere, seguirà un senso unico con verso variabile a seconda delle fasi di lavoro e secondo quanto indicato di volta in volta dal Responsabile della sicurezza dell'impresa e dal CSE.

La cantierizzazione sarà costituita da **un campo base**, che sarà installato per l'intera durata dell'intervento all'interno dell'impianto Ciarle, e da **aree operative** in prossimità di specifiche zone di intervento.

Le modalità di accesso dei mezzi per la fornitura di materiali rispetteranno la dislocazione delle aree di stoccaggio lungo i percorsi del Ciarle Nord e presso le aree operative in corrispondenza dei principali manufatti e/o attraversamenti.

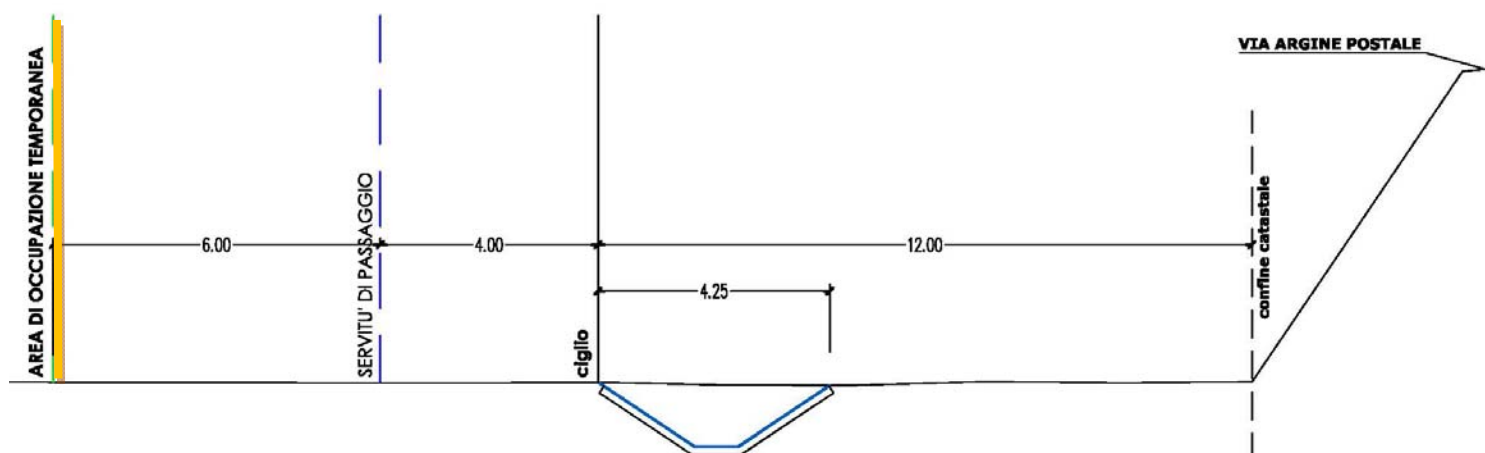
In generale il **materiale derivante degli scavi** verrà depositato a lato del canale, su un'area soggetta a occupazione temporanea per pubblica utilità, delimitata da un apposito arginello che ne impedisca la migrazione verso altre aree in caso di alto tasso di umidità; qui il materiale sosterrà per il tempo necessario affinché si asciughi e raggiunga le caratteristiche fisiche idonee per essere steso sui terreni limitrofi o, dove serve, per il rinterro dei manufatti.

5.1 PROGETTO DI CANTIERE

1) REALIZZAZIONE TRATTO A CIELO LIBERO

Nella realizzazione del tratto iniziale a cielo libero, sarà necessario effettuare una **occupazione temporanea a servizio del cantiere (fascia di 6m) da sommarsi alla servitù di passaggio (fascia di 4m), per complessivi 10m.** Si riporta di seguito un esempio del tracciato nella sezione 6, dove sul lato destro non ci sarà possibilità di occupazione temporanea a causa della presenza dell'argine.

Sul lato sinistro lo spazio disponibile per la pista di cantiere e lo stoccaggio dei materiali sarà di 10 m.



Questa situazione si verifica **dalla sez. 1 alla sez. 8.**

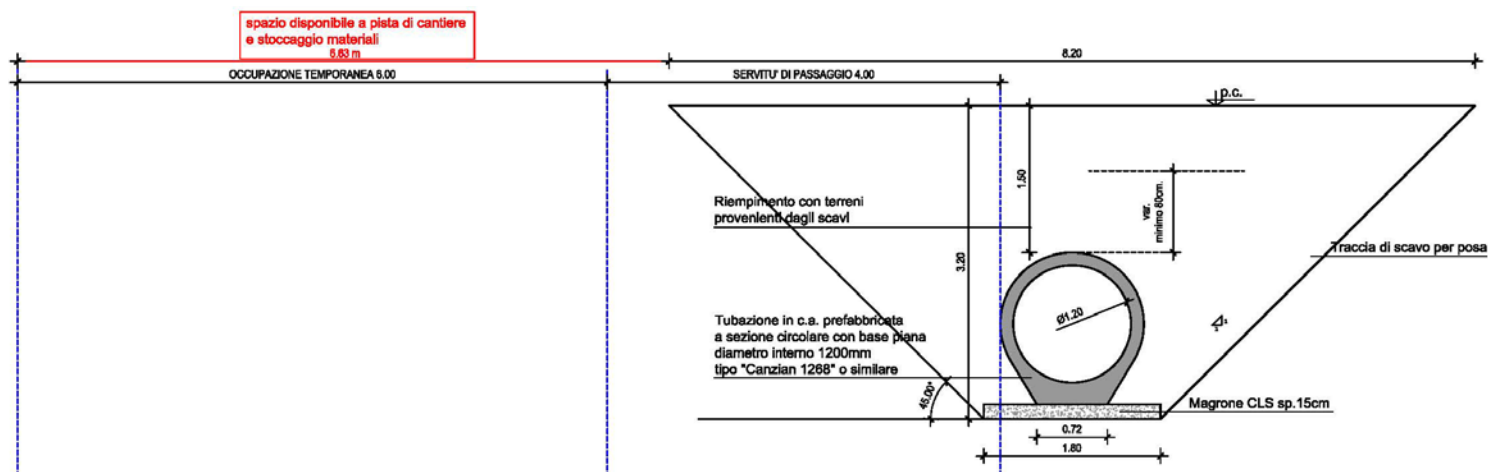
Dalla sez. 8 all'inizio del tratto interrato si avrà anche una disponibilità sul lato destro per una larghezza pari a 5.00m.

Infine nel tratto dell'**allacciante dello scolo San Carlo**, la disponibilità di 10m di occupazione temporanea sarà su entrambi i lati.

2) POSA CONDOTTE INTERRATE

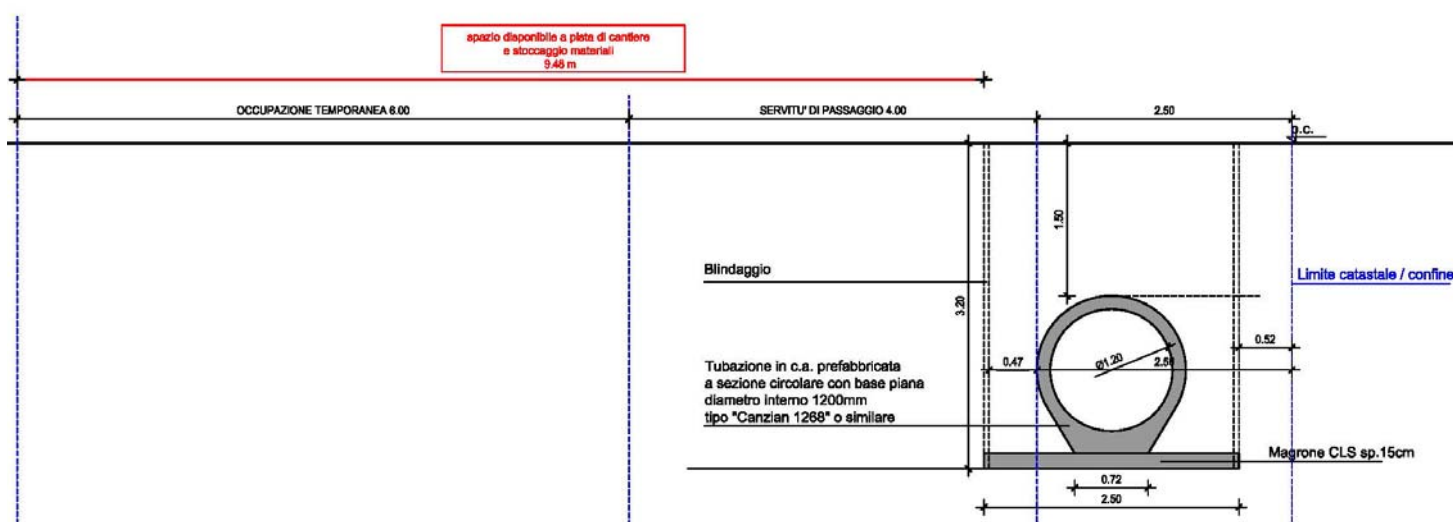
Per effettuare la posa delle condotte interrate, sarà necessario effettuare una **occupazione temporanea a servizio del cantiere (fascia di 6m) da sommarsi alla servitù di passaggio (fascia di 4m), per complessivi 10m**. Si presenteranno tre possibili situazioni:

SEZIONE TIPO 1 (occupazione temp. su ambo i lati e scavo con pendenza a 45°)



Da questa sezione si evince che **lo spazio disponibile per la pista di cantiere e lo stoccaggio dei materiali sarà poco più di 6 m**, poichè lo scavo occuperà quasi tutta la servitù di passaggio. Tale spazio sarà disponibile eventualmente su entrambi i lati.

SEZIONE TIPO 2 (occupazione temp. su un solo lato e scavo con blindaggio)



Da questa sezione si evince che **lo spazio disponibile per la pista di cantiere e lo stoccaggio dei materiali sarà 9.48 m**, poichè lo scavo, essendo eseguito con blindaggio, sarà molto limitato. Però tale spazio sarà disponibile solo su un lato.



Questo tipo di scavo sarà eseguito nei seguenti tratti:

sez. Allacciante 1 - sez. 15	==> lunghezza 1500 m
sez. 16-18	==> lunghezza 150 m
sez. 19-20	==> lunghezza 127 m
sez. 22-25	==> lunghezza 897 m
sez. 28-32	==> lunghezza 718 m
sez. 34-38F	==> lunghezza 908 m (non oggetto del presente appalto)

Per una lunghezza complessiva di **4300m**

Poiché si opererà anche nei lotti agricoli, ci potranno essere sostanziali interferenze con l'attività agricola, pertanto si ritiene necessario prevedere la **posa di idonea recinzione di cantiere** in corrispondenza del tratto "aperto"; idem dicasi per i tratti in adiacenza alle strade.

Sul lato interno al lotto agricolo sarà posizionata una recinzione di cantiere in corrispondenza del limite esterno di occupazione temporanea in modo che sia sempre garantita la protezione delle aree di scavo e siano anche delimitate la zona di transito mezzi ed le eventuali aree di stoccaggio materiali.

Tale recinzione si poserà per tutto il tratto del fronte scavo, mediamente di lunghezza pari a circa 150m, poi si sposterà con esso.

Per la posa della condotta in corrispondenza degli attraversamenti delle strade poderali o degli accessi carrabili, lo scavo sarà il medesimo ma sopra il rinterro, sarà prevista la posa di misto granulare e sarà ripristinata la pavimentazione esistente.

In corrispondenza del più vicino attraversamento stradale da realizzarsi senza spingitubo, ovvero con scavo a cielo aperto, sarà realizzata **un'area di cantiere "fissa" denominata A.O.1.**

In corrispondenza di ogni attraversamento (stradale o interferenze condotti SNAM) con spingitubo, sarà realizzata **un'area di cantiere fissa in prossimità della camera di spinta denominata A.O.2.**

In generale si distingueranno **due tipologie di accantieramento:**

1) CAMPO BASE

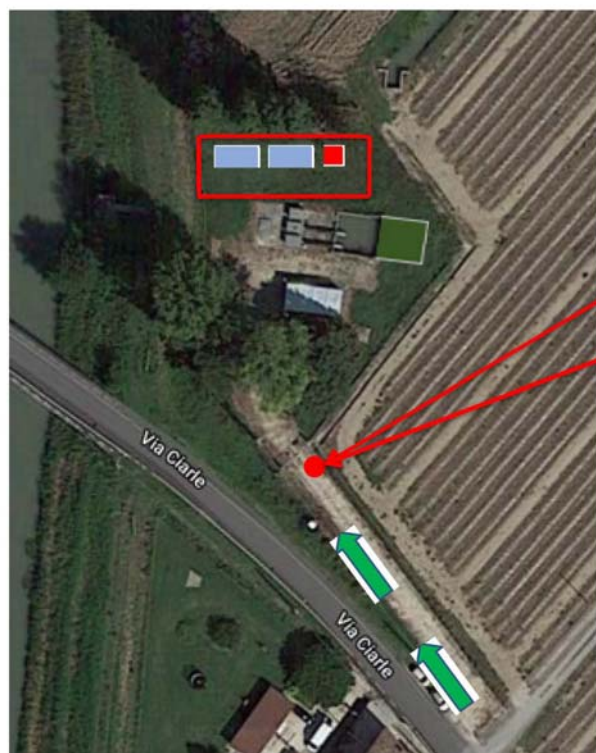
Area recintata con allestimento di baracche e servizi di cantiere.

Il campo base sarà **allestito per tutta la durata dell'intervento (13 mesi)** e si ipotizza possa essere individuato **in prossimità dell'impianto di sollevamento CIARLE NORD, posto in posizione sostanzialmente baricentrica rispetto all'intervento CIARLE generale e facilmente accessibile dalla viabilità esistente.**

L'area che sarà destinata a campo base è attualmente oggetto di lavori di ampliamento (I lotto Ciarle Sud): è infatti in corso di realizzazione una vasca di scarico. Si prevede che al momento di appalto dei lavori del



lotto Ciarle Nord, tali opere saranno realizzate e completate, pertanto si può ipotizzare di occupare una parte delle aree verdi all'interno di tale impianto mediante collocamento di idonei baraccamenti.



COMPONENTI DI CANTIERE N°	PRODOTTORE
1. CANTIERE	
2. CANTIERE	
3. CANTIERE	
4. CANTIERE	
5. CANTIERE	
6. CANTIERE	
7. CANTIERE	
8. CANTIERE	
9. CANTIERE	
10. CANTIERE	
11. CANTIERE	
12. CANTIERE	
13. CANTIERE	
14. CANTIERE	
15. CANTIERE	
16. CANTIERE	
17. CANTIERE	
18. CANTIERE	
19. CANTIERE	
20. CANTIERE	
21. CANTIERE	
22. CANTIERE	
23. CANTIERE	
24. CANTIERE	
25. CANTIERE	
26. CANTIERE	
27. CANTIERE	
28. CANTIERE	
29. CANTIERE	
30. CANTIERE	
31. CANTIERE	
32. CANTIERE	
33. CANTIERE	
34. CANTIERE	
35. CANTIERE	
36. CANTIERE	
37. CANTIERE	
38. CANTIERE	
39. CANTIERE	
40. CANTIERE	
41. CANTIERE	
42. CANTIERE	
43. CANTIERE	
44. CANTIERE	
45. CANTIERE	
46. CANTIERE	
47. CANTIERE	
48. CANTIERE	
49. CANTIERE	
50. CANTIERE	
51. CANTIERE	
52. CANTIERE	
53. CANTIERE	
54. CANTIERE	
55. CANTIERE	
56. CANTIERE	
57. CANTIERE	
58. CANTIERE	
59. CANTIERE	
60. CANTIERE	
61. CANTIERE	
62. CANTIERE	
63. CANTIERE	
64. CANTIERE	
65. CANTIERE	
66. CANTIERE	
67. CANTIERE	
68. CANTIERE	
69. CANTIERE	
70. CANTIERE	
71. CANTIERE	
72. CANTIERE	
73. CANTIERE	
74. CANTIERE	
75. CANTIERE	
76. CANTIERE	
77. CANTIERE	
78. CANTIERE	
79. CANTIERE	
80. CANTIERE	
81. CANTIERE	
82. CANTIERE	
83. CANTIERE	
84. CANTIERE	
85. CANTIERE	
86. CANTIERE	
87. CANTIERE	
88. CANTIERE	
89. CANTIERE	
90. CANTIERE	
91. CANTIERE	
92. CANTIERE	
93. CANTIERE	
94. CANTIERE	
95. CANTIERE	
96. CANTIERE	
97. CANTIERE	
98. CANTIERE	
99. CANTIERE	
100. CANTIERE	

LEGENDA



WC CHIMICO



BOX SERVIZI

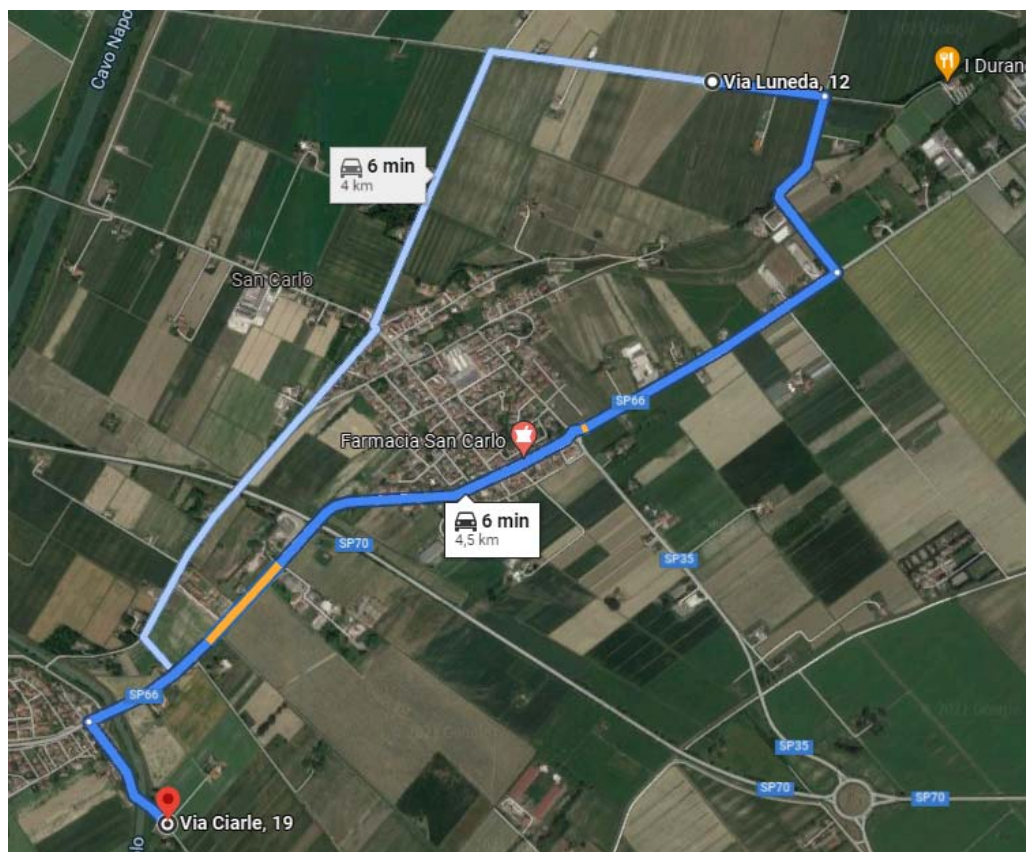


RECINZIONE



ACCESSO DA STRADA

Il campo base è inserito all'interno dell'impianto Ciarle, dove occupa uno spazio di circa 25mx8m





La distanza del campo base (impianto Ciarle) rispetto all'inizio del tratto di progetto in via Luneda è di circa 4-4.50Km, pertanto saranno indispensabili anche aree operative opportunamente attrezzate, delimitate e segnalate, in prossimità delle aree di lavoro, in particolare in corrispondenza degli attraversamenti.



Foto area impianto Ciarle (da destinare a CAMPO BASE)



Foto stradello di accesso all'area impianto Ciarle



All'interno di tale area verranno svolte funzioni di coordinamento e controllo, direzione lavori, ubicazione dei locali di ristoro e ricovero delle maestranze, servizi igienici, nonché gestione di eventuali casi di sospetto COVID.

Si ipotizza una superficie di circa 25m x 8m per totali 200mq.

Il perimetro su cui insisterà la recinzione sarà pari circa 70ml. box prefabbricato ad uso spogliatoio/mensa



box prefabbricato ad uso ufficio (eventuale sospetto COVID)



recinzione di cantiere



WC chimico

2) AREE OPERATIVE DI CANTIERE (A.O)

Le aree operative saranno principalmente:

A.O.1. - AREA OPERATIVA 1 (distribuita su 13 mesi) realizzata in prossimità delle zone di lavoro lungo i tratti di canale a cielo libero e lungo quelli di posa della condotta interrata.

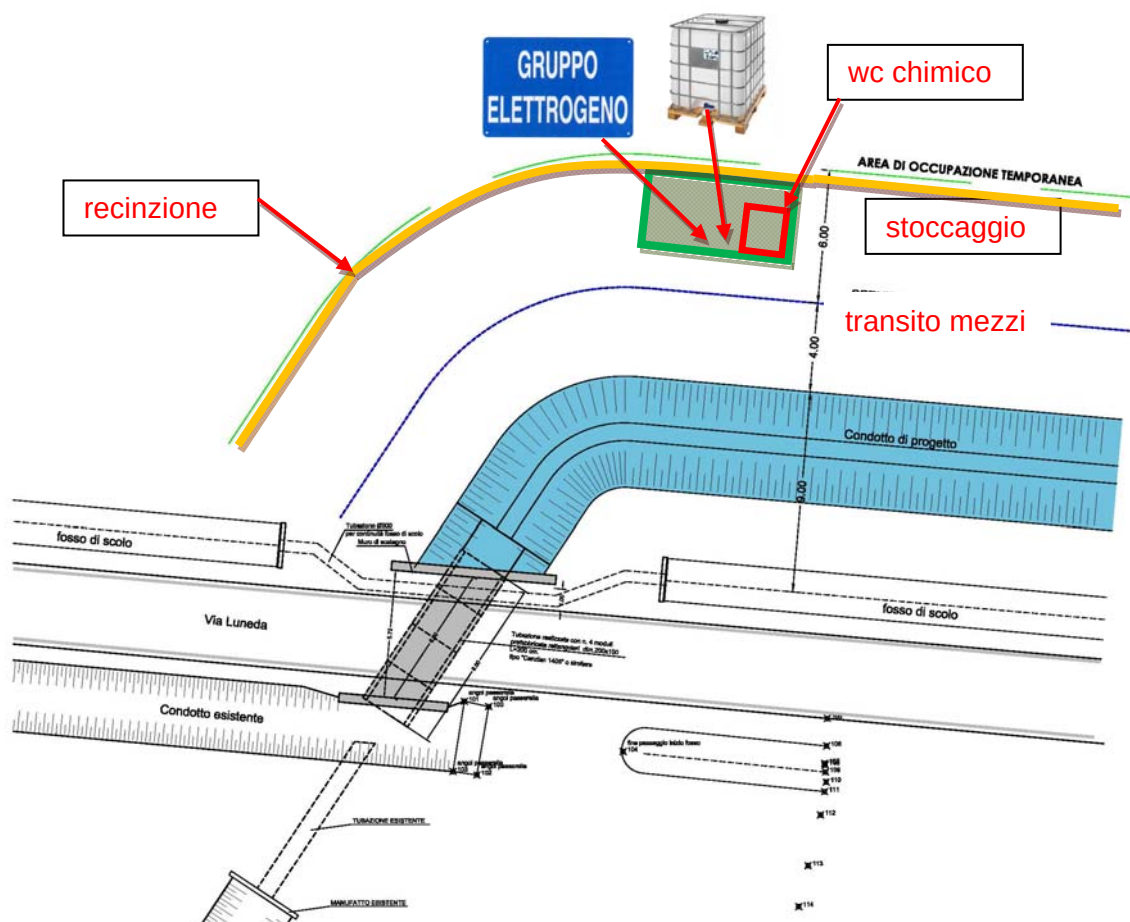
Si tenderà a collocare tale area in prossimità del più vicino attraversamento stradale (senza spingitubo), in modo da disporre di un maggiore spazio per collocare i minimi apprestamenti previsti, ovvero area di stoccaggio, wc chimico, cisterna d'acqua e gruppo elettrogeno. Non sono previste baracche, a differenza del campo base.

Si ipotizza una superficie di circa 3.00m x 5.00m per totali 15mq.

Il perimetro su cui insisterà la recinzione sarà pari circa 16ml.

Il **fronte scavo delle condotte di distribuzione** sarà recintato su entrambi i lati del fondo agrario per una lunghezza mediamente di circa 2x150ml, ovvero per tutta l'estensione del fronte di scavo. **Tale area operativa sarà "itinerante"** in quanto seguirà l'avanzamento del fronte scavo e sarà comunque dotata di almeno un servizio igienico (wc chimico) da collocarsi in testa alla linea di posa della condotta, nonché di una cisterna di acqua e di una cassetta di prima soccorso.

A titolo di esempio, si riporta di seguito la prima area operativa A.O.1, da prevedersi in Via Luneda.



A.O.2. - AREA OPERATIVA 2 (distribuita in periodi variabili) realizzata in prossimità delle **camere di spinta** degli attraversamenti di via Argine Postale 1 e 2, di quello su via Casumaro e delle interferenze con i condotti SNAM mediante tecnica spingitubo.

Le camere di spinta, quindi le relative aree operative A.O.2 saranno complessivamente n.5:

n. 2 per i due attraversamenti stradali su Via Argine Postale,

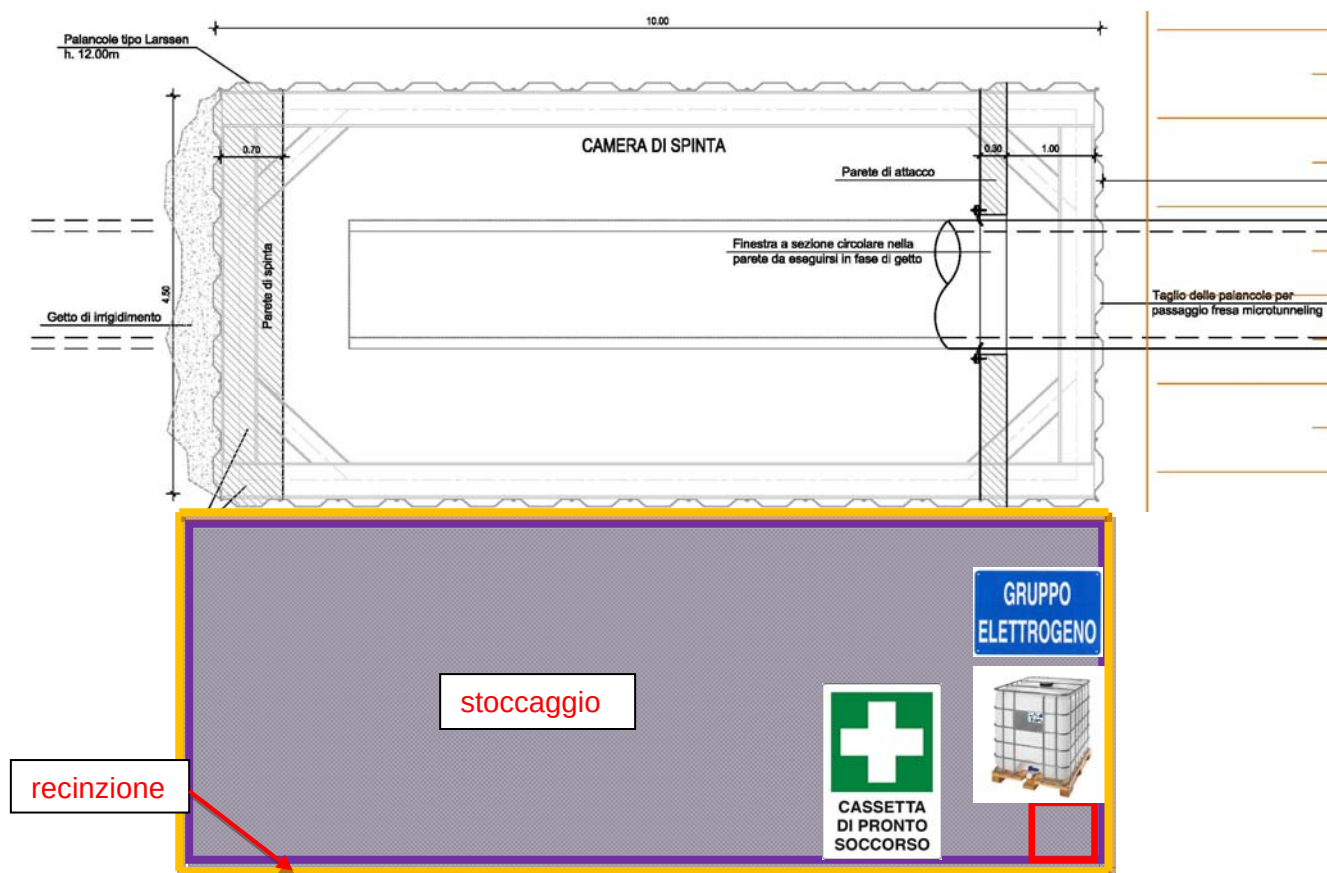
n. 1 per l'attraversamento su Via Casumaro

n. 2 per le 3 interferenze con le condotte SNAM (la seconda e la terza condotta sono ravvicinate pertanto si prevede un unico spingitubo per le due condotte). (non oggetto del presente appalto)

Ogni camera di spinta sarà costituita da una superficie rettangolare di dimensioni circa pari a 10.00m x 4.50 m per totali **45mq**; il perimetro della camera di spinta, di estensione lineare di **29m**, sarà costituito dalle palancole non infisse per circa 1.50m e che fungeranno da barriera di protezione della camera di spinta.

Si ipotizza come area operativa una superficie, adiacente ad ogni camera di spinta e di dimensioni circa pari a quelle della camera stessa.

Tale area, opportunamente delimitata, sarà destinata a **piazzola di stoccaggio** del materiale e sarà dotata di un **servizio igienico**, oltre che di una **cisterna di acqua potabile** e di un **gruppo elettrogeno**.



Si evidenzia che **le zone delimitate dal palancoleto** (camere di spinta/arrivo), considerata la profondità e la particolarità dell'intervento, sono da ritenersi **ambienti confinati**.



Si prevede inoltre il montaggio/smontaggio di un ponteggio lungo le pareti con possibilità di appoggio telai a piano stabile. Il ponteggio per l'esecuzione dei muri in elevazione sarà fornito dall'impresa affidataria, montato da personale specificatamente addestrato, ne dovrà essere garantita e certificata la manutenzione periodica; ciascuna ditta o lavoratore autonomo presenti nel cantiere diversi dall'impresa affidataria, prima dell'utilizzo del ponteggio dovranno acquisire dichiarazione scritta, da parte della impresa che ha montato

il ponteggio, di idoneità del ponteggio stesso.

Saranno previsti diversi apprestamenti di sicurezza, in base alle varie fasi di lavorazione, tra cui:

- Sistemi di aggrottamento eventuale presenza di acqua all'interno dello scavo.
- Parapettature sul perimetro scavo.
- Palo pescante con barella per recupero infortunato.
- Strumenti per rilevamento salubrità aria e eventuali gas esplosivi (non necessario con scavi a cielo aperti)
- Personale addetto alla sorveglianza posizionato all'esterno dello scavo.
- Formazione del personale per operare in ambiente confinato.
- Scalette/ponteggi per salita e discesa all'interno dei pozzetti/camere di spinta e arrivo.

All'interno del POS della ditta appaltatrice dovranno essere esplicitate le procedure esecutive di emergenza e sicurezza per lavori in ambiente confinato e per l'infissione ed estrazione palancolati.

Il presente Piano di Sicurezza sarà integrato in fase di esecuzione dei lavori con specifiche planimetrie in cui sarà evidenziato lo specifico Layout di cantiere con la localizzazione dell'area di intervento, degli impianti, delle macchine ed attrezzature, delle aree di stoccaggio, dei servizi, della viabilità, la distanza dal campo base e delle altre aree operative eventualmente di supporto.

UBICAZIONE DI	DISPOSIZIONI DEL COORDINATORE DELLA SICUREZZA
Impianto di sollevamento (gru ...)	
Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, ...	L'alimentazione elettrica sarà garantita da idoneo gruppo elettrogeno. Per l'alimentazione idrica le imprese si organizzeranno con idonee cisterne.
Baraccamenti	Nel campo base è previsto un allestimento di baracche per spogliatoi/riunioni di cantiere e gestione eventuali sospetti Covid.
Aree di stoccaggio materiali da costruzione e componenti impiantistici	Le aree di stoccaggio potranno essere individuate in prossimità delle <u>aree di lavoro</u>. Nelle aree operative A.O.1. lungo il tracciato saranno valutati con l'avanzare dei lavori i vari siti di scarico e stoccaggio



	materiali a piè d'opera. Nelle aree operative A.O.2. degli attraversamenti con lo spingitubo, in prossimità della camera di spinta sarà prevista anche una zona di stoccaggio dei materiali.
Aree di stoccaggio materiali speciali (infiammabili, nocivi...)	
Aree di rimessaggio macchine, impianti, attrezzature di lavoro, ...	In prossimità delle aree di lavoro, da concordare con l'impresa affidataria.
Aree da delimitare con protezioni sul vuoto (scavi, cavedi, ...)	Saranno delimitati da idonea recinzione gli scavi a cielo aperto.
Vie di fuga e luoghi di ritrovo	Verso la pubblica strada
Dispositivi antincendio	Estintore portatile a polvere da 6Kg in prossimità delle operazioni di saldatura con utilizzo di bombole di gas infiammabile.
Viabilità e accessi	Si veda ALLEGATO D - layout di cantiere
Servizi igienico sanitari	n.1 WC CHIMICO nel campo base e n.1 wc chimico in ogni area operativa. (mediamente sempre 3 wc chimici)
Attrezzature di pronto soccorso	N°1 Cassetta in ABS nel campo base e in ogni area operativa (anche sull'automezzo) integrato con set completo per l'asportazione di zecche e altri insetti e con confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate. N°1 Armadietto in metallo completo di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08 nel campo base.
Idoneo spazio per isolamento casi sospetti COVID	Vano dedicato nella zona baraccamenti posta nel campo base.

La redazione dell' **ALLEGATO D - layout di cantiere** tiene conto dell'analisi e della valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze; le relative misure di sicurezza sono definite nel Presente Piano di Sicurezza.



6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera d.2; punto 2.2.2, punto 2.2.4)

Le imprese esecutrici dei lavori di cui in oggetto sono tenute ad esercitare, durante il corso dei lavori, la necessaria sorveglianza di: recinzioni, strade, opere preesistenti, opere in corso di esecuzione, opere fisse e/o provvisorie, reti di servizi tecnici, macchinari, impianti, attrezzature, servizi igienico - assistenziali, luoghi del cantiere e/o posti di lavoro e quant'altro può influire sulla salute e sulla sicurezza degli addetti e di terzi che possono essere, anche indirettamente, interessati.

L'installazione del cantiere costituisce la fase iniziale dell'intero intervento. Di per sé la fase di installazione del cantiere non costituisce una fase lavorativa dello specifico progetto; al contrario essa comprende una serie di lavorazioni che si ripetono in maniera pressoché analoga ogni qual volta si dia inizio ad un nuovo lavoro, ammesso che si parli di lavori tecnicamente assimilabili. La fase di installazione del cantiere è stata inserita quale fase iniziale, avendo essa una sua propria durata che condiziona i tempi di esecuzione dell'intero intervento.

6.1 RECINZIONE - VIABILITA' - ACCESSO AL CANTIERE - FORNITURA MATERIALI

CAMPO BASE

Il campo base, collocato in una porzione dell'area dell'impianto Ciarle, sarà sempre delimitato da idonea recinzione in rete metallica elettrosaldata e sarà installato per tutta la durata dei lavori.

AREE OPERATIVE

Le aree di cantiere che necessitano di posa di rete plastificata rossa sostenuta da ferri saranno sia le zone del fronte scavo per la posa delle condotte di distribuzione, nonché le aree operative di tipo 1 in prossimità degli attraversamenti senza spingitubo e infine le zone di stoccaggio prossime alle camere di spinta degli attraversamenti con lo spingitubo (aree operative di tipo 2).

Recinzione

Sul lato interno al lotto agricolo, sarà posizionata una recinzione di cantiere a sulla linea di occupazione temporanea a 10m dal tracciato (a protezione delle aree di scavo, delle vie di transito e delle zone di deposito materiale). Tale recinzione si poserà per tutto il tratto del fronte scavo, mediamente di lunghezza pari a circa 150m, poi si sposterà con esso.

Recinzioni per lavori in prossimità di tutti gli attraversamenti.

E' severamente vietato l'ingresso in cantiere dei non addetti ai lavori. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali reti di protezione, cavalletti, barriere flessibili e simili.



Il cantiere **presenta i seguenti tipi di ACCESSI:**

CAMPO BASE

Tipo di accesso	Localizzazione Rif. Layout	Regolamentazione	Disposizioni particolari
Carrabile e pedonale	UNICO ACCESSO DA VIE CIARLE con portone a due battenti in rete metallica elettrosaldato	mezzi e macchine di cantiere	Idonea cartellonistica di ingresso/uscita mezzi di cantiere e per la riduzione della velocità
Carico e scarico materiale		8:00 alle 19:00	

AREE OPERATIVE DI LAVORO

Tipo di accesso	Localizzazione Rif. Layout	Regolamentazione	Disposizioni particolari
Carrabile e pedonale	dalla strada pubblica	mezzi e macchine di cantiere	Nelle zone di cantiere prospicienti lo scavo laddove sia prevista la presenza sia di mezzi di lavoro sia di personale a piedi; dovrà essere garantito nei percorsi carrabili su almeno un lato, un franco minimo di 70 cm per il passaggio laterale dei pedoni.
Carico e scarico materiale		8:00 alle 19:00	

Di seguito è descritta la viabilità interna prevista in cantiere.

VIABILITA' descrizione	Indicazioni del Piano Sicurezza Coordinamento
Percorsi	In tutte le vie di cantiere interne la viabilità, regolata dal direttore di cantiere, seguirà un senso unico con verso variabile a seconda delle fasi di lavoro e secondo quanto indicato di volta in volta dal Responsabile della sicurezza dell'impresa e dal CSE. Essendo un cantiere che si sviluppa per circa 8 km complessivi può definirsi itinerante . In fase esecutiva dovrà essere definita viabilità di cantiere con aggiornamento layout di cantiere allegato al presente.
Sensi di marcia	



I lavori si sviluppano **anche adiacenti a strade pubbliche**, lungo le quali saranno all'occorrenza predisposti tratti di senso unico alternato, regolati da movieri o impianti semaforici. Le aree di cantiere avranno dimensioni ridotte e non si ritiene necessario definire, in questa sede, i sensi di marcia interni all'area di cantiere.

L'organizzazione della viabilità, degli accessi e del carico e scarico di materiali è anche evidenziato nel Layout di cantiere.

6.2 MODALITA' DI ACCESSO E CIRCOLAZIONE IN CANTIERE - TESSERA DI RICONOSCIMENTO

Tutte le Imprese devono dotare i propri lavoratori di tessera di riconoscimento che i lavoratori devono esibire in modo visibile. I lavoratori autonomi dovranno provvedervi per proprio conto.

Le modalità di circolazione, ove non specificate nel presente Piano, sono definite da apposito regolamento che le imprese. dichiarano di aver portato a conoscenza dei propri lavoratori.

Logo Ditta (eventuale)	< spazio destinato alla colorazione > (eventuale)
PERSONALE DI CANTIERE	
FOTO	TESSERA N° _____
	Generalità del Lavoratore ¹ < nome cognome data di nascita >
	Generalità del Datore di Lavoro

FAC SIMILE DI TESSERA DI RICONOSCIMENTO

Si rammenta che, ai sensi dell'art.18 c1 lett.u) e del DLgs 81/08, nello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, i lavoratori delle imprese presenti in cantiere devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia e contenente le generalità del lavoratore e del Datore di Lavoro. Analogamente anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività in un luogo di lavoro in cui si svolgono attività in regime di appalto o subappalto – quale è il cantiere – devono munirsi di apposita tessera corredata di fotografia contenente le proprie generalità (art. 21 c1 lett. c) DLgs 81/08).

Tutti i lavoratori presenti in cantiere, anche quelli autonomi, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento (art. 20 c3 DLgs 81/08).

6.3 MODALITA' DI ACCESSO FORNITORI

In fase esecutiva dovranno essere definite le aree di stoccaggio lungo i percorsi del Ciarle NORD e presso le aree in corrispondenza dei manufatti da realizzare.



Si descrive di seguito come dovrà essere gestita l'attività di COORDINAMENTO TRA IMPRESA ESECUTRICE ED IMPRESA FORNITRICE

Nel momento in cui un'impresa esecutrice richiede una fornitura, il datore di lavoro dell'impresa fornitrice scambia con il cliente tutte le informazioni necessarie affinché l'ingresso dei mezzi deputati alla consegna e l'operazione di consegna avvengano in condizioni di sicurezza per i lavoratori di entrambe le imprese.

A tal fine il fornitore invia all'impresa esecutrice il documento riportato in **SCHEDA INFORMATIVA**

N.1 che contiene:

- tipologia e caratteristiche tecniche dei mezzi utilizzati;
- numero di operatori presenti e mansione svolta;
- rischi connessi alle operazioni di fornitura che verranno eseguite in cantiere.

In **SCHEDA INFORMATIVA N.2** è riportato il documento indicante le informazioni che l'impresa esecutrice è obbligata a trasmettere al fornitore ai sensi dell'art. 26, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

L'impresa esecutrice può desumere tali informazioni dai PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento) o PSS (Piano di Sicurezza Sostitutivo), ove presenti, nonché dai POS redatti ai sensi dell'art. 96, comma 1 lettera g) del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. e del punto 3 dell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

SCHEDA INFORMATIVA N.1

INFORMAZIONI FORNITE DALL'IMPRESA FORNITRICE

Notizie generali del fornitore

Ragione sociale	
Indirizzo	
Datore di lavoro	
Tel./fax/e-mail	

Tipologia dei mezzi e delle attrezzature utilizzati per la fornitura nello specifico cantiere di consegna e caratteristiche tecniche:

.....

Operatori addetti:

.....



Rischi connessi all'attività svolta (circolazione, stazionamento ed uso delle attrezzature):

Attività	Rischi connessi

SCHEDA INFORMATIVA N.2

INFORMAZIONI RICHIESTE ALL'IMPRESA ESECUTRICE

Di seguito si riporta la scheda contenente le informazioni minime, necessarie all'ingresso in sicurezza dei mezzi e degli addetti delle ditte fornitrici, da richiedere all'impresa esecutrice.

ELEMENTI DEL PSC INTEGRATI CON ELEMENTI DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)	PSC	E' presente il PSC di cantiere?			
		SI X <i>In tal caso allegare la planimetria di cantiere e le procedure di gestione delle emergenze</i>			NO ☐
	AREA	Industriale artigianale ☐	Urbana normale ☐	Urbana congestionata ☐	Agricola X
	ACCESSI AL CANTIERE	Facili ☐		Difficoltosi ☐ Cause:	
	VIABILITA' DI CANTIERE	Fondo buono ☐	Fondo cedevole ☐	Strade sconnesse ☐	
		Strette ☐		Forti pendenze ☐	
	POSTAZIONE TIRO IN ALTO ED IN BASSO	Sicura e di facile manovra in retromarcia ☐	Manovre di retromarcia complesse ☐ Per presenza di:	Vicinanza di scavi ☐	Presenza di linee elettriche Aeree ☐ Sotterranee ☐
		In prossimità della zona di scarico e carico sono presenti:			
		zone di deposito di attrezzature e di stoccaggio dei materiali ☐	Sostanze pericolose ☐	Rifiuti ☐	zone di deposito di materiali con pericolo di incendio o di esplosione ☐
	RIFERIMENTI RESPONSABILE DI CANTIERE	Nome e Cognome			Telefono
	RIFERIMENTI DEL CSE	Nome e Cognome			Telefono

6.4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI

La **fornitura di acqua** sarà garantita dalla presenza di una tanica in corrispondenza di ogni area di cantiere (campo base ed aree operative), mentre la **fornitura di luce** sarà garantita da idoneo gruppo elettrogeno.



I gruppi elettrogeni dovranno risultare compatibili con le leggi e norme di buona tecnica e degli stessi dovrà essere disponibile in cantiere la documentazione a corredo.



Nel caso il gruppo elettrogeno, costituisca “Punto di fornitura elettrica” dal quale viene derivata una linea elettrica dorsale che alimenta un quadro elettrico di tipo ASC, dotato di interruttori magnetotermici-differenziali di comando e protezione, dai quali vengono derivate tutte le linee per l’alimentazione delle varie utenze, ciò costituisce “Impianto elettrico di cantiere” a tutti gli effetti, e pertanto dovrà essere oggetto di dichiarazione di conformità e collaudo redatta da tecnico qualificato, che dovrà comprendere anche il gruppo elettrogeno stesso, e dovrà essere fatta comunicazione da parte dell’impresa utilizzatrice all’ARPA.

Gli impianti elettrici, di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche dovranno essere eseguiti da impresa specializzata in possesso dei requisiti di legge, che dovrà rilasciare dichiarazione di conformità dell’impianto e delle attrezzature elettriche.

L’impresa committente sarà responsabile dell’invio agli Enti competenti della denuncia di messa in esercizio degli impianti e dell’effettuazione, da parte dell’impresa specializzata, delle successive verifiche e le manutenzioni sugli impianti stessi, che dovranno essere segnate su apposito registro da conservare in cantiere. Copia di tutta la suddetta documentazione dovrà essere conservata in cantiere

6.5 ZONE DI DEPOSITO E STOCCAGGIO

In riferimento all'organizzazione del cantiere e in relazione alla tipologia del cantiere stesso sono state individuate le zone di deposito e di stoccaggio sia delle attrezzature sia dei materiali e dei rifiuti (punto 2.2.2 di Allegato XV Dlgs 81/08 *"In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, d) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti"*):

Tipo	Localizzazione del deposito e stoccaggio Rif. Layout cantiere	Regolamentazione	Modalità smaltimento



Attrezzature			
	Si veda layout di cantiere		
Materiali			
	Si veda layout di cantiere (A LATO SCAVO E A LATO CAMERE DI SPINTA)	E' vietato predisporre depositi di materiali ed accatastamenti eccessivi in altezza e troppo vicini al ciglio dello scavo; il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi sarà sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.	
Materiali con pericolo di incendio ed esplosione			
eventuale cisterna gasolio di cantiere e ricovero attrezzature, collocato all'interno dell'area impianto Ciarle. Sostanze chimiche: _ Gasolio _ Oli lubrificanti _ Vernici per opere in ferro: _ Fumi di saldatura: _ Additivo anti ritiro per calcestruzzo	all'interno dell'area impianto Ciarle (campo base) nelle aree operative	STOCCAGGIO I contenitori delle sostanze chimiche saranno conservati in luoghi isolati e protetti contro eventuali spandimenti. Sarà posto il divieto di lasciare i contenitori aperti dopo l'uso. CARTELLONISTICA In prossimità della zona di stoccaggio saranno installati i cartelli corrispondenti alle indicazioni contenute nelle schede di sicurezza dei prodotti. DPI ed adeguata istruzione sulle misure precauzionali da tenersi.	
Rifiuti			
SCARTI DI LAVORAZIONE	Le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso.	SI VEDA QUANTO RIPORTATO NEI POS	SMALTITI GIORNALMENTE

Tali zone sono indicate graficamente anche nel Layout di cantiere.

I rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

6.6 SEGNALETICA DI SICUREZZA

In tale paragrafo è indicata la segnaletica di sicurezza e/o salute installata in cantiere (DLgs 81/08 Allegato XV.1. comma 4) di cui al Titolo V del DLgs 81/08 oltre a quella impiegata per regolare il traffico stradale, ferroviario, ecc eventualmente necessaria.

Il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza quando, a seguito della “valutazione dei rischi”, *“risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro o con mezzi tecnici di protezione collettiva”* (art.163 DLgs 81/08).

Tuttavia, il coordinatore in fase esecutiva – dopo aver valutato situazioni particolari - potrà decidere di apporre ulteriore e specifica segnaletica di sicurezza.

Nel cantiere è installata la segnaletica di seguito elencata.

CARTELLI DI DIVIETO - Forma rotonda

Pittogramma nero su sfondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra e lungo il simbolo, con una inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).

TIPO	UBICAZIONE E DISPOSIZIONI PARTICOLARI
 Divieto di accesso alle persone non autorizzate	All'accesso Lungo la recinzione di cantiere
 Vietato fumare	



Vietato fumare o usare fiamme libere



Vietato ai pedoni



Divieto di spegnere con acqua



Acqua non potabile

CARTELLI DI AVVERTIMENTO - Forma triangolare

Pittogramma nero su sfondo giallo; bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

TIPO	UBICAZIONE E DISPOSIZIONI PARTICOLARI
------	---------------------------------------



Materiale infiammabile o alta temperatura



Carichi sospesi



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo generico



Pericolo di inciampo



Caduta con dislivello

CARTELLI DI SALVATAGGIO - Forma quadrata o rettangolare

Pittogramma bianco su sfondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

TIPO	UBICAZIONE E DISPOSIZIONI PARTICOLARI
 Pronto soccorso	

CARTELLI PER LE ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Forma quadrata o rettangolare

Pittogramma bianco su sfondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

TIPO	UBICAZIONE E DISPOSIZIONI PARTICOLARI
 Estintore	In prossimità delle zone di saldatura della guaina, sul ciglio degli adduttori.

CARTELLI DI PRESCRIZIONE - Forma rotonda

Pittogramma bianco su sfondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

TIPO	UBICAZIONE E DISPOSIZIONI PARTICOLARI
------	---------------------------------------



Protezione obbligatoria degli occhi



Casco di protezione obbligatoria



Protezione obbligatoria dell'udito



Protezione obbligatoria delle vie respiratorie



Calzature di sicurezza obbligatorie



Guanti di protezione obbligatoria



Protezione obbligatoria del corpo



Protezione obbligatoria del viso



Protezione individuale obbligatoria contro le cadute



Passaggio obbligatorio per i pedoni

 Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)	
	Prevedere n.2 cartelli in entrambe le direzioni sulla strada pubblica in corrispondenza di tutti i lavori in prossimità degli attraversamenti stradali.
	Pericolo, avvistamento Cartello per cantiere. Mobile Sui mezzi, durante le lavorazioni o in sosta lungo la strada
	Prevedere n.1 cartello in corrispondenza del campo base del cantiere e delle aree operative.
	Prevedere n.1 cartello in corrispondenza del cancello

	di accesso al campo base.
	Prevedere n.1 cartello in corrispondenza di ogni camera di spinta/arrivo

Inoltre, gli Allegati XXXI e XXXII dello stesso decreto contengono le prescrizioni per la comunicazione verbale e per i segnali gestuali a cui bisognerà fare riferimento per le specifiche attività di cantiere. Gli Allegati XXIX e XXX contengono le prescrizioni per i segnali luminosi e acustici mentre la segnalazione di ostacoli e di punti pericolosi nonché di vie di circolazione sono in Allegato XXVIII.

6.7 PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO

I luoghi di lavoro al servizio del cantiere oggetto del presente Piano dovranno rispondere alle norme di cui al Titolo II del D.Lgs 81/08.

In particolare, il datore di lavoro adotterà le misure conformi alle prescrizioni dell'Allegato XIII del D.Lgs 81/08, sia per i posti di lavoro nei cantieri all'interno dei locali sia per i posti di lavoro all'esterno dei locali.

6.8 SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI

Per l'esecuzione dei lavori oggetto del Piano è ipotizzata - a titolo puramente orientativo - una presenza simultanea di n.8 lavoratori. Pertanto saranno allestiti nel cantiere i servizi igienico/assistenziali secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Allegato XIII DLgs 81/08). Di seguito se ne riporta il tipo, la quantità e l'indicazione del soggetto che ne dovrà curare l'allestimento (impresa principale o altra o lavoratore autonomo):

SERVIZI IGIENICO SANITARI	N.	Indicazioni definite nel Piano Sicurezza Coordinamento - Allestimento a cura di
Per la presenza simultanea di lavoratori in numero di:	12	Ditta affidataria
sarà messa a disposizione dei lavoratori sufficiente acqua potabile oltre a quella necessaria per l'igiene personale;		



Saranno installati	
Lavandini n. 2	Ditta affidataria
Lavandini collettivi n. (almeno cm 60 per ogni posto)	
Docce fornite di acqua calda n.	
Gabinetti n. 3	Ditta affidataria: n.1 nel campo base + n. 1 nelle aree operative (AO1 e AO2)
Locali spogliatoio con armadi per il vestiario per lavoratori in n. di 12	Ditta affidataria: campo base
Locale di ricovero durante le intemperie e le ore dei pasti e di riposo per lavoratori in n. di 12	Ditta affidataria: campo base
Locali per la refezione con sedie e tavoli per lavoratori in n. di	Convenzione con ristoranti locali.
Monoblocchi prefabbricati ad uso 2 per lavoratori in n. di	Ditta affidataria
Caravan o roulotte a fini igienico assistenziali per lavoratori in n. di	-
Unità di Decontaminazione personale a 4 stadi	-

7 PROCEDURE ESECUTIVE DI SICUREZZA

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera h)

7.1 ATTREZZATURE DI PRONTO SOCCORSO

Il servizio sanitario e di pronto soccorso previsti in cantiere saranno realizzati secondo le prescrizioni di legge (artt 43, 45 e 46 DLgs 81/08).

Tenuto conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio (categorie di appartenenza come definite all'art. 1 del DM 15/07/03 e individuate dai datori di lavoro delle imprese esecutrici), in cantiere si dovranno garantire le seguenti attrezzature (art. 2 DM 15/07/03):

GRUPPO A (> 5 lavoratori appartenenti o riconducibili ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a quattro) e **GRUPPO B** (>3 non A)

- a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;



- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Oppure **GRUPPO C** (<3 non A)

- a) pacchetto di medicazione, tenuto presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodito e facilmente individuabile, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, della quale sia costantemente assicurata, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;
- b) b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;

Il contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso e del pacchetto di medicazione, è riportato negli allegati 1 e 2 del DM 15/07/03.

Nelle aziende o unità produttive che hanno lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale o unità produttiva, il datore di lavoro è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione, ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Gli addetti al pronto soccorso, designati ai sensi dell'articolo 43, comma 1, lettera b), del DLgs 81/08 sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso. La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico (art. 3 DM 15/07/03).

Sarà obbligatorio allestire la camera di medicazione (punto 5.6 di Allegato IV DLgs 81/08) nelle seguenti situazioni:

- ☐ nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinque dipendenti) lontani da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e in cui si svolgono attività con rischi di scoppio, asfissia, infezioni e avvelenamento;
- ☐ nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinquanta dipendenti) nei quali si svolgono attività soggette all'obbligo delle visite mediche preventive periodiche;
- ☐ quando a giudizio degli Organi Ufficiali di Controllo ricorrano particolari condizioni di rischio.

7.2 PRONTO SOCCORSO - ANTINCENDIO – EMERGENZA

Di seguito è indicata la organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (punto 2.1.2 lett h) di Allegato XV DLgs 81/08), anche nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché organizzato dal committente o dal responsabile dei lavori (art. 104 comma 4 DLgs 81/08):

Servizi	Responsabile Nominativo/Impresa	Mezzi e attrezzature	Procedura organizzativa di gestione emergenza
Pronto soccorso		Cassette di primo soccorso	Da tenere in baracca nel campo base/area operativa o sul mezzo
Antincendio		Estintore a polvere	Da tenere sul mezzo, in prossimità dell'area operativa durante operazioni con rischio incendio (saldature)
Evacuazione dei			



lavoratori			

I datori di lavoro delle imprese esecutrici di dette lavorazioni dovranno produrre la valutazione del rischio incendio. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio e sulla base del piano di emergenza, qualora previsto, ciascun datore di lavoro dovrà designare uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, gestione delle emergenze ai sensi dell' art. 6 e 7 del DM 10/3/98 e del DLgs 81/08 art.18 c.1 lett.b).

Il Documento Valutazione dei rischi di incendio dovrà essere portato a conoscenza di tutto il personale presente in cantiere.

I lavoratori "incaricati" dovranno essere adeguatamente formati, con formazione comprovata da idoneo attestato di frequenza a corso il cui programma sia conforme ai contenuti previsti dalla legge.

In relazione a quanto emerge dal Documento di Valutazione dei Rischi ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 81/08 delle singole imprese esecutrici e dai rispettivi Piani Operativi di sicurezza, è stata elaborata una specifica Valutazione dei rischi di incendio conformemente al DM 10/3/98 per alcune attività e zone di lavoro del cantiere.

I provvedimenti da adottare sono di seguito sinteticamente riportati :

LAVORAZIONI A RISCHIO DI INCENDIO	MISURE DI PREVENZIONE	Rif. Allegati
Saldature con utilizzo di bombole di gas infiammabile. (Lavorazione a caldo)	Il deposito di tali materiali dovrà coinvolgere il quantitativo strettamente necessario per le lavorazioni pianificate nell'immediato	
	Indossare idonei DPI: Guanti da saldatore, Maschera da saldatore, Mascherine FF-P2	
	MISURE DI EMERGENZA	Rif. Allegati
	Estintore in prossimità dell'area di lavoro	

In funzione della presenza di materiali, attrezzature o lavorazioni a rischio di incendio il cantiere sarà comunque dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio. La presenza degli estintori - dei quali di seguito si indicano le caratteristiche - sarà segnalata con apposita cartellonistica come indicato nel paragrafo "Segnaletica di sicurezza".



Presidi antincendio					
Tipologia	Peso (Kg)	Classe (A,B,C)	Capacità estinguente	N.	Ubicazione
Estintore portatile a polvere	6	34 A 233 BC		1	In prossimità area operativa
Estintore carrellato a polvere					
Estintore portatile a CO ₂					
Estintore carrellato a CO ₂					
Estintore portatile a schiuma					
Omologazione DM 7/1/05; cartellonistica conforme al Titolo V del D.Lgs. 81/08; manutenzione: UNI 9994/92; sorveglianza e controllo semestrale DITTA _____ di _____					
Contenitori con sabbia					
Coperta ignifuga					
Altro					

Presidi di pronto soccorso			
Tipologia	Responsabile custodia e controllo	N.	Ubicazione
Pacchetto di medicazione			
Cassetta di pronto soccorso		2	1 in ogni area operativa (mediamente 2 aree operative attive)
Armadietto in metallo completo di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08		1	in campo base
Infermeria			
Camera di medicazione			
mezzi di comunicazione idonei ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale			
telefonini			
Contenuto minimo presidi allegati 1 e 2 del DM 15/07/03; cartellonistica conforme al Titolo V del D.Lgs. 81/08.			



Ulteriori indicazioni particolari saranno contenute nei "Piani di emergenza". Di seguito sono riportate le procedure per la gestione delle emergenze di carattere generale da integrare in funzione di specifiche condizioni di rischio individuate in cantiere.

Nominativi dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione emergenze e pronto soccorso presenti in cantiere (da aggiornare a cura del CSE)			
Prevenzione incendi, antincendio, emergenza		Pronto soccorso	

PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE
Procedure impartite a tutti i lavoratori In situazione di emergenza (incendio, infortunio, malore) l'operaio dovrà: ! Intervenire sulle cause che l'hanno prodotto in modo che non si aggravi il danno e/o non coinvolga altre persone e comunque proteggere se stesso; ! chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà la chiamata ai soccorsi esterni ! solo in assenza dell'addetto all'emergenza l'operaio potrà direttamente attivare la procedura sotto elencata.
CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI <u>In caso d'incendio</u> ! Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115. ! Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà: - o indirizzo e telefono del cantiere; - o informazioni sull'incendio - o informazioni sulle persone coinvolte e il loro stato. ! Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore. ! Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere. <u>Infortuni o malori</u> ! Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118. ! Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: - o cognome e nome; - o indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci; - o informazioni sul tipo di incidente e descrizione sintetica della situazione - o informazioni sulle persone coinvolte e il loro stato ! Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi. ! Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere. Regole di comportamento: ! Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.



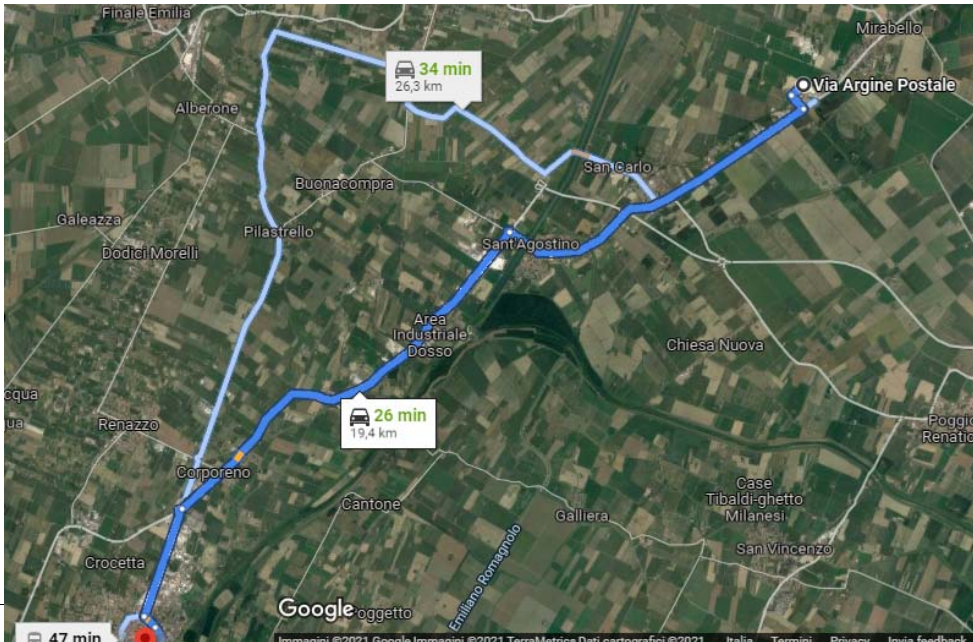
- | Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- | Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio etc.).
- | Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- | Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- | Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

Procedure impartite agli addetti al primo soccorso

1. Approccio all'infortunato
2. Proteggere se stessi
3. Proteggere l'infortunato
4. Procedure di attivazione del soccorso esterno

Affiggere la scheda in prossimità dei telefoni fissi o dei presidi di primo soccorso

7.3 NUMERI TELEFONICI DI EMERGENZA

Numeri telefonici di emergenza	
Pronto intervento sanitario	118
Vigili del Fuoco	115
Carabinieri	112
Pronto intervento Polizia	113
Vigili urbani	
Comune Terre del Reno	0532 844411
Comune Vigarano Mainarda	0532 436857
Ospedale e pronto soccorso più vicino <i>come raggiungerlo</i>	OSPEDALE Ospedale SS. Annunziata, Via G. Vicini, 2, Cento (FE) 



	Procedi tramite SS/SP66 in direzione Cento. Segui via della Libertà fino a via Giovanni Vicini.
Segnalazione GUASTI	
Pronto ENEL	800 900 109
ACQUA	
Soccorso Stradale ACI	803 116
Affiggere la scheda in prossimità dei telefoni fissi o dei servizi	

7.4 UTILIZZO E MANUTENZIONE DI MACCHINE, IMPIANTI E ATTREZZATURE DI CANTIERE

Tutte le macchine, gli impianti e le attrezzature di lavoro utilizzate in cantiere dovranno essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto vigenti (art. 70 DLgs 81/08). In assenza di queste disposizioni la conformità dovrà essere riferita all'Allegato V del DLgs 81/08.

Le imprese nonché i noleggiatori o concessionari in uso, anche gratuito, presenti in cantiere dovranno **documentare prima dell'avvio in cantiere dei lavori la conformità normativa e lo stato manutentivo di macchine ed attrezzature con gli ultimi interventi di manutenzione eseguiti**; inoltre comunicheranno le procedure da adottare in caso di imprevisti malfunzionamenti. In particolare dovranno dichiarare:

- ☐ il rispetto delle prescrizioni DPR 459/96 per macchine e attrezzature con marcatura CE
- ☐ il rispetto delle prescrizioni sull'uso delle attrezzature di lavoro e i relativi requisiti di sicurezza del Titolo III e Allegati V, VI e VII D.Lgs. 81/08
- ☐ il funzionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e di protezione previsti.
- ☐ Il Coordinatore in fase esecutiva provvederà a controllare e validare tali dichiarazioni chiedendone integrazione, se necessario, e allegandole al Piano di Sicurezza. In particolare (art. 71 c.8 DLgs 81/08) verificherà, anche tenendo conto delle condizioni climatiche, di utilizzo o installazione suscettibili di dare origine a situazioni pericolose :
 - o La pianificazione delle attività manutentive e di riparazione;
 - o La conservazione di libretti d'uso e manutenzione;
 - o La tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature quando previsto (Allegato VII e successivi aggiornamenti ed integrazioni); l'esito dei controlli periodici o straordinari degli ultimi 3 anni;
 - o Aggiornamento delle misure di prevenzione in relazione all'evoluzione della tecnica e ai requisiti minimi di sicurezza;
 - o L'addestramento dei lavoratori incaricati all'utilizzo delle attrezzature e l'avvenuta formazione adeguata e specifica;
 - o La specifica qualifica dei lavoratori incaricati di riparazione, di trasformazione o manutenzione delle attrezzature;
 - o

ATTREZZATURE E MACCHINE	IMPRESA	CONFORMITÀ A PRESCRIZIONI E NORME
-------------------------	---------	-----------------------------------



	Eventuale riferimento al POS	EFFICIENZA SICUREZZE E PROTEZIONI	
		Dichiarazione	Verifiche
Mezzi di sollevamento: argani, paranchi, gru, autogrù, ...		Fornire conformità CE	Fornire ultima revisione
MONTACARICHI			
Macchine operatrici: pale, escavatori, martelli demolitori, motozappe, ...			Fornire ultima revisione
MARTELLI DEMOLITORI		Fornire dichiarazione CE	
Macchine e mezzi : autocarri e camion ribaltabili, autobetoniere, ...			
Recipienti in pressione ; motocompressori, autoclavi, bombole gas, ...			
Gruppi elettrogeni, elettropompe, ...		Fornire dichiarazione CE	
Macchine da taglio : Seghe circolari e da banco, tagliamattoni, ...			
Macchine impastatrici : betoniere, molazze, ...			
Attrezzi portatili quali flex, sparachiodi, trapani, ...			



Tutte le macchine e gli attrezzi di lavoro comunque alimentati (escluso gli utensili a mano) utilizzati in cantiere dovranno essere muniti di libretto rilasciato dall'Ente competente da cui risulterà :

- ☐ l'avvenuta omologazione a seguito di prova ufficiale;
- ☐ tutte le istruzioni per le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario (libretto rilasciato dalla Casa Costruttrice).

I comandi di messa in moto delle macchine saranno collocati in modo da evitare avviamenti accidentali od essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo.

Sarà vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione o registrazione.

Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore. Di tale divieto saranno essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

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

Prima di consentire al lavoratore l'uso di una qualsiasi macchina di cantiere il preposto dovrà accertare che l'operatore o il conduttore incaricato – adeguatamente formato, addestrato e in possesso di Patente e dotato degli opportuni DPI - conosca:

- ☐ le principali caratteristiche della macchina (dimensioni, peso a vuoto, capacità prestazionale, ecc.)
 - ☐ le pendenze massime longitudinali e trasversali su cui la macchina può stazionare od operare senza pericolo
 - ☐ il posizionamento, il funzionamento degli organi di comando e il significato dei dispositivi di segnalazione di sicurezza
 - ☐ la presenza di altri lavoratori che nelle immediate vicinanze attendono ad altre lavorazioni
 - ☐ la presenza di canalizzazioni, cavi sotterranei o aerei
- e che adotti ogni misura atta a svolgere l'attività in sicurezza .

7.5 RISCHIO RUMORE IN CANTIERE

Le imprese presenti in cantiere dovranno essere in possesso del “Documento di Valutazione del Rischio Rumore” secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 (art. 17 e Capo II del Titolo VIII , già introdotto dal D.Lgs. 195/06). Tale documento potrà anche essere presente presso la sede dell'impresa ed essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva, se necessario o richiesto.

Come stabilito nel D.Lgs 81/08 all'articolo 103, l'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti (e quindi l'esposizione quotidiana personale dei lavoratori al rischio rumore) può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento ai livelli di rumore standard (e a tempi di esposizione) individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.

Nel presente Piano i dati per gruppo omogeneo sono tratti dalla Banca Dati allegata al volume: “Ricerca sulla valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili” realizzata dal Comitato Paritetico Territoriale Prevenzione Infortuni di Torino e Provincia, nell'edizione 2000, attualmente in fase di ulteriore revisione.

La valutazione del rumore di seguito riportata nel presente piano dovrà essere attentamente valutata dalle imprese e dai lavoratori autonomi e quindi adottata, in applicazione del DLgs 81/08.

Nel caso le imprese ritengano di dover modificare o integrare la valutazione del Coordinatore eseguita in fase preventiva, potranno presentare le variazioni o integrazioni nei loro Piani



Operativi. Infatti al punto 3.2.1 di Allegato XV DLgs 81/08 prevede che il Piano Operativo, “redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del dello stesso decreto, in riferimento al singolo cantiere interessato”, contenga determinati elementi tra cui **“l'esito del rapporto di valutazione del rumore”** e **“l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere”**.

Si riportano quindi gli esiti della valutazione del rischio rumore effettuata con riferimento alle lavorazioni e alle mansioni presenti in cantiere:

ESITI DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE riferiti alle lavorazioni del cantiere					
Esposizione al rumore (*)	Valore Inferiore di Azione Non superato O<80 dB(A) o =>135dB(C)picc o	Oltre Valore Inferiore di Azione O=>80 dB(A) o =>135dB(C)picc o	Oltre Valore Superiore di Azione O=>85 dB(A) o =>137dB(C)picc o	Valore Limite Superato O=>87 dB(A) o =>140dB(C)picc o	
Livelli di esposizione (art.188 DLgs 81/08)		giornaliera (giornata lavorativa nominale di 8 ore) settimanale (settimana nominale di 5 giornate lavorative di 8 ore)			
Fase e Lavorazione					
Settore / Servizio (*)					
Mansione/Gruppo Omogeneo (*)	Scheda N. (*)				
Fase e Lavorazione					
Settore / Servizio					
Mansione/Gruppo Omogeneo	Scheda N.				
In tutte le altre fasi lavorative dell'azienda		Le fasi lavorative svolte dagli addetti prevedono generalmente attività nei luoghi di lavoro con livelli di pressione sonora più bassi dei valori inferiori di azione stabiliti dal DLgs 81/08, tenendo conto non solo del livello d'esposizione ma anche del tipo e della durata, incluso il rumore impulsivo; in quanto: manifesta assenza di sorgenti rumorose; misurazioni anche estemporanee; confronto con situazioni analoghe; dati di letteratura; dati dei costruttori riferiti a condizioni paragonabili a quelle in campo; Inoltre (art. 190) assenza di :			



	vibrazioni; utilizzo di sostanze ototossiche; forti segnali di allarme; lavoratori sensibili al rumore quali minori o donne in gravidanza;
(*) I valori delle esposizioni dei lavoratori al rischio rumore contenute nella presente tabella e le schede si riferiscono al Documento di Valutazione del Rischio rumore Allegato	

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:

- la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- l'informazione e la formazione;
- il controllo sanitario. In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative di cui all'articolo 192, comma 2 DLgs 81/08.

Per tali attività in genere frequenti nei cantieri edili, il datore di lavoro, sul documento di valutazione di cui all'articolo 28 DLgs 81/08, a fianco dei nominativi dei lavoratori così classificati, va riportato il riferimento al articolo 191 "Valutazione di attività a livello di esposizione molto variabile".

Ferma restando l'adozione delle misure generali di tutela di cui al DLgs 81/08 art. 15, e delle disposizioni dell'art. 192 comma 1 dello stesso decreto, relative all'eliminazione dei rischi alla fonte o alla loro riduzione al minimo e "in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione", è necessario adottare specifiche procedure e particolari ulteriori misure preventive e protettive, come di seguito specificato:

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	
<i>D.Lgs. 81/08 artt. 15, 181, 182, 185, 192, 193, 194, 195 e 196.</i>	
Metodi e procedure adottate	Le lavorazioni riguardanti i processi lavorativi individuati in cantiere, devono essere eseguite in conformità alle: - o indicazioni e istruzioni d'uso fornite dai Produttori o Fornitori delle attrezzature e loro componenti; - o istruzioni fornite ai lavoratori in sede di Formazione Tecnico/Professionale; - o istruzioni fornite dai Piani di Manutenzione; - o eventuali indicazioni o istruzioni operative specifiche dei dirigenti/preposti (ove necessario); - o
Misure tecniche, organizzative e procedurali.	Ai fini di evitare ogni possibile esposizione dei lavoratori ad agenti fisici (eliminando i rischi alla fonte o riducendoli al minimo) ed in particolare in caso di superamento dei valori d'azione (art. 192 commi 1 e 2) sono attuate le seguenti misure:
	o adozione di metodi di lavoro e misure tecniche che consentano di ridurre al minimo l'esposizione al rumore quali una diversa organizzazione delle attività lavorative con potenziale esposizione a sorgenti di rischio, anche mediante di dispositivi collettivi di schermatura fonoassorbente o sistemi di smorzamento, ove applicabili e tenuto conto delle specificità delle lavorazioni (a cura di Dirigenti/Preposti) (art. 192 comma 1 lettere a) e));



	- o sono limitati al minimo i lavoratori potenzialmente esposti e i relativi tempi di esposizione, organizzando orari di lavoro appropriati con adeguati periodi di riposo o adottando tecniche di turnazione dei lavoratori su altre attività, compatibilmente con le necessità lavorative proprie dei servizi (a cura di Dirigenti/Preposti) (art. 192 comma 1 lettere g)); - o pianificazione della manutenzione periodica delle attrezzature di lavoro con lo scopo di mantenerne l'efficienza, in funzione dell'utilizzo; programmi di manutenzione anche per sistemi e impianti del luogo di lavoro (a cura del Datore di Lavoro/Dirigenti e Preposti) (art. 192 comma 1 lettere f)); - o scelta di attrezzature di lavoro adeguate al lavoro da svolgere, conformi al Titolo III DLgs 81/08, che emettano il minor rumore possibile (a cura di Dirigenti/Preposti) (art. 192 comma 1 lettere b)); - o in fase di programmazione degli acquisti o nella progettazione dei posti di lavoro, è privilegiata la scelta di attrezzature e macchine a basso livello di rumorosità (esposizione sotto il valori di azione e comunque inferiore ai valori limite) e rispondenti a criteri generali di ergonomia, sicurezza e salute dei lavoratori, anche con l'utilizzo di Banche Dati di riferimento, al fine di ridurre l'esposizione per i lavoratori, compatibilmente con le necessità lavorative proprie dei servizi (a cura di Dirigenti/Preposti) (art. 192 comma 1 lettere b) c) f)); - o vengono esaminati costantemente i processi produttivi al fine di aggiornare la presente valutazione rispetto ad altre situazioni attualmente non previste (a cura del Responsabile del Servizio in collaborazione con il SPP); - o adeguata informazione sul rischio da esposizione a rumore e formazione specifica sulle corrette procedure di lavoro e sull'uso corretto delle attrezzature ai fini della prevenzione e risoluzione del rischio; (art. 192 comma 1 lettere d)); - o scelta di idonei DPI dell'udito (cuffie, archetti, inserti con adeguate caratteristiche di attenuazione, conformi al Capo II del Titolo III del DLgs 81/08) che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti, e verifica dell'efficacia dei DPI; (a cura del Datore di Lavoro/Dirigenti) (art. 193 comma 1 lettere c) e d)); - o fornitura ai lavoratori di idonei DPI qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione; nei casi di esposizioni pari o superiori ai valori superiori di azione, il Datore di Lavoro fa tutto il possibile per assicurare che vengano indossati; (a cura del Datore di Lavoro/Dirigenti e Preposti); - o sostituzione delle attrezzature che producono elevati livelli di rumore con altri che espongono a minori livelli; tale misura è prioritaria qualora risulti il superamento del valore limite (a cura del Datore di Lavoro/Dirigenti). - o effettuazione di controlli sanitari preventivi e periodici da parte del medico competente, con le modalità individuate nel protocollo di sorveglianza sanitaria; - o - o
Misure specifiche per attività che comportano livelli di esposizione al rumore dei lavoratori pari o maggiori del valore inferiore d'azione =>80 dB(A) o =>135dB(C) _{picco}	DPI Il datore di lavoro, in ottemperanza all'art. 18 comma 1 lett.c) DLgs 81/08 (ossia tenendo conto, nell'affidare i compiti, delle capacità e delle condizioni dei lavoratori in rapporto alla loro salute e sicurezza), qualora i rischi derivanti dal rumore non possano essere evitati con altre misure di prevenzione e protezione, mette a disposizione dei lavoratori i dispositivi di protezione individuale dell'udito (art. 193 comma 1 lett.a)) conformi alle disposizioni del



	Capo II e Titolo III). INFORMAZIONE E FORMAZIONE Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro ha provveduto all'informazione e formazione dei lavoratori in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alla natura di detti rischi; b) alle misure adottate in applicazione del Titolo VIII del DLgs 81/08 volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio rumore; c) all'entità e significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione di cui all'articolo 189 del DLgs 81/08; d) ai risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore effettuate insieme a una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali; e) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale dell'udito e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso; f) all'utilità e ai mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito; g) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto ad una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; h) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore. Ai sensi dell'art. 77 comma 5 del DLgs 81/08 è obbligatorio addestramento all'uso dei DPI per l'udito.
	SORVEGLIANZA SANITARIA I lavoratori che ne fanno richiesta, o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità, sono sottoposti a controllo sanitario (art. 196 comma 2 DLgs 81/08).
	MISURE SPECIFICHE Di seguito si riportano le ulteriori misure di prevenzione e protezione da adottare in cantiere:
Misure specifiche per attività che comportano livelli di esposizione al rumore dei lavoratori pari o maggiori del valore superiore d'azione =>85 dB(A) o =>137dB(C)_{picco}	Per i lavoratori esposti a livelli superiori a 85 dB(A) o 137 dB(C) si applicano gli obblighi dell'art. 192, comma 3: <i>"I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse e' limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione."</i> Tali obblighi intervengono sui luoghi di lavoro e quindi sulla base dei LAeq (e non dei LEX,8h) e dei L_{picco},C. Si possono verificare le seguenti situazioni-tipo: a) il superamento dei valori di rumorosità che impongono l'obbligo alla segnaletica si verifica solo in prossimità di macchine, non interessando altre posizioni di lavoro; b) il superamento dei valori di rumorosità che impongono l'obbligo alla segnaletica si verifica su aree estese, interessando altre postazioni di lavoro. Nel caso a) si può provvedere a segnalare, mediante l'uso della apposita cartellonistica, le sole macchine. Nel caso b) occorre segnalare all'ingresso dell'area, contestualmente perimetrando (ad es.: mediante il ricorso a segnaletica orizzontale, non confondibile con altra) e limitando l'accesso al solo personale strettamente necessario a scopi produttivi. L'impossibilità di procedere alla perimetrazione ed alla limitazione d'accesso sarà adeguatamente motivata.
	DPI



	Il datore di lavoro, in ottemperanza all'art. 18 comma 1 lett.c) DLgs 81/08 (ossia tenendo conto, nell'affidare i compiti, delle capacità e delle condizioni dei lavoratori in rapporto alla loro salute e sicurezza), qualora i rischi derivanti dal rumore non possano essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione, esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito. (art. 193 comma 1 lett.b)) conformi alle disposizioni del Capo II e Titolo III. Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione (art. 193 comma 2).
	INFORMAZIONE E FORMAZIONE L'informazione e la formazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore devono essere svolte come già detto al precedente punto. Ai sensi dell'art. 43 comma 5 del DLgs 626/94 è obbligatorio l'addestramento all'uso dei DPI per l'udito.
	SORVEGLIANZA SANITARIA Il datore di lavoro sottopone i lavoratori a sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.
	MISURE SPECIFICHE Di seguito si riportano le ulteriori misure di prevenzione e protezione da adottare in cantiere:
Misure specifiche per attività che comportano livelli di esposizione al rumore dei lavoratori pari o maggiori del valore limite =>87 dB(A) o =>140dB(C) _{picco}	Il valore limite di 87 dB(A) e p_{peak} = 140 dB(C) non deve mai essere superato, tenuto conto dell'attenuazione dei DPI per l'udito. Se nonostante l'adozione delle misure di prevenzione e protezione, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro (art.194 DLgs 81/08): - adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione; - individua le cause dell'esposizione eccessiva; - modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.
	MISURE SPECIFICHE Di seguito si riportano le ulteriori misure di prevenzione e protezione da adottare in cantiere:

7.6 UTILIZZO DI MATERIALI E SOSTANZE



Si riporta una lista indicativa delle tipologie di sostanze di cui si prevede l'utilizzo oltre alla presenza della relativa scheda di sicurezza del produttore o fornitore o distributore:

SOSTANZA O PRODOTTO	Utilizzo	Scheda sicurezza
Additivi per calcestruzzi e malte		
Acceleranti e riduttori dell'acqua d'impasto		
Additivo a base di resina		
Aeranti		
Additivo impermeabilizzante		
Plasticizzante per calcestruzzo		
Ritardante		
Adesivi per pareti e soffitti		
Adesivo a contatto a base di acqua		
Adesivo generico per uso all'interno e all'esterno		
Adesivo per pannelli isolanti		
Colla per carta da parati		
Colla per piastrelle in ceramica		
Gomma a spirito		
Adesivi per pavimenti		
Adesivo a contatto		
Adesivo per blocchetti di legno		
Adesivo per lastre d'asfalto		
Adesivo vinilico		
Colla per piastrelle in ceramica		
Gomma a spirito o adesivo linoleico		
Pasta lignea		
Adesivi per calcestruzzi e malte		
Acceleranti		
Antivegetativi		
Paraquat		
Detergenti per muratura e pietra		
Pulitore generico		



Pulitore per arenaria, granito e scisti argillose		
Pulitore per asfalto, bitume, olii, grasso e nafta		
Pulitore per pietra calcarea		
Sverniciante		
Trattamento antialghe e antimuffa		
Disincrostante		
Sverniciante		
Pulitore di macchie di ruggine		
Intonaci		
Intonaco a base di polifenolo		
Intonaco a base di resina di estere acrilico		
Intonaco a base di resina poliestere		
Intonaco a base di resina poliuretanica		
Intonaco a base di resorcinolo		
Intonaco a base di silicati (processo a due stadi)		
Intonaco a base di silicati, processo unico con etilacetato		
Intonaco a base di silicati, processo unico senza etilacetato		
Isolanti		
Schiuma isolante applicata in situ		
Solventi		
Acetato di etile		
Acetone		
Alcoli metilati		
Cellosolve		
Diclorometano		
Diluenti a base di nafta		
MEK		
Olio di paraffina		
Sostituti dell'essenza di trementina		
Tetraidrofurano		
Tricloroetano		
Tricloroetilene		



Xilolo		
Trattamenti delle casseforme		
Agenti disarmanti chimici		
Pitture per casseforme		
Ritardanti superficiali		
Olio disarmante		
Trattamenti protettivi e decorativi		
Impermeabilizzanti superficiali		
Stabilizzanti		
Trattamento antimuffa (lavaggio tossico)		
Trattamenti protettivi per calcestruzzi e murature		
Trattamenti protettivi e decorativi per legno		
Mani di finitura		
Conservanti		
Conservante antifiama		
Pitture per mani di finitura e di fondo		
Prodotti svernicianti		
Vernice per esterno		
Vernice per interni ed esterni		
Mordenti		
Primer		
Primer turapori		
Trattamento protettivo/decorativo dei metalli		
Mani di finitura		
Primer		
Mani di fondo		
Pitture antiruggine		
Trattamento/finitura pavimenti		
Composti spiananti		
Induritori e trattamenti antipolvere		
Materiali per strati di fondo e mastici per giunti		
Membrane impermeabilizzanti		



Sgrassanti		
Turapori		
Vernici a finire		
Turapori elastomerici		
Caucciù/bitume per colata a caldo		
Polisolfuro		
Polisolfuro in solvente		
Poliuretano		
Poliuretano in solvente		
Silicone		
Siliconi con acido acetico		
Turapori non elastomerici		
Turapori acrilico		
Caucciù sintetico butadinico oleoresinoso		
Caucciù/bitume per lavorazioni a freddo		

L'impresa esecutrice fornirà, in fase esecutiva, prima del loro impiego, **l'elenco dei prodotti** che intende utilizzare **unitamente alle schede di sicurezza** fornite dal produttore.

Il contenuto informativo minimo di tali schede é di seguito riportato.

Tali schede saranno andranno ad integrare il presente Piano di Sicurezza e saranno oggetto di valutazione del coordinatore.

7.6.1 SCHEDE DI SICUREZZA

Si riporta contenuto informativo minimo delle schede di sicurezza.

1. Identificazione del prodotto e della società produttrice
NOME COMMERCIALE:
CODICE COMMERCIALE:
TIPO DI IMPIEGO:
FORNITORE:
NUMERO TELEFONICO DI CHIAMATA URGENTE DELLA SOCIETÀ O DI UN ORGANISMO UFFICIALE DI CONSULTAZIONE:
2. Composizione informazione sugli ingredienti
SOSTANZE CONTENUTE PERICOLOSE PER LA SALUTE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 67/54B/CEE E SUCCESSIVI ADEGUAMENTI O PER LE QUALI ESISTONO LIMITI DI ESPOSIZIONE RICONOSCIUTI:
SIMBOLI:
FRASI R:
3. Identificazione dei pericoli
4. Misure di primo soccorso
CONTATTO CON LA PELLE:
CONTATTO CON GLI OCCHI:



INGESTIONE:
INALAZIONE:
5. Misure antincendio
ESTINTORI RACCOMANDATI:
ESTINTORI VIETATI:
RISCHI DI COMBUSTIONE:
MEZZI DI PROTEZIONE:
6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale
PRECAUZIONI INDIVIDUALI:
PRECAUZIONI AMBIENTALI:
METODI DI PULIZIA:
7. Manipolazione e stoccaggio
PRECAUZIONE MANIPOLAZIONE:
CONDIZIONI DI STOCCAGGIO:
INDICAZIONE PER I LOCALI:
8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale
MISURE PRECAUZIONALI:
PROTEZIONE RESPIRATORIA:
PROTEZIONE DELLE MANI:
PROTEZIONE DEGLI OCCHI:
PROTEZIONE DELLA PELLE:
LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLE SOSTANZE CONTENUTE:
9. Proprietà fisiche e chimiche
ASPETTI E COLORE:
ODORE:
PUNTO DI INFIAMMABILITÀ:
10. Stabilità e reattività
CONDIZIONI DA EVITARE:
SOSTANZE DA EVITARE:
PERICOLI DA DECOMPOSIZIONE:
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla regolamentazione
16. Altre informazioni

7.7 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Nel cantiere oggetto del presente Piano la movimentazione dei carichi avverrà privilegiando l'utilizzo di idonei mezzi meccanici di sollevamento. Ciascun datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, ciascun datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio di cui al Titolo VI ed Allegato XXXIII del DLgs 81/08.

L'individuazione delle misure preventive e protettive adottate dovranno essere riportate nel Piano Operativo di ciascuna impresa (Allegato XV punto 3.2.1 lett.g) DLgs 81/08) in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, unitamente ai nominativi dei lavoratori sottoposti alla

Pagina 121 di 257



sorveglianza sanitaria di cui all'art. 41 DLgs 81/08, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio, e all'addestramento e formazione ricevuta.

Di seguito sono individuate specifiche misure organizzative per il cantiere di cui al presente Piano che potranno essere anche integrate dal Coordinatore in fase esecutiva :

LAVORAZIONI descrizione	Disposizioni organizzative specifiche relative a

Gli operatori impegnati nella movimentazione manuale dei carichi dovranno essere adeguatamente informati, formati ed addestrati da ciascun datore di lavoro in relazione alle specifiche attività svolte. Per la prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi, ciascun datore di lavoro dovrà tenere conto, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati in Allegato XXXIII del DLgs 81/08 e quindi:

- a) fornire ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b) assicurare ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.
- c) fornire ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.



7.8 SORVEGLIANZA SANITARIA

A seguito della individuazione e valutazione di tutti i rischi (art. 17 c1 lett.a DLgs 81/08)) con la conseguente elaborazione del documento di valutazione (art. 28 DLgs 81/08) è necessario **accertare che il Datore di Lavoro abbia attivato la Sorveglianza Sanitaria con l'ausilio del Medico Competente** (art. 41 DLgs 81/08) che deve riguardare ciascun lavoratore, sia sulla base di specifiche esposizioni legate alle lavorazioni svolte sia, in altri casi, in funzione del tempo di esposizione al pericolo specifico. A tal fine indicazioni a riguardo dovranno essere riportate nei Piani Operativi delle imprese presenti in cantiere.

La sorveglianza sanitaria comprende visite mediche preventive, periodiche (di norma una volta l'anno salvo diversa indicazioni normative o del medico competente), richieste dal lavoratore o ancora in occasione di cambio mansione ed alla cessazione del rapporto di lavoro; esse dovranno essere effettuate nel rispetto di quanto stabilito dal DLgs 81/08 e dalla specifica normativa vigente.

L'Impresa esecutrice, anche per i lavoratori non soggetti a visita medica, è tenuta a certificare la avvenuta 'Vaccinazione antitetanica dei lavoratori.

Qualora il Medico competente non ritenga necessarie le 'Visite periodiche anche in relazione alle attività svolte in cantiere, tale circostanza dovrà essere comunicata al Coordinatore in fase esecutiva con specifica dichiarazione sottoscritta dallo stesso Medico competente. Di seguito si propone la dichiarazione che il Coordinatore in fase esecutiva dovrà richiedere alle imprese esecutrici e allegare al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

SORVEGLIANZA SANITARIA DICHIARAZIONE MEDICO COMPETENTE	Rif. Verbali o Documenti
Il sottoscritto medico competente dell'impresa	
Ha predisposto per i lavoratori un adeguato programma di sorveglianza sanitario	
Ha eseguito le previste visite mediche	
Ha espresso i giudizi di idoneità alla mansione specifica di ciascun lavoratore	
Ha preso visione del presente PSC e del POS	
E pertanto	
È Non è stato necessario adeguare il programma di sorveglianza sanitaria, e	
i lavoratori dell'impresa che prestano la propria opera nel cantiere sono idonei alle mansioni alle quali verranno adibiti	



8 LAVORAZIONI

Non sono previsti vincoli di carattere irraggiungibile, pertanto sarà possibile lavorare continuativamente, inoltre saranno necessari periodi di **sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni**. Tali interferenze temporali saranno gestite mediante "sfasamento spaziale".

8.1 LAVORAZIONI

1	Allestimento campo base, tracciamento e picchettamento asse condotte di linea e fascia di occupazione
2	Realizzazione canale a cielo aperto
	Allestimento area operativa
	Scavo
	Rivestimento spondale in c.a.
	Smobilizzo area operativa
3	Realizzazione tronchi interrati
	Allestimento area di cantiere
	Scavo (con e senza blindaggio)
	realizzazione magrone
	posa tubazione
	Rinterro
	Smobilizzo area di cantiere
4	Esecuzione attraversamenti stradali (via IV Novembre, via Prosperi, Via Cento, via Frattina, via Cento, via Cento)
	Approntamento del cantiere
	Scavi e posa stabilizzato e magrone
	posa tubazione
	rinterro e ripristini stradali
	Smobilizzo area operativa
5	Realizzazione manufatti (Luneda "A", Luneda "B", Inizio condotto interrato "C", Sostegni automatici, Paratoia piana,)
6	Attraversamento in spingitubo/microtunneling via Argine Postale 1, via Argine Postale 2, Strada per Casumaro.
	Approntamento del cantiere per la realizzazione delle palancole
	Infissione palancole
	Scavi
	Realizzazione platea di base e muro di contrasto
	Spingitubo
	Rinterro della camera di spinta/arrivo
	Smobilizzo area
7	Verifiche e Collaudi



attività
Attività propedeutiche-Pulizia delle aree (SCHEDA 1)
Predisposizione recinzioni e segnaletica (SCHEDA 2)
Installazione strutture logistiche (SCHEDA 2)
Realizzazione impianti di cantiere (SCHEDA 2)
Movimentazione materiali e attrezzature (SCHEDA 2)
Opere accessorie (SCHEDA 2)
Indagini per ricerca sotto servizi (SCHEDA 3)
Scavo a sezione obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza (SCHEDA 4)
Scavi con blindaggi
Posa tubazioni e manufatti
Rinterro scavi
Ripristini stradali
Attraversamenti a cielo aperto
Attraversamenti con tecnica spingitubo
Montaggio pezzi speciali idraulici (SCHEDA 5)
Smobilizzo cantiere

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà prevedere un programma lavori di dettaglio, conformato a quello allegato, mentre i POS delle imprese esecutrici dovranno evidenziare il programma specifico dei processi operativi di competenza. Quest'ultima evidenziazione dovrà essere fatta anche dall'impresa appaltatrice per i processi realizzati con il proprio personale.

NOTE
Si ricorda che lavori diversi da quelli indicati nei punti precedenti non devono essere eseguiti perché non analizzati dal punto di vista della sicurezza e dei rischi presenti. Se si riscontra la necessità di eseguire lavori aggiuntivi rispetto a quelli previsti, o se cambiano le modalità operative con cui effettuare i lavori, è assolutamente necessario che l'impresa integri e aggiorni il proprio Piano Operativo di Sicurezza, analizzando i rischi associati alle nuove condizioni, e lo sottoponga all'esame del CEL prima di eseguire tali lavori.

Ciascuna delle Lavorazioni indicate, necessaria alla realizzazione dell'opera oggetto del presente Piano di Sicurezza, è stata opportunamente strutturata in più fasi di lavoro con la indicazione degli apprestamenti, attrezzature, materiali ... necessari alla loro realizzazione e definiti come "sorgenti di rischio" come riportato nell'ALLEGATO D - SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE ATTIVITA'.

Le lavorazioni previste per l'opera in oggetto sono state analizzate al fine di individuare, per ciascuna, le attrezzature, le macchine, gli impianti, le sostanze che si intendono impiegare nello svolgimento delle stesse. L'uso di attrezzature, macchine, impianti, sostanze sono definite sorgenti dei rischi.



8.2 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera i)

E' stato redatto il Cronoprogramma generale dei lavori, tenendo conto delle Lavorazioni previste in cantiere, della tempistica della loro esecuzione, delle "eventuali criticità del processo di costruzione" in cui è indicata, nel rispetto dei contenuti individuati in Allegato XV del DLgs 81/08, *"la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno"*.

Inoltre, il Cronoprogramma è predisposto tenendo conto della analisi delle interferenze fra le lavorazioni specificatamente indicate nel successivo paragrafo "LAVORAZIONI INTERFERENTI".

Il Programma Lavori è oggetto di opportuni aggiornamenti in fase esecutiva e durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Allegato C – Diagramma di GANTT.

8.3 LAVORAZIONI INTERFERENTI

Durante i periodi di maggior rischio (1) dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Di seguito sono indicate le Lavorazioni interferenti evidenti nel Cronoprogramma dei lavori (riportate anche nell'Allegato – Lavorazioni e Sorgenti di Rischio – le cui Prescrizioni operative sono indicate, nel dettaglio, nell'Allegato – Rischi e misure di sicurezza per sorgenti di rischio) con la indicazione delle relative Disposizioni organizzative con le **Integrazioni in fase esecutiva**.

LAVORAZIONI interferenti descrizione	Prescrizioni operative Disposizioni organizzative	Integrazioni in fase esecutiva
<u>Posa Linee di distribuzione:</u> scavi e saldature a piè' d'opera	Le saldature a piè d'opera saranno eseguite a debita distanza dal punto di scavo/rinterro	
<u>Camere di spinta per attraversamenti:</u> scavi e realizzazione platea di base e muro di contrasto	Sfasare temporalmente lo scavo e la realizzazione del muro di contrasto e della platea. Gestione area come spazio confinato.	

(1) *"In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi." Punto 2.3.2 di Allegato XV DLgs 81/08.*

8.4 COORDINAMENTO E MISURE DI PREVENZIONE PER RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA SIMULTANEA DI PIU' IMPRESE

Nell'opera progettata si prevede che la realizzazione di alcune lavorazioni potrebbe essere affidate a lavoratori autonomi o a diverse imprese esecutrici. Si tratta delle seguenti lavorazioni:

LAVORAZIONI interferenti descrizione	Impresa o Lavoratore autonomo	Disposizioni organizzative di coordinamento	Integrazioni in fase esecutiva

Per coordinare le attività di cantiere, saranno programmate a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, prima dell'inizio dei lavori, riunioni iniziali di coordinamento cui sono invitati a partecipare:

- il Capo Cantiere nonché Preposto alla Sicurezza delle imprese esecutrici;
- i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza delle imprese esecutrici;
- il Responsabile dei Lavori;
- il Direttore dei Lavori

A seguito di ciascuna riunione verrà redatto un verbale di riunione che costituirà a tutti gli effetti un documento di sicurezza e coordinamento. Quanto verbalizzato costituirà automaticamente aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento ed avrà carattere prioritario rispetto ad eventuali indicazioni/prescrizioni discordanti contenute nel Piano stesso.

In tali riunioni preliminari:

- verrà discussa l'organizzazione del cantiere così come indicata nel PSC e come indicata dalle imprese nei relativi POS
- verrà analizzato, per quanto concerne la sicurezza, il programma dei lavori
- verranno analizzate eventuali problematiche di sicurezza sollevate dalle imprese
- verrà analizzata la documentazione prodotta dalle imprese
- verranno discussi i principali contenuti del Piano di sicurezza e Coordinamento e dei Piani Operativi di Sicurezza presentati dalle imprese
- verranno analizzati e discussi eventuali altri aspetti rilevanti ai fini dell'avvio delle operazioni di cantiere



- verrà valutata dal CEL la necessità o meno di indire ulteriori riunioni prima dell'inizio dei lavori

Nelle riunioni di coordinamento, prima dell'inizio dei lavori, verranno inoltre affrontati i problemi di sicurezza derivanti dalle possibili sovrapposizioni dei lavori, gli aspetti della formazione ed informazione dei lavoratori.

L'attività di coordinamento delle imprese proseguirà poi in funzione delle particolarità dello specifico cantiere e delle problematiche che dovessero insorgere nel corso dei lavori.

In fase di redazione del presente Piano di Sicurezza, è plausibile poter pensare ad una programmazione delle riunioni di sicurezza e coordinamento così suddivise:

- **riunione iniziale con le imprese designate**
- **riunioni straordinarie**

In ogni caso tale ipotesi potrà subire una modifica in funzione delle necessità che potranno emergere nel corso delle riunioni preliminari e durante i lavori.

Nelle riunioni di coordinamento verranno trattati i seguenti argomenti:

- discussione del programma dei lavori e coordinamento delle attività previste dalle imprese;
- analisi dei rischi di eventuali interferenze che dovessero presentarsi
- analisi della tempistica dei lavori
- discussione di eventuali problematiche incontrate durante i lavori, varie ed eventuali.
- valutazione e coordinamento di eventuali lavori aggiuntivi, analizzando impatti e le possibili interferenze nei lavori già programmati
- verifica dell'avanzamento dei lavori.

A queste riunioni parteciperanno:

- il responsabile lavori
- il direttore lavori
- il coordinatore per l'esecuzione dei lavori
- capi cantiere e preposti alla sicurezza ed RLS delle imprese coinvolte

Al termine di ogni incontro, verrà redatto un verbale che verrà distribuito in copia a tutti i partecipanti.

Le riunioni straordinarie saranno finalizzate all'analisi di eventuali situazioni non prevedibili in fase di redazione del presente PSC, quali:

- cambiamenti sostanziali nel programma lavori;
- lavori straordinari non precedentemente analizzati;
- infortuni, incidenti o gravi infrazioni da parte delle Imprese Appaltatrici.

A tali riunioni saranno chiamati a partecipare:



- coordinatore per l'esecuzione dei lavori
- capi cantiere e responsabili alla sicurezza di una o più Imprese Appaltatrici (in funzione dell'entità dei cambiamenti o degli incidenti / infortuni)
- eventualmente responsabile lavori (in funzione dell'entità dei cambiamenti o degli incidenti / infortuni)

Al termine di ogni incontro, verrà redatto un verbale che verrà distribuito in copia a tutti i partecipanti.

Si fa presente che lo scopo delle riunioni di coordinamento è quello di avere una sempre più chiara visione dei lavori da eseguire e di individuare il più possibile le eventuali interferenze tra gli interventi delle varie imprese coinvolte nei lavori. La conoscenza sempre più spinta di queste problematiche porta a migliorare le protezioni e le precauzioni da prendere.

Gli incontri di coordinamento verranno verbalizzati dal CEL e, per quanto concerne i contenuti dei suddetti verbali, vale quanto già specificato sopra in merito alle riunioni preliminari di coordinamento e cioè che quanto verbalizzato nelle suddette riunioni avrà carattere prioritario rispetto ad eventuali indicazioni/prescrizioni discordanti contenute nel Piano di sicurezza o nei verbali delle riunioni precedenti.

I responsabili di cantiere e/o i preposti alla sicurezza in cantiere delle imprese esecutrici sono tenuti al rispetto dei compiti già descritti in questo piano di sicurezza ed a quanto prescrive la legislazione in fatto di sicurezza, ed inoltre devono:

- assicurarsi in modo continuo ed efficace che i lavoratori seguano le disposizioni di sicurezza impartite ed utilizzino gli strumenti di protezione prescritti (tale controllo deve essere effettuato personalmente e senza intermediazione di altri);
- effettuare indagini per accertare le cause di eventuali incidenti od eventi pericolosi, suggerendo le misure da prendere per prevenire il ripetersi degli stessi;
- fornire idonei suggerimenti in merito all'esecuzione dei lavori in condizioni di sicurezza e di igiene ed alla prevenzione di danni od eventi pericolosi;
- divulgare il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza presso tutti i lavoratori della propria impresa;
- fornire ai lavoratori informazioni sulle norme di sicurezza, di igiene e di medicina del lavoro, con particolare riferimento ai lavori svolti all'interno del cantiere;



- applicare quanto previsto nelle riunioni di coordinamento.

Durante la riunione di sicurezza e coordinamento verrà analizzato il programma dei lavori per l'individuazione delle interferenze e per la definizione delle misure di prevenzione e protezione dei rischi interferenziali.

Senza un programma dei lavori il CEL non potrà analizzare e verificare le attività previste e pertanto non dovrà autorizzarne l'esecuzione.

Possono essere eseguite solo le attività analizzate e verificate in riunione.

Se durante le riunioni di sicurezza e coordinamento dovessero essere individuate nuove misure di prevenzione e protezione per l'eliminazione o la gestione di eventuali rischi, tali misure dovranno essere integrate al Par. "MISURE AGGIUNTIVE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DAI RISCHI EVIDENZIATE NELLE RIUNIONI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO" come aggiornamento del PSC.

Gli aggiornamenti del PSC scaturiti dalle eventuali nuove misure di prevenzione e protezione verranno formalizzati a fine riunione tramite la redazione del "Foglio Revisioni" che verrà consegnato insieme a copia del Verbale di riunione a tutte le Imprese coinvolte.

Prescrizioni minime di coordinamento

Sempre e per tutti: è vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore si assicura che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'intempestiva chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare accerta, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti.

In caso di passaggio e stazionamento di mezzi nel cantiere, l'Impresa Appaltatrice dovrà individuare la viabilità per accedere ed uscire dai cantieri e stabilire le aree di fermata per i vari mezzi degli operatori; tali misure dovranno essere concordate anche con il CSE e riportate nel Piano Operativo.

Il personale estraneo alla movimentazione materiali dovrà essere informato sui pericoli derivanti dal passaggio e dalle lavorazioni dei mezzi e dovrà essergli vietato l'avvicinamento durante l'uso degli stessi e a tal fine dovrà essere predisposta una viabilità pedonale delimitata con cavalletti o paletti e nastro colorato e catenella (bianco-rosso) che garantisca contro il rischio di investimento e/o caduta dentro gli scavi (se presenti);



Per le alimentazioni elettriche del personale estraneo agli elettricisti, si dovrà attendere l'OK da parte dell'impresa elettrica che dovrà altresì segnalare e delimitare, con barriere e schermi solo con l'uso di attrezzi appositi o distruzione, tutti i punti di pericolo durante l'installazione dell'impianto elettrico di cantiere;

Per le eventuali operazioni che presentano il rischio di proiezione di materiali (schegge, trucioli di legno o ferro, scintille, etc.), durante l'uso di attrezzature quali sega circolare, trancia-piegaferri, cannello ossiacetilenico, saldatrice elettrica, sabbiatrice, etc., gli addetti dovranno avvisare gli estranei alla lavorazione affinché si tengano a distanza di sicurezza, meglio ancora se possono delimitare la zona di lavoro con cavalletti e/o nastro colorato o catenella.

Gli operatori che utilizzano apparecchi di sollevamento (autogru, gru, argani, etc.) ogni volta che procedono devono delimitare la zona sottostante ed avvisare tutti gli altri operatori presenti in cantiere che si sta effettuando una operazione che comporta rischi di caduta di materiale dall'alto e che, conseguentemente, bisogna tenersi a debita distanza e non oltrepassare le delimitazioni apprestate.

In alcune lavorazioni sarà inevitabile la copresenza di operatori di imprese diverse che opereranno; in tali situazioni è necessario comunque fare sì che durante le operazioni che presentano i maggiori rischi trasmissibili (saldatura, scanalatura, etc.) siano presenti i soli addetti alle operazioni stesse; quando non si può procedere diversamente e c'è la compresenza di operatori che compiono diverse lavorazioni, ciascuno di essi dovrà adottare le stesse misure di prevenzione e DPI degli altri, in particolare: caso e scarpe (praticamente sempre), otoprotettori (in occasione di operazioni rumorose), occhiali e maschere appositi (in occasione di operazioni che producono fumi, scintille, polveri, etc., quali saldature, tagli, demolizioni, etc.).

Durante le armature e i getti vi saranno inevitabilmente carpentieri, ferraioli e addetti al trasporto di conglomerati; tali lavoratori potranno lavorare disgiunti per cui dovranno essere coordinati prestando particolare attenzione ai carichi sospesi e alle segnalazioni manuali ed acustiche.

L'Impresa Appaltatrice dovrà mettere a disposizione in un locale dedicato (es.: Ufficio DTC) una bacheca con un registro dove, ogni mattina ciascuna squadra e/o lavoratore autonomo, segnalano le lavorazioni che eseguiranno ed i siti di intervento e sottoscrivono per presa visione quelle degli altri.

Responsabilità

Sarà a carico dell'Impresa Appaltatrice l'applicazione delle misure e degli apprestamenti di sicurezza derivanti da quanto sopra esposto e da quanto riportato nelle schede delle attrezzature/sostanze/attività relative alle lavorazioni così come pure ogni applicazione della legislazione e normativa vigente in materia di sicurezza.



Sarà a carico del CSE il controllo che siano attivate correttamente le procedure di coordinamento sopra indicate delle quali dovrà altresì essere soggetto propositivo in modo da colmare le eventuali mancanze del presente piano e/o integrarlo con le varianti necessarie. Non sarà a carico del CSE il controllo di quanto riportato nelle schede delle attrezzature/sostanze/attività relative alle lavorazioni così come pure di ogni applicazione della legislazione e normativa vigente in materia di sicurezza.

Qualora il CSE dovesse ravvisare palesi inosservanze ai dettati di legge dovrà proporre la sospensione al

committente o sospendere le lavorazioni stesse. Tali provvedimenti dovranno essere presi anche in caso di inosservanza delle procedure di coordinamento.

Misure aggiuntive di prevenzione e protezione dai rischi evidenziate nelle riunioni di sicurezza e coordinamento

Nel presente paragrafo vengono inserite le eventuali nuove misure di prevenzione e protezione dai rischi che vengono approvate durante le riunioni di sicurezza e coordinamento.



9 MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE di apparecchiamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera f; punto 2.3.4; punto 2.3.5)

USO COMUNE DI	Impresa / Lavoratore autonomo	Misure di coordinamento
Apprestamenti		
ponteggi - opere provvisorie (tipo trabattelli)		
armature pareti scavi		
recinzioni di cantiere	IMPRESA AFFIDATARIA	
presidi igienico-sanitari	IMPRESA AFFIDATARIA	
refettori - mense		
locali di ricovero e di riposo	IMPRESA AFFIDATARIA	
camere di medicazione e infermerie		
Attrezzature		
Centrali e impianti di betonaggio		
Betoniere		
Gru e autogrù		
Macchine movimento terra	IMPRESA ESECUTRICE	
Seghe circolari		
Impianti elettrici di cantiere	IMPRESA ESECUTRICE	DICO IMP. ELETTRICO DI CANTIERE
Impianti di terra a di protezione contro le scariche atmosferiche	IMPRESA ESECUTRICE	VERIFICA MESSA A TERRA DI BARACCHE ED EVENTUALI ALTRE MASSE METALLICHE
Impianti antincendio		
Impianti di evacuazione fumi		
Impianti di adduzione acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo	IMPRESA ESECUTRICE	Cisterne di acqua e gruppi elettrogeni nelle aree operative
Impianti fognari		
Infrastrutture		
Viabilità principale		Come da Layout
Aree deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere	SI VEDA LAYOUT DI CANTIERE	



Mezzi e servizi di protezione collettiva		
Segnaletica di sicurezza	IMPRESA AFFIDATARIA	SEMPRE ESPOSTA SUI PANNELLI DI DELIMITAZIONE DELLE AREE DI LAVORO
Avvisatori acustici		-
Attrezzature di pronto soccorso	IMPRESA AFFIDATARIA	CASSETTA DI PRIMO INTERVENTO NELLE AREE OPERATIVE E ARMADIETTO DI MEDICAZIONE NELLA BARACCA DEL CAMPO BASE.
Illuminazione di emergenza	IMPRESA AFFIDATARIA	SEMPRE PRESENTE IN CASO DI INGOMBRO ANCHE PARZIALE SU STRADA PUBBLICA.
Mezzi estinguenti	IMPRESA AFFIDATARIA	ESTINTORE PORTATILE A POLVERE PER LAVORI SALDATURA (con fiamme libere) TUBI DI DISTRIBUZIONE.
Servizi di gestione delle emergenze	IMPRESA AFFIDATARIA	ADDETTO ALL'EMERGENZA E ADDETTO PRIMO SOCCORSO SEMPRE PRESENTI IN OGNI AREA OPERATIVA. SORVEGLIANZA PER SPAZI CONFINATI

10 MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE FRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

(ALLEGATO XV, punto 2.1.2, lettera g; punto 2.2.2, lettera g)

Le imprese esecutrici delle opere indicate – anche in relazione a quanto previsto dall'art. 26 del DLgs 81/08 - riceveranno dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate a operare.

Durante la realizzazione dell'opera si provvederà ad indire le opportune riunioni periodiche di prevenzione e protezione dai rischi la cui periodicità - almeno trimestrale - è stabilita in relazione alla specificità dei lavori e a seguito di un'analisi del programma dei lavori, da cui si evidenziano le criticità del processo di costruzione in riferimento alle lavorazioni interferenti, derivanti anche dalla presenza di più imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi.

Per coordinare le attività di cantiere, saranno programmate a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, prima dell'inizio dei lavori, riunioni iniziali di coordinamento cui sono invitati a partecipare:

- **il Capo Cantiere nonché Preposto alla Sicurezza delle imprese esecutrici;**
- **i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza delle imprese esecutrici;**
- **il Responsabile dei Lavori;**
- **il Direttore dei Lavori**
- **il coordinatore per l'esecuzione dei lavori**



In fase di redazione del presente Piano di Sicurezza, è plausibile poter pensare ad una programmazione delle riunioni di sicurezza e coordinamento così suddivise:

RIUNIONI PERIODICHE DI COORDINAMENTO			
Data	Partecipanti	Argomenti trattati	Disposizioni impartite
Inizio lavori e accantieramento	DL-IMPRESA- CSE- COMMITTENTE	Riunione di coordinamento: PRESENTAZIONE DEL PSC E PROGRAMMA LAVORI e verifica PROTOCOLLO COVID 19.	
Interferenze con sotto servizi	DL-IMPRESA- CSE	Riunione di coordinamento: verifica interferenze	
Infissione palancole camere di spinta/arrivo	DL-IMPRESA- CSE	Riunione di coordinamento: verifica apprestamenti per spazio confinato e procedure di emergenza	
Scavi per posa rete di distribuzione	DL-IMPRESA- CSE	Riunione di coordinamento: verifica accessi e interferenze	
Inizio posa tratto a cielo aperto	DL-IMPRESA- CSE	Riunione di coordinamento: verifica accessi e interferenze	

In ogni caso tale ipotesi potrà subire una modifica in funzione delle necessità che potranno emergere nel corso delle riunioni preliminari e durante i lavori.

Nelle riunioni di coordinamento verranno trattati i seguenti argomenti:

- discussione del programma dei lavori e coordinamento delle attività previste dalle imprese;
- analisi dei rischi di eventuali interferenze che dovessero presentarsi;
- analisi della tempistica dei lavori
- discussione di eventuali problematiche incontrate durante i lavori, varie ed eventuali.
- valutazione e coordinamento di eventuali lavori aggiuntivi, analizzando impatti e le possibili interferenze nei lavori già programmati
- verifica dell'avanzamento dei lavori.

A seguito di ciascuna riunione verrà redatto un **verbale di riunione che costituirà a tutti gli effetti un documento di sicurezza e coordinamento**. Quanto verbalizzato costituirà automaticamente aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento ed avrà carattere prioritario rispetto ad eventuali indicazioni/prescrizioni discordanti contenute nel Piano stesso.



10.1 LAVORAZIONI OGGETTO DI SPECIFICHE

Si evidenziano le lavorazioni che possono comportare rischi particolari - ai sensi dell'Allegato XI D.Lgs 81/08 - che in quanto tali devono essere oggetto di particolari cautele ed attenzioni:

LAVORAZIONI descrizione	Disposizioni organizzative specifiche
SPINGITUBO MICROTUNNELING	INSTALLAZIONE SPECIFICA AREA DI CANTIERE A.O.2. IN CORRISPONDENZA DELLA CAMERA DI SPINTA E ADIACENTE AREA DI STOCCAGGIO DEL MATERIALE. L'AREA DI LAVORO ALL'INTERNO DELLE CAMERE E' SPAZIO CONFINATO, PERTANTO NECESSITERA' DI IDONEO PERSONALE, DI SORVEGLIANZA E RELATIVA ATTREZZATURA PER EVENTUALE PROCEDURA DI SOCCORSO
SOLLEVAMENTO DI MANUFATTI PREFABBRICATI	In caso di sollevamenti di particolare complessità per peso, dimensioni del carico o in caso di sollevamento con più mezzi di sollevamento, si dovrà predisporre uno specifico piano di sollevamento che abbia almeno i contenuti sotto riportati: 1. Dati identificativi del tecnico che redige il Piano di sollevamento: a. Nome e cognome b. Albo professionale c. N° iscrizione 2. Dati dell'Impresa e nominativo del Datore di lavoro 3. Identificazione del luogo di intervento 4. Relazione descrittiva (Descrizione dell'area; descrizione delle fasi operative; descrizione dei mezzi utilizzati; descrizione delle attrezzature utilizzate; descrizione del personale impegnato; posizioni; distanze di sicurezza, condizioni meteo ammissibili ecc..) 5. Programma delle attività 6. Verifica idoneità dei mezzi impiegati 7. Verifica dell'idoneità dei sistemi di aggancio e tenuta 8. Verifiche integrative da effettuare per il sollevamento 9. Verifica dell'idoneità del suolo nelle zone sollecitate dai carichi nelle fasi di trasporto e di sollevamento 10. Dettaglio delle particolari condizioni di lavoro e dei pericoli 11. Procedure da attuare in caso di urto accidentale 12. Procedure di formazione del personale impegnato nelle attività 13. Verifiche da effettuare prima del sollevamento 14. Indicazione dei soggetti coinvolti e mansioni 15. Altre problematiche relative al sollevamento, alla documentazione, all'ambiente di lavoro



	16. Timbro e firma del tecnico e firma del Datore di lavoro

PROCEDURA ESECUTIVA PER LA REALIZZAZIONE DI MICROTUNNELLING

Gli addetti alle operazioni:

1. indossano i DPI previsti dalla fase lavorativa (guanti, scarpe o stivali antinfortunistici, elmetto di protezione, orto protettori, occhiali o maschera e quant'altro necessita per la realizzazione della fase lavorativa);
2. posizionano e montano all'interno del pozzo di partenza un "anello di lancio" con guarnizione di tenuta al fine di evitare la perdita di acqua sul fronte di scavo e la conseguente fuoriuscita della stessa all'interno della camera di spinta durante la fase di perforazione; procedono inoltre nell'installazione di una pompa di evacuazione e di una sorgente laser (sistema di guida) che "legge" i dati di orientamento inviati dall'operatore dall'interno della cabina di pilotaggio attraverso dei cavi di trasmissione dati.
3. eseguono i collegamenti elettrici che vanno dal gruppo elettrogeno al quadro principale per l'esecuzione dei lavori e l'utilizzo di macchine ed utensili.
Eseguono i collegamenti oleodinamici che partono dal motore idraulico posto all'interno del container di pilotaggio ed arrivano al telaio di spinta con mandrino che azionerà l'avanzata dello scudo perforatore e dei tubi di linea.
4. Montano le pompe di mandata ed il circuito di evacuazione fanghi attraverso la posa di tubi cosiddetti di smarino; testano la funzionalità dell'attrezzatura nel suo complesso.
5. Dopo aver terminato i lavori di costruzione del foro di partenza e di arrivo all'interno delle relative camere, procedono nella spinta telecomandata della testa fresante a fronte chiuso, degli scudi aggiuntivi e dei successivi tubi in c.a che andranno a costituire la condotta di linea progettuale. L'evacuazione idraulica del materiale scavato avviene mediante la condotta di smarino posta immediatamente dietro lo scudo. Il materiale scavato viene portato in superficie tramite il circuito di evacuazione montato fino all'unità di separazione del terreno. Detta unità è composta da vibro-vagli che separano la frazione solida (scaricata a terra o su cassoni di mezzi di cantiere) dalla parte liquida che ritorna in circolo ed utilizzata ad ausilio integrante del sistema microtunneling (perforazione a circolazione chiusa).
6. Seguono l'avanzamento della condotta che avviene contemporaneamente alla fase di scavo, eseguito dalla testa fresante e montano i progressivi collegamenti elettrici, del circuito di evacuazione fanghi, del circuito di lubrificazione e dell'impianto di illuminazione e ventilazione (quando necessario), per consentire l'avanzamento dell'elemento di tubazione.
7. Man mano che la testa fresante avanza nel terreno, calano nel pozzo di partenza gli elementi della tubazione in c.a. posandoli sopra il telaio di spinta
8. Verificano visivamente l'avanzamento progressivo dello scudo di perforazione nel terreno tramite spinta effettuata dal "mandrino" di spinta sull'ultimo elemento di condotta installata.
9. Ripetono le operazioni precedenti fino al raggiungimento del pozzo di arrivo.
10. Opereranno in superficie o all'interno del pozzo di partenza.
11. In casi eccezionali, come ad esempio in occasione di controlli, ispezioni e riparazioni potranno entrare all'interno della condotta e comunque per periodi limitati.
12. Recuperano lo scudo di perforazione nel pozzo di arrivo.

PROCEDURA ESECUTIVA PER IL SISTEMA SPINGITUBO™

ALLESTIMENTO CANTIERE



Le lavorazioni per l'esecuzione della perforazione vengono eseguite sia direttamente dall'interno del pozzo di spinta sia dall'esterno, con una squadra di n° 3 persone, provvisti dei DPI di legge (elmetto, guanti, occhiali, mascherine antipolvere, scarpe antinfortunistiche, ecc.).

Si premette che le postazioni di spinta ed arrivo devono essere realizzate in opera aventi dimensioni interne utili necessarie per l'alloggiamento della slitta "guida", delle attrezzature idrauliche e dei tubi da infiggere, per quanto concerne la cameretta di spinta, per il recupero dello scudo di perforazione, per quanto concerne la cameretta di arrivo. Si farà particolare attenzione alla costruzione della parete di controspinta che appunto dovrà garantire il contrasto necessario alla spinta utile all'infissione delle tubazioni; inoltre tale parete dovrà essere perfettamente ortogonale all'asse di spinta. Anteriormente si predispone un'apertura (finestra) per il passaggio del rostro tagliente in acciaio. Esternamente alla cameretta si sistemano la centralina oleodinamica, un idoneo mezzo di sollevamento ed i container deposito/magazzino.

Nella cameretta, mediante un idoneo mezzo di sollevamento si calano in successione:

- la slitta di guida (fissata alla platea), sulla quale sono montati i martinetti idraulici e l'anello di spinta; essa viene posta a stretto contatto con la parete posteriore del pozzo e viene posizionata ed allineata esattamente sulla direzione di perforazione prevista dal progetto. Una volta eseguito l'allineamento della slitta nel pozzo di partenza, si posizionano i martinetti a diretto contatto con la parete di spinta, mediante una trave/piastra di ripartizione; in tal modo è garantita un'applicazione ottimale delle forze, attraverso il pozzo, sul terreno retrostante;
- si monta il sistema laser all'interno della cameretta direttamente sul muro di controspinta secondo le disposizioni progettuali, e viene data la regolazione plano-altimetrica dello stesso secondo la direzione di progetto;
- il rostro tagliente in acciaio viene posizionato sulla slitta guida per l'inizio della perforazione.
- La sezione anteriore è sagomata a "becco di flauto" al fine di conformarsi quanto più possibile all'angolo naturale del terreno. La parte posteriore del rostro tagliente in acciaio è costituita da un anello di distribuzione che calza esattamente sull'estremità anteriore del primo tubo;
- si procede con la sistemazione nella posizione di varo, dentro la cameretta, del primo tubo in c.a. (accoppiato con il rostro tagliente in acciaio) e dell'anello di spinta; solamente a questo punto, i martinetti idraulici, mediante travi di ripartizione e prolunghe, vengono posti a diretto contatto con l'anello di distribuzione delle sollecitazioni di spinta per iniziare la spinta d'infissione vera e propria.

INFISSIONE

- Le operazioni di infissione del primo tubo e quelli che lo seguiranno sono praticamente identiche.
- I martinetti infiggono il tubo agendo con la loro spinta tra lo stesso ed il muro che fornisce il necessario contrasto.
- La tubazione durante l'infissione è completamente vuota pertanto il materiale, del quale avanzando occupa la posizione, deve essere completamente asportato, ad ogni infissione eseguita (circa 30/50 cm).
- La stessa velocità di avanzamento del tubo è direttamente dipendente della rapidità con cui si eseguono le operazioni di scavo e di smarino (nell'economia del lavoro lo scavo riveste un'importanza fondamentale, deve perciò essere eseguito con rapidità e cura da operai altamente qualificati).
- Il metodo di scavo dovrà perciò di volta in volta adattarsi al tipo di terreno incontrato. Lo stesso può dirsi per l'avanzamento, variabile da pochi centimetri per spinta sino ad un massimo pari all'intera corsa dei pistoni impiegati.
- I tubi vengono infissi per tutta la loro lunghezza, generalmente inferiore alla corsa dei pistoni, senza mutare la posizione dei pistoni contro il muro.
- Nello spazio inizialmente occupato dal primo tubo vengono di seguito calati ed infissi tutti gli altri sino al completamento dell'attraversamento.
- La congiunzione dei tubi avviene mediante accoppiamento degli stessi.

PROCEDURA DI SCAVO AL FRONTE

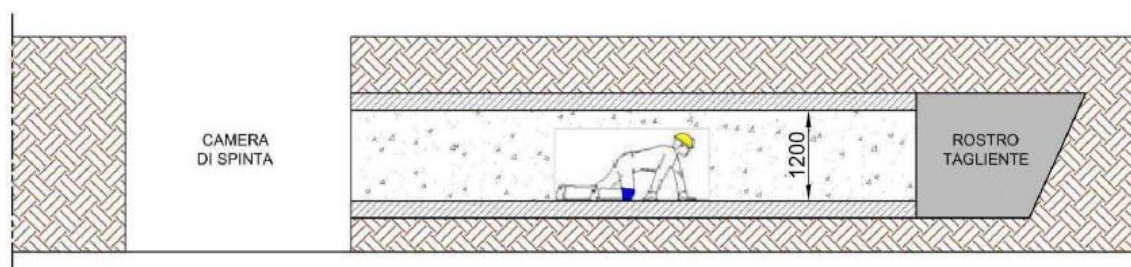
- Lo scavo al fronte all'interno della tubazione viene effettuato manualmente direttamente dal personale all'interno del tubo, con l'ausilio di attrezzatura manuale quali picconi, pale, ecc. (si veda figura seguente);



La realizzazione di un tunnel con il sistema spingitubo permette di eseguire la fase di scavo ed infissione con posa diretta di tubi in C.A. DN1600 mm.

L'accesso al fronte di scavo nonché l'uscita in sicurezza dal cunicolo d'infissione avverrà con l'operatore in posizione "a gattoni", pertanto è consentito solo ed esclusivamente a personale autorizzato e munito dei DPI di legge (casco, ginocchiere, stivali o scarpe antinfortunistiche – si veda figura seguente).

Si precisa inoltre, ai fini della sicurezza, che la condotta dovrà esser sempre pulita e libera da impedimenti.



Il sistema spingitubo con scavo manuale al fronte, viene eseguito senza che vengano impiegati nè gas nè sostanze nocive durante le lavorazioni, e nella fase esecutiva la condotta è sempre e comunque illuminata.

Appena la persona preposta allo scavo riempie il secchione di smarino (o carrello), il materiale di risulta verrà portato a giorno facendo scorrere il carrello munito di ruote lungo tutta la tratta già perforata; quest'ultimo verrà poi prelevato dal fondo del pozzo di spinta con idoneo mezzo di sollevamento e svuotato in zona dedicata in prossimità del pozzo stesso.

10.2 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce – a titolo puramente indicativo e non esauriente – la dotazione di DPI riferite alle lavorazioni interferenti e alle mansioni lavorative di ciascun operatore.



Tutti i DPI utilizzati in cantiere devono essere conformi al Dlgs 475/92 e soddisfare le prescrizioni relativi ai criteri di individuazione e alle modalità di utilizzo e manutenzione di cui al Capo II del Titolo III DLgs 81/08.

Lavorazioni	DPI	Affidati al lavoratore Mansione	Rif. Doc. Allegata
IN TUTTE LE LAVORAZIONI	SCARPE ANTINFORTUNISTICHE		
LAVORI IN QUOTA	DPI ANTICADUTA		
SALDATURA	GUANTI per proteggere le mani dall'azione della fiamma, OCCHIALI DI PROTEZIONE ED INDUMENTI PROTETTIVI DEL CORPO.		
SANIFICAZIONE BARACCHE DI CANTIERE	Tuta saldata in Tyvek-Pro Tech, MASCHERINE FFP2, GUANTI, Occhiali di protezione a mascherina		

In tal senso si rimanda l'equipaggiamento DPI rapportato alle attività da svolgere, ai rischi da cui proteggere nonché i criteri prestazionali e di sicurezza per la scelta, come indicato in Allegato VIII del DLgs 81/08, di cui si riporta un estratto – elenco indicativo e non esauriente riferito ad attività o settori di attività per i quali può rendersi necessario mettere a disposizione attrezzature di protezione individuale.

Nell'allegato D "Rischi e misure di sicurezza per sorgente di rischio" sono indicati i dispositivi di protezione individuale per ogni attività lavorativa specifica.

La consegna dei dispositivi di protezione individuale dei lavoratori dovrà essere documentata con uno specifico modulo. In appositi locali dovranno essere immagazzinati un numero congruo di mezzi di protezione individuali che potranno servire per particolari condizioni di lavoro

In fase esecutiva tali operazioni saranno eseguite a cura di _____

I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Tutti i dispositivi di protezione individuali devono risultare muniti di marcatura "CE" comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore del mezzo personale di protezione e ove necessario dovrà essere comprovata la formazione del lavoratore all'utilizzo.

I Piani Operativi delle imprese presenti in cantiere dovranno sempre contenere l'elenco aggiornato dei DPI forniti ai lavoratori presenti in cantiere (punto 3.2.1 lett.i) di Allegato XV DLgs 81/08).

11 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE DI SICUREZZA

11.1 PROCEDIMENTO PER LA INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO

Il procedimento di valutazione dei rischi è teso al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Per una corretta valutazione dei rischi si è proceduto ad una analisi delle attività lavorative in cantiere e ad uno studio del rapporto uomo/macchina o attrezzo/ambiente nei luoghi dove le attività potrebbero svolgersi. Tali analisi ha consentito di individuare le possibili sorgenti di rischio e quindi i rischi stessi.

In particolare il procedimento di valutazione si è sviluppato attraverso:

- ② l'individuazione dei pericoli presenti nel luogo di lavoro connessi all'esecuzione delle attività lavorative di cantiere (sorgenti del rischio)
- ② l'individuazione e la stima degli eventuali rischi specifici, in base alle classi di rischio esplicitate di seguito, e, per quanto possibile, rischi oggettivi.
- ② per l'analisi delle possibili soluzioni, in base alla valutazione, si è proceduto alla programmazione dei provvedimenti da applicare per eliminare o ridurre il rischio.

La stima del rischio è realizzata attraverso un confronto tra l'evidenziazione del rischio, il tempo di esposizione allo stesso, l'esperienza dei lavoratori e la portata del provvedimento che dovrà essere applicato.

In pratica, l'entità del danno e la probabilità di accadimento vengono ricavati dalla esperienza lavorativa aziendale nonché dalla frequenza di accadimento.

L'elenco delle classi di rischio omogenee preso in esame e' il seguente:	
1	Elettrici
2	caduta materiali dall'alto
3	caduta operatore dall'alto
4	contatto accidentale macchine o organi in movimento
5	lesioni, offese sul corpo
6	inalazione/contatto con sostanze dannose
7	scoppio, incendio, altri rischi.

11.2 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E DELLE MISURE DI SICUREZZA

Per ogni sorgente di rischio sono individuati i rischi e le relative misure di sicurezza prese in considerazione in fase progettuale e da adottare in fase esecutiva. Tali misure devono essere oggetto di una continua e costante valutazione in fase esecutiva da parte del Coordinatore.

Ciò affinché il Coordinatore possa apportare eventuali modifiche derivanti sia da specifiche situazioni operative sia da mutate condizioni di carattere generale.

Le misure di sicurezza riportate per ogni rischio sono definite in base a prescrizioni di legge, adempimenti di carattere normativo e semplici suggerimenti dettati dall'esperienza.



11.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Nel presente Piano di Sicurezza, ai fini della “Valutazione” del rischio sono state adottate le seguenti ipotesi:

DEFINIZIONI (da Circolare Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale, 7 Agosto 1995 n.102/95):

Pericolo – proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, pratiche e metodi di lavoro ecc.) avente il potenziale di causare danni;

Rischio – probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore;

Valutazione del rischio – procedimento di valutazione della possibile entità del danno quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell’ espletamento delle loro mansioni derivante dal verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro.

Le fonti di rischio (pericoli) sono state individuate nelle attività sia legate all’esecuzione di specifiche lavorazioni sia all’uso di impianti, attrezzature e sostanze, allineandosi, in tal modo, ad una trattazione rispondente a quanto si riscontra sulle fonti bibliografiche.

Per la determinazione della scala degli interventi da porre in atto ai fini del miglioramento delle misure di sicurezza - definitosi come Fattore di Rischio (R) il prodotto della Frequenza (F) dell’accadimento per la Gravità (G) del danno prodotto - si conviene di determinare dei “livelli” di priorità di intervento in funzione del fattore di rischio stimato.

Per la determinazione dei coefficienti introdotti di Frequenza e Gravità di rischio, in assenza di dati statistici in grado di determinare in buona misura valori probanti, si fa ricorso a criteri di valutazione basati sulla sensibilità derivante dall’esperienza.

La valutazione dei rischi per le lavorazioni in esame è riportata in specifici report, parte integrante di questo Piano di Sicurezza.

Da un punto di vista matematico, la stima del rischio (VALUTAZIONE) è espressa dalla formula:

$$R = F \times G$$

dove R rappresenta il rischio presunto, F la frequenza e G indica la gravità o entità del danno subito.

VALUTAZIONE DEL FATTORE “F”: FREQUENZA

La Frequenza del danno è strettamente connessa alla presenza di situazioni di pericolo; si è stabilita la seguente scala di priorità di accadimento per F, tenendo conto delle misure di sicurezza adottate :

1 = improbabile (l’incidente crea stupore, la situazione di pericolo non è stata prevista o addirittura non era prevedibile);

2 = poco probabile (l’incidente crea forte sorpresa, la situazione di pericolo era difficilmente prevedibile);

3 = probabile (l’incidente crea moderata sorpresa ed avviene in concomitanza di fattori contingenti);

4 = altamente probabile (la situazione di pericolo è nota e produce sovente i suoi effetti).

VALUTAZIONE DEL FATTORE “G” : DANNO

In base agli effetti causati dal danno è stata stabilita una graduatoria della Gravità del danno G, tenendo conto delle misure di sicurezza adottate:

1 = lieve (lesioni non preoccupanti e caratterizzate da inabilità facilmente reversibile);

2 = medio (l’incidente provoca conseguenze significative caratterizzate da inabilità reversibile);

3 = grave (l’incidente provoca conseguenze di una certa gravità);



4 = gravissimo (conseguenze mortali o gravi).

CAMPI DI AZIONE IN FUNZIONE DEI VALORI DEL FATTORE "R": CRITICITA'

In base al prodotto $R = F \times G$ gli interventi di miglioramento da programmare, rispetto alle misure di sicurezza già adottate, sono riassumibili come segue:

Primo livello	R=1 oppure R=2	non si richiedono interventi migliorativi
Secondo Livello	R=3 oppure R=4	interventi da programmare nel medio termine
Terzo Livello	R=6	interventi da programmare con urgenza
Quarto Livello	R>6	interventi da programmare con immediatezza

Il report della valutazione dei rischi, facente parte integrante del presente Piano, è strutturato per livelli criticità del fattore di rischio - partendo dal livello R più alto - e per ogni rischio dei pari livello sono indicate le attività lavorative che lo generano. Si veda **l'ALLEGATO D - SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE ATTIVITA'**

11.4 ULTERIORI RISCHI

11.4.1 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Tale rischio risulta alquanto frequente presso i cantieri in quanto spesso i lavoratori si trovano nelle condizioni di sollevamento, trasporto, spinta, trazione, sostegno di un carico senza l'ausilio di mezzi meccanici. Il tipo di sorveglianza sanitaria da applicare ai lavoratori di questo cantiere andrà definita dal medico competente delle ditte appaltatrici.

11.4.2 MOVIMENTI RIPETITIVI

Vista le tipologie delle mansioni e dei movimenti effettuati dai lavoratori non si ritiene opportuno segnalare tale rischio al Medico Competente delle Imprese esecutrici in quanto le lavorazioni sono mutevoli durante l'avanzamento delle fasi lavorative e non prevedono per questo movimenti identici ripetuti manualmente.

11.4.3 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO GLI SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA

In considerazione del fatto che le operazioni verranno anche in luogo aperto e che gli agenti climatici potrebbero essere avversi in alcune giornate, sarà opportuno che gli addetti al cantiere indossino un vestiario consono alla stagione e che permetta loro di svolgere le lavorazioni in totale libertà di movimento.

11.4.4 POSSIBILE CONTEMPORANEITÀ DELLE LAVORAZIONI

Verranno organizzate riunioni di coordinamento nelle quali si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione ed al coordinamento delle eventuali attività contemporanee con altre imprese, la reciproca informazione tra i responsabili di ciascuna impresa, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in



relazione alle specifiche attività ed ai rischi connessi alla eventuale presenza simultanea o successiva delle diverse imprese, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzo comune delle infrastrutture di cantiere e dei mezzi di protezione collettiva.

Il responsabile di cantiere (preposto) dell'impresa appaltatrice, che dovrà essere sempre presente in cantiere (in caso di sua assenza temporanea dovrà essere nominato un sostituto) dovrà verificare che le imprese appaltatrici, senza che questo possa considerarsi come ingerenza nella organizzazione di ogni singola impresa, agiscano nel rispetto delle norme di legge e di buona tecnica e delle disposizioni stabilite dal presente piano.

Il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice, in caso di momentanea assenza dei responsabili delle ditte subappaltatrici, si farà carico di trasmettere alle ditte suddette eventuali ordini e comunicazioni ad esse impartiti dal Coordinatore per l'esecuzione.

Per quanto possibile, è necessario evitare che le lavorazioni si svolgano in cantiere in contemporanea lungo medesimi tratti; è consentito però dislocare più aree di lavoro posizionate ad adeguata distanza di sicurezza in modo da garantire tempi più celeri nell'espletamento delle lavorazioni.

In linea di principio si dovranno comunque evitare:

- il sovraffollamento dei luoghi di lavoro da parte del personale, per consentire un più agevole e sicuro svolgimento delle lavorazioni in atto;
- impedire la presenza di lavoratori o postazioni di lavoro sotto le zone in cui c'è rischio di caduta elementi dall'alto
- vietare le lavorazioni in contemporanea e nei pressi (o al di sotto) ad altre operazioni non compatibili.

Si provvederà, nell'ipotesi di svolgimento di attività in contemporanea, a convocare specifiche riunioni tra i responsabili della sicurezza delle imprese (o i datori di lavoro in persona), il Coordinatore per l'esecuzione e il Direttore Lavori, al fine di coordinare e organizzare tali attività e consentire uno svolgimento dei lavori secondo il massimo grado di sicurezza ottenibile, definendo opportune procedure. A seguito di tali riunioni i responsabili e/o i datori di lavoro delle imprese provvederanno a informare e formare direttamente i propri dipendenti su tali procedure.

11.4.5 RISCHIO BIOLOGICO

Relativamente agli agenti biologici, ovvero, microrganismi ed endoparassiti che potrebbero provocare infezioni, allergie o intossicazioni, qualora si dovesse accertare la presenza di agenti biologici, dovrà essere effettuata un'attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'Art. 271 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il Medico Competente.



Gli operatori lavoreranno prevalentemente dalla cabina del mezzo escavatore e dunque il rischio si può considerare trascurabile. Si segnala tuttavia la possibilità che per determinate lavorazioni (p.e. la posa dei pali) gli operatori possano entrare in contatto con i fanghi presenti o con la fauna ivi insediata (p.es. nutrie). Nel caso in cui in corso d'opera si manifesti la presenza di tale rischio saranno prese le necessarie misure di prevenzione e protezione e saranno indette riunioni di coordinamento specifiche tra i responsabili ed il coordinatore in fase di esecuzione, al fine di pianificare la gestione del rischio.

Nel caso si evidenzino in corso d'opera il rischio biologico, i lavoratori dovranno indossare appositi DPI:

- stivali, tute con cappuccio del tipo usa e getta, guanti, occhiali tenuta stagna, maschera facciale integrale.

Sempre in tale caso, verranno predisposte le visite e le analisi cliniche necessarie e saranno previste docce, spogliatoi, armadietti separati per il personale soggetto a questo rischio.

11.4.6 RISCHIO BIOLOGICO EMERGENZA COVID-19

Si veda quanto riportato in allegato 2 *"Addendum al Piano di Sicurezza e Coordinamento: misure per il contenimento ed il contrasto del diffondersi del virus Covid-19"*.

11.4.7 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

11.4.8 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. Nei casi in cui 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 protezione, schermi, occhiali, ecc.).

11.4.9 RUMORE

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono 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 devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono 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 è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

Successivamente all'installazione delle macchine e considerando il loro l'impiego, definiti i tempi d'esposizione prevedibili per ogni lavoratore, si valuterà la rilevazione fonometrica (o un suo estratto riassuntivo) fornita dall'impresa appaltatrice e prevista dal D. Lgs.81/2008 o i livelli di esposizione media giornaliera in base agli stessi tempi di esposizione e a livelli di rumorosità standard (in quest'ultimo caso saranno indicate le fonti documentali).

Le macchine con rumorosità superiore a 87 dB (A) saranno adeguatamente segnalate.

All'impresa esecutrice sarà richiesta preventivamente una copia della valutazione del rischio rumore, effettuata obbligatoriamente ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

Controllo sanitario in base al D.Lgs. 81/2008

1. I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 85 dB(A), possibilità prevedibile nel cantiere oggetto del presente P.S.C., indipendentemente dall'uso di mezzi individuali di protezione, saranno sottoposti preventivamente a controllo sanitario da parte della propria ditta. Detto controllo comprende:

- una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva eseguita per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori;
- visite mediche periodiche, integrate dall'esame della funzione uditiva, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tenere conto, oltre che dell'esposizione, anche della sensibilità acustica individuale. La prima di tali visite sarà effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva;
- la frequenza delle visite successive sarà stabilita dal Medico Competente. Il medico competente visita almeno una volta all'anno l'ambiente di lavoro in cui svolgono la loro attività i lavoratori soggetti alla sua sorveglianza secondo quanto previsto dall'art.104 D.L.gs.81/2008.

2. Il controllo sanitario sarà esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana personale sia compresa tra 80 e 85 dB(A) qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il Medico Competente ne confermi l'opportunità, al fine di individuare eventuali effetti extrauditivi.

3. Il datore di lavoro, in conformità al parere del Medico Competente adotterà misure preventive e protettive per singoli lavoratori, al fine di limitare l'esposizione e peggioramenti audiologici. Tali misure



potranno comprendere la riduzione dell'esposizione quotidiana personale del lavoratore, conseguita mediante opportune misure organizzative.

Adempimenti previsti in base al D.Lgs. 81/2008

$L_{EX,8h} \geq 80 \text{ dB(A)}$

- Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

$L_{EX,8h} > 80 \text{ dB(A)}$

- Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- Il datore di lavoro sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria su loro richiesta o qualora il medico competente ne conferma l'opportunità.

$L_{EX,8h} \geq 85 \text{ dB(A)}$

- Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito e fa tutto il possibile per assicurarsi che vengano indossati.

$L_{EX,8h} > 85 \text{ dB(A)}$

- Il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione.
- I luoghi di lavoro in cui vi sono lavoratori che possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione, devono essere indicati da appositi segnali. Tali aree devono inoltre essere delimitate e l'accesso alle stesse limitato.
- Il datore di lavoro sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria.

$L_{EX,8h} > 87 \text{ dB(A)}$

Fermo restando l'obbligo di non superare i valori limiti di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure necessarie, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

11.4.10 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 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. 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.

11.4.11 VIBRAZIONI

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori 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.

11.4.12 ELETTRICIZZAZIONE

Prima di iniziare le attività all'esterno deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche. La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di

Legge e di buona tecnica. L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato. Anche gli interventi e le modifiche su impianti, macchine, attrezzature e utensili elettrici sono consentiti esclusivamente a personale qualificato e debitamente autorizzato. Poiché le attrezzature elettriche per i lavori all'esterno saranno alimentate mediante **gruppo elettrogeno le masse metalliche delle macchine, apparecchiature, utensili dovranno essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.** I cavi per posa mobile non devono essere sottoposti a sforzi di trazione e se necessario devono essere sorretti utilizzando idonei tiranti, ai quali devono essere fissati evitando legature di fil di ferro che sottoporrebbero a traumi e compressioni la guaina isolante. I cavi che alimentano apparecchiature mobili devono essere possibilmente sollevati da terra e non lasciati arrotolati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro al fine di evitare danneggiamenti meccanici. I cavi elettrici di alimentazione devono essere disposti in modo da non intralciare i passaggi o essere danneggiati. Per evitare le sollecitazioni sulle connessioni dei conduttori è necessario installare gli appositi pressacavo. Prima di inserire spine di derivazione facenti capo a prolunghe di derivazione verificare il buono stato della guaina esterna, l'assenza di giunti, nastrature e rigonfiamenti facendo particolare attenzione ai pressacavi di entrata e al corretto stato dei fermacavi. Le eventuali



anomalie riscontrate, anche se di modesta entità ma tali da rendere dubbio il mantenimento delle condizioni originarie di efficacia, vanno immediatamente segnalate al diretto superiore. Le spine devono essere inserite e disinserite agendo direttamente su di esse e non tirando il conduttore facente capo alla spina. L'impiego di prolunghes va preferibilmente limitato al solo tipo con rullo avvolgicavo, con l'accortezza di riavvolgere il conduttore dopo ogni impiego e di mantenere disinserita la spina dell'utilizzatore dalla presa del rullo durante le fasi di svolgimento e riavvolgimento della prolunga. Per i lavori da realizzare in presenza d'acqua si deve rinunciare all'uso dell'elettricità ad eccezione dei casi in cui venga espressamente autorizzato l'uso di macchine, apparecchiature e condutture elettriche di tipo stagno. Per tali installazioni si dovranno prestare attenzioni particolari contro gli urti e le altre cause di rotture e di deterioramento.

Oltre a quanto già in precedenza evidenziato per l'impianto elettrico, in un successivo capitolo dedicato all'uso comune di apprestamenti attrezzature impianti ecc., si evidenzierà la procedura dedicata all'utilizzo promiscuo dell'impianto elettrico; in ogni caso si ricorda che è vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore si assicura che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'impegnativa chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare accerta, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti.

Durante i lavori edili ed impiantistici all'interno delle cabine verrà TOLTA tensione. Eventuali fasi di avviamento delle parti elettriche della cabina prima della fine lavori, saranno gestite dal CSE.

11.4.13 RIBALTAMENTO DEL MEZZO

La prevenzione del rischio di ribaltamento è affidata alla scrupolosa osservanza delle procedure di corretta conduzione e posizionamento dei mezzi meccanici. In particolare si segnala l'esigenza di **non sottoporre a sforzo i mezzi di scavo fino a sollevarne la parte posteriore**, di **rispettare le distanze di sicurezza dai cigli di scavi**, di **rispettare le indicazioni della segnaletica** apposta lungo i percorsi, di **non far transitare o sostare il mezzo in posizione di equilibrio precario**.

11.4.14 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. La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme analoghe a quelle della circolazione stradale 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. Il pericolo di investimento derivante dai mezzi di cantiere verrà ridotto dotando i mezzi di opportuni dispositivi di segnalazione luminosa ed acustica, facendo in modo che le manovre dei mezzi siano sempre assistite dal personale a terra e dotando il personale di terra di corpetti ad alta visibilità. 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.

11.4.15 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ED ERGONOMIA

La movimentazione manuale dei carichi riguarda le 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. 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. Quando la movimentazione manuale dei carichi non possa essere evitata, per limitare sia i rischi di lesioni dorso-lombari sia i rischi infortunistici occorre considerare che un operatore di sesso maschile, adulto sino a 40 anni di età può movimentare un carico sino a kg 30 in condizioni ideali. Il carico movimentabile deve essere ridotto rispetto al valore indicato se sussistono condizioni non del tutto favorevoli per quanto riguarda la natura del carico, lo sforzo fisico richiesto, l'ambiente di lavoro le condizioni personali del lavoratore. Per la prevenzione del rischio di affezioni dorso-lombari il sollevamento del carico deve avvenire con i piedi ben appoggiati a terra, le gambe divaricate, la schiena dritta, tenendo il peso più vicino possibile al corpo e con movimento progressivo delle ginocchia, facendo forza sui muscoli delle cosce piuttosto

che su quelli delle braccia e della schiena. Devono essere evitate le flessioni e le torsioni del tronco, essendo preferibile ruotare i piedi. Si deve evitare il sollevamento del carico al di sopra del capo. Il carico inoltre deve essere bilanciato e, nel caso di operazione compiuta da più di una persona, il sollevamento e il trasporto deve avvenire coordinando gli sforzi. Per limitare il rischio di infortunio occorre infine indossare indumenti adatti, che consentano libertà di movimenti senza rischio d'intoppi. 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 lavoratori che svolgono la loro attività permanendo per tempi prolungati in posizione fissa, e in particolare in posizione seduta, devono adattare al meglio il posto di lavoro alle proprie caratteristiche fisiche in modo da assumere la posizione più confortevole (per



esempio: regolazione dell'altezza del sedile in relazione alla propria statura e all'altezza del piano di lavoro, regolazione ottimale della distanza dai comandi da azionare, verifica di stabilità della posizione occupata, ecc.). È comunque consigliabile variare di tanto in tanto la posizione assunta.

11.4.16 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 eseguiti contemporaneamente altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdurre 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 degli estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- All'ingresso degli ambienti o alla periferia delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali che ricordino 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 individuale.

Le sostanze infiammabili indicate nel presente piano, e le altre sostanze infiammabili non previste che potranno essere eventualmente presenti, dovranno essere conservate lontane da fiamme libere, scintille, schegge, da fonti di calore e dal sole durante la stagione estiva. Si dovrà pertanto evitare di depositare tali sostanze, anche per breve tempo, in zone interessate da lavorazioni con esse incompatibili. La gestione di tali sostanze dovrà essere affidata a lavoratori informati e formati sui relativi rischi.

11.4.17 CESOIAMENTO E STRITOLAMENTO

Il cesoiamento 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 impedendo stabilmente l'accesso alla 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.



11.4.18 SOLLEVAMENTO DI MANUFATTI PREFABBRICATI-PIANO DI SOLLEVAMENTO

In caso di sollevamenti di particolare complessità per peso, dimensioni del carico o in caso di sollevamento con più mezzi di sollevamento, si dovrà predisporre uno specifico piano di sollevamento che abbia almeno i contenuti sotto riportati:

1. Dati identificativi del tecnico che redige il Piano di sollevamento:
 - a. Nome e cognome
 - b. Albo professionale
 - c. N° iscrizione
2. Dati dell'Impresa e nominativo del Datore di lavoro
3. Identificazione del luogo di intervento
4. Relazione descrittiva (Descrizione dell'area; descrizione delle fasi operative; descrizione dei mezzi utilizzati; descrizione delle attrezzature utilizzate; descrizione del personale impegnato; posizioni; distanze di sicurezza, condizioni meteo ammissibili ecc..)
5. Programma delle attività (Data di inizio lavori; programma tempistico di esecuzione ; durata delle fasi di sollevamento; durata complessiva del sollevamento ecc..)
6. Verifica idoneità dei mezzi impiegati (Identificazione dei mezzi d'opera con relative portate ecc..; Indicazione dei carichi ammissibili in funzione delle reali condizioni operative "sbracci distanze altezze ecc"; indicazioni del carico massimo reale previsto "peso con le adeguate maggiorazioni dinamiche ecc"; raffronto e determinazione dei margini di sicurezza)
7. Verifica dell'idoneità dei sistemi di aggancio e tenuta (Agganci; ganci; funi; catene ecc.. con relativa portata; carichi ammissibili in funzione delle condizioni operative; carico massimo reale previsto; raffronto e determinazione dei margini di sicurezza)
8. Verifiche integrative da effettuare per il sollevamento (Idoneità degli appoggi "selle, involucri ecc.." idoneità delle strutture/apparecchiature ausiliarie/impianti/coibentazioni che rimangono installate sulle apparecchiature da sollevare)
9. Verifica dell'idoneità del suolo nelle zone sollecitate dai carichi nelle fasi di trasporto e di sollevamento (descrizione della superficie di appoggio; descrizione delle eventuali attività di preparazione; descrizione e dimensioni dei ripartitori; carico ammissibile; carico previsto; raffronto e determinazione dei margini di sicurezza)
10. Dettaglio delle particolari condizioni di lavoro e dei pericoli presenti nell'area di svolgimento attività di "sollevamento/transito" (Caverie e tubazioni aeree; Caverie e tubazioni interrato; sostanze e preparati pericolosi presenti nelle tubazioni aeree; sostanze e preparati pericolosi presenti nelle tubazioni interrato; gas o fluidi in pressione o ad elevata temperatura nelle tubazioni



aeree/interrate; fognature; distanze; problematiche connesse all'eventuale urto accidentale; verifica delle probabilità, analisi delle conseguenze)

11. Procedure da attuare in caso di urto accidentale
12. Procedure di formazione del personale impegnato nelle attività
13. Verifiche da effettuare prima del sollevamento (Condizioni meteo; documentazione formativa; personale non addetto alle attività presente nelle aree interessate dai lavori; verifiche periodiche delle gru; segnaletica; delimitazioni; Dispositivi di protezione individuale degli addetti ecc..)
14. Indicazione dei soggetti coinvolti e mansioni
15. Altre problematiche relative al sollevamento, alla documentazione, all'ambiente di lavoro, ecc..
16. Timbro e firma del tecnico e firma del Datore di lavoro

Allegati richiesti

1. Elaborati grafici con le posizioni dei mezzi impegnati nel sollevamento
2. Elaborati grafici con le tubazioni e le caverie aeree
3. Elaborati grafici con le tubazioni e le caverie interrate
4. Elaborati grafici con le fasi di trasporto e sollevamento
5. Elaborati grafici relativi alle apparecchiature da sollevare/movimentare
6. Documentazione relativa ai pesi da sollevare
7. Documentazione relativa ai mezzi da utilizzare per il sollevamento con i diagrammi di portata e le verifiche periodiche ecc..
8. Documentazione relativa ai sistemi di aggancio e di tenuta con dichiarazione di verifica
9. Documentazione relativa alla formazione dei gruisti e dei soggetti che svolgono le attività lavorative

11.4.19 CADUTE DALL'ALTO NELLE LAVORAZIONI IN ALTEZZA

I lavori presuppongono l'utilizzo di trabattelli, ponteggi e scale.

TRABATTELLI

Come definito nelle indicazioni dell'INAIL, i trabattelli sono definiti come "torri mobili costituite da elementi prefabbricati che presentano uno o più impalcati di lavoro e appoggiano a terra permanentemente su ruote".

Sono, in pratica, degli strumenti utilizzati in molte attività di cantiere; generalmente vengono adoperati laddove vi è la necessità di spostarsi rapidamente all'interno del luogo di lavoro ed operare ad altezze non particolarmente elevate.

Inoltre i trabattelli possono essere utilizzati:

- nelle lavorazioni nelle quali ci sia la necessità di operare in altezza



- nei lavori in quota (attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile)

In riferimento alla norma UNI EN 1004: 2005, i trabattelli possono essere classificati in diverse tipologie; ossia in base a:

- classe di carico
 - trabattelli di classe 2 per carico uniformemente distribuito di 1,50 kN/m²
 - trabattelli di classe 3 per carico uniformemente distribuito di 2,00 kN/m²
- tipo di accesso agli impalcati
 - trabattelli con accesso tipo A: scala a rampa
 - trabattelli con accesso tipo B: scala a gradini
 - trabattelli con accesso tipo C: scala a pioli inclinata
 - trabattelli con accesso tipo D: scala a pioli verticale
- condizioni di utilizzo
 - esterno, con presenza di vento (altezza massima del trabattello non può superare gli 8 m)
 - interno, con assenza di vento (altezza massima del trabattello non può superare i 12 m)

Il trabattello conforme alla UNI EN 1004:2005 non può avere altezza inferiore a 2,5 m.

- Per la marcatura, al fine di garantire una comunicazione utile alla sicurezza, il fabbricante deve apporre sul trabattello una targhetta visibile da terra che deve riportare:
 - il nome del fabbricante
 - il numero della norma di riferimento, ossia la UNI EN 1004:2005
 - la classe di carico (2 o 3)
 - l'altezza massima all'esterno/all'interno (8/12 m)
 - il tipo di accesso (A, B, C o D nel caso di un solo tipo di accesso; oppure ABCD nel caso in cui siano forniti tutti i quattro tipi di accesso; oppure, ad esempio, AXCX nel caso in cui siano forniti gli accessi di tipo A e C. In generale la X nella posizione di una lettera mancante significa che il tipo di accesso, corrispondente alla lettera mancante, non è fornito)
 - la dicitura: "Seguire scrupolosamente le istruzioni per il montaggio e l'uso", nella lingua del Paese in cui è utilizzato

Inoltre, ogni parte del trabattello deve essere marcata per l'intera durata dell'impiego.

Per operare in sicurezza, la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio del trabattello devono essere eseguiti conformemente a quanto indicato nel dlgs 81/2008, nonché tenendo conto del manuale di istruzioni che il fabbricante deve produrre a corredo di ogni trabattello, disponibile nel luogo e nella lingua del Paese di utilizzo.

Il datore di lavoro deve scegliere il trabattello in considerazione della natura del lavoro da eseguire e delle sollecitazioni prevedibili; la scelta dipende, quindi, dai rischi da eliminare e/o ridurre preventivamente individuati. Per procedere in sicurezza si deve innanzitutto considerare:

- le dimensioni dell'impalcato
- l'altezza massima in base alla presenza o all'assenza di vento
- la classe di carico
- il tipo di accesso agli impalcati: scala a rampa, scala a gradini, scala a pioli inclinata, scala a pioli verticale
- i carichi orizzontali e verticali che possono contribuire a rovesciarlo
- le condizioni del terreno
- l'uso di stabilizzatori, sporgenze esterne e/o zavorre
- la necessità degli ancoraggi



Prima del montaggio i lavoratori incaricati devono verificare la posizione del trabattello per evitare rischi, in particolare:

- le condizioni del terreno
- il piano e in pendenza
- gli ostacoli
- le condizioni del vento

I controlli da eseguire prima di ogni uso del trabattello vengono specificati nel manuale di istruzioni il fabbricante, e sono:

- verificare che il trabattello sia verticale o richieda un riposizionamento
- verificare che il montaggio strutturale sia sempre corretto e completo
- verificare che nessuna modifica ambientale influisca sulla sicurezza di utilizzo del trabattello

Nel manuale, inoltre, viene precisato come procedere per spostare il trabattello in riferimento a:

- le condizioni massime di vento
- le modalità per sbloccare e bloccare i freni delle ruote
- le modalità per lo spostamento
- le modalità per utilizzare la regolazione dei piedini allo scopo di riallineare il trabattello
- le istruzioni per verificare il corretto supporto da parte delle sporgenze esterne

Per quanto riguarda lo smontaggio, il manuale deve specificare:

- il numero di persone necessarie
- l'elenco degli elementi
- il peso e la quantità degli elementi necessari per lo smontaggio
- il procedimento per lo smontaggio

Il controllo e la manutenzione del trabattello devono essere eseguiti da parte di personale qualificato.

In particolare, per i componenti metallici è necessaria:

- la verifica dello stato superficiale
- la verifica dell'usura
- la verifica dei danni dovuti alla corrosione
- la verifica dello stato delle saldature
- la verifica dello stato delle parti mobili
- la verifica dello stato di viti, perni, dadi, bulloni e rivetti
- la verifica del periodo di servizio

Per i componenti in legno occorre:

- la verifica sulla presenza di tagli
- la verifica sulla presenza di abrasioni
- la verifica dell'usura
- la verifica dei danni dovuti al calore e a sostanze aggressive (acidi, solventi)
- la verifica del deterioramento dovuto ai raggi del sole



All'art. 140 e nell'Allegato XXIII del D. Lgs 81/2008 viene precisato che i trabattelli, definiti come "ponti su ruote a torre":

- devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi e alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati
- il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato
- il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente
- le ruote del ponte in opera devono poi essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o con sistemi equivalenti (in ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota)
- devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani
- la verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino
- non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto

Nell'intervento in esame si suppone che la scelta del trabattello possa fatta per le lavorazioni in quota all'interno delle cabine.

PONTEGGI

Il progetto di ogni ponteggio deve essere firmato e validato da un ingegnere o un architetto abilitato e deve essere corredato da una copia dell'autorizzazione ministeriale e dei disegni esecutivi che illustrino la corretta fabbricazione delle strutture. Nei cantieri va inoltre esibita e resa disponibile per essere mostrata agli organi di vigilanza una copia del piano di montaggio e smontaggio, il cosiddetto Pi.M.U.S.

Per quanto riguarda l'installazione, ovvero la realizzazione pratica dell'impalcatura: "Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro. 3. Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti, di cui uno può fare parte del parapetto. 4. Il datore di lavoro assicura che: a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente; b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente; c) il ponteggio è stabile; e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure; f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute".

E ancora: "Art. 138 (Norme particolari) 1. Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici. 2. È consentito un distacco delle tavole del piano di



calpestio dalla muratura non superiore a 20 centimetri. 3. È fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio. 4. È fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti".

Ha l'obbligo di vigilare sulle opere e sul loro corretto andamento il datore di lavoro. Che è sempre primo responsabile di quanto accada nella sua azienda e ai suoi lavoratori. In particolare nel caso del montaggio, uso e smontaggio delle impalcature: "Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste".

Sarà ancora il **preposto** inoltre a dover verificare nel tempo, nel passare dei giorni e nel mutare delle condizioni atmosferiche, le condizioni di stabilità e regolarità dei montanti, dei giunti, dei controventi e di tutta la struttura.

Eventuale utilizzo di **argani ed elevatori**, per i quali l'allegato V del Titolo III nel punto 3.3.1 cita: "I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti. Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due. I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra. Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo".

Nell'intervento in esame si ipotizza che il ponteggio possa essere previsto per le lavorazioni sulla copertura di n.3 cabine.

SCALE

Prima dell'uso

Il personale addetto all'uso della scala deve essere stato valutato idoneo alla mansione, adeguatamente "formato" ed addestrato all'uso della specifica attrezzatura fornita.

Occorre assicurare la presenza del manuale d'uso e manutenzione e la sua disponibilità per il lavoratore; in caso di smarrimento procurarsene una nuova copia, anche rivolgendosi al costruttore.



È necessario assicurarsi che la scala sia adatta all'utilizzo specifico, anche attraverso la consultazione delle presenti schede.

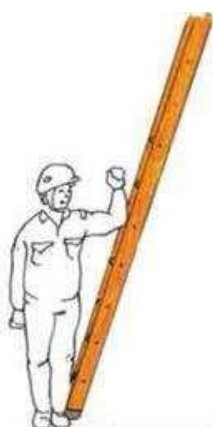
Il trasporto della scala deve avvenire in modo sicuro onde evitare danni alla scala, all'addetto e a terzi.

Occorre verificare l'integrità ed il buono stato di conservazione ed efficienza della scala, e non utilizzare scale modificate o costruite in cantiere.

Dalla scala deve essere rimosso qualsiasi residuo, come malte, pitture, oli, grasso, ghiaccio ...

Prima dell'utilizzo il datore di lavoro deve procedere alla valutazione del rischio e alla redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) con specifico riferimento alla lavorazione nella quale la scala verrà impiegata.

Posizionamento della scala



La scala deve sempre essere posizionata secondo modalità riconducibili al manuale d'uso e manutenzione.

Deve essere maneggiata con cautela per evitare il rischio di schiacciamento delle mani o degli arti.

I gradini o i pioli devono sempre mantenere l'orizzontalità.

La scala deve appoggiare su una superficie regolare, fissa, non scivolosa, stabile e non cedevole.

Ove previsto, deve essere adeguatamente vincolata al piano d'appoggio.

Le scale dotate di piedini regolabili in altezza possono essere posizionate su piani inclinati, e regolate in modo che il piolo o gradino mantenga sempre l'orizzontalità. In ogni caso, occorre verificare che il primo gradino o piolo sia posto a una distanza massima di 315 mm dal piano di appoggio.

Il piano di appoggio deve essere facilmente raggiungibile.

Nel caso di posizionamento della scala su impalcato occorre tenere conto del rischio aggravato di caduta dall'alto, ed adottare le relative idonee misure di sicurezza. La scala deve sempre appoggiare sui propri tappi/piedini.

E' vietato l'appoggio sul gradino o sul piolo.

La scala deve essere posizionate valutando i rischi di collisione con veicoli, porte, pedoni, lontano da linee elettriche nude, da aperture nel vuoto, elementi metallici contundenti (ferri di chiamata recinzioni, ...) fonti di calore e/o fumi. La sua collocazione deve tener conto della presenza di rischi legati alle condizioni meteorologiche.

L'area sottostante alla scala deve essere segregata; nella fase di posizionamento, occorre delimitare l'area delle operazioni.

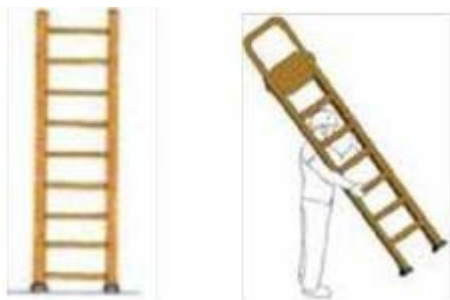
I meccanismi di chiusura/blocco della scala devono essere in posizione corretta, secondo il manuale d'uso e manutenzione.

Qualora la sicurezza dell'attrezzatura di lavoro dipenda dalle condizioni di installazione, è necessario eseguire il controllo iniziale prima della messa in esercizio (primo utilizzo).

MODALITA' ERRATE DI POSIZIONAMENTO SCALE



MODALITA' CORRETTE DI POSIZIONAMENTO SCALE



Scale semplici di appoggio:

Gli appoggi alla sommità devono aderire entrambi ad una superficie piana, regolare, fissa, non scivolosa, stabile e non cedevole, ed ove previsto deve essere adeguatamente vincolata.

La scala deve essere posizionata in modo appropriato, con un'inclinazione corretta ossia per le scale a gradini tra 60° e 70°; per le scale a pioli tra 65° e 75°.

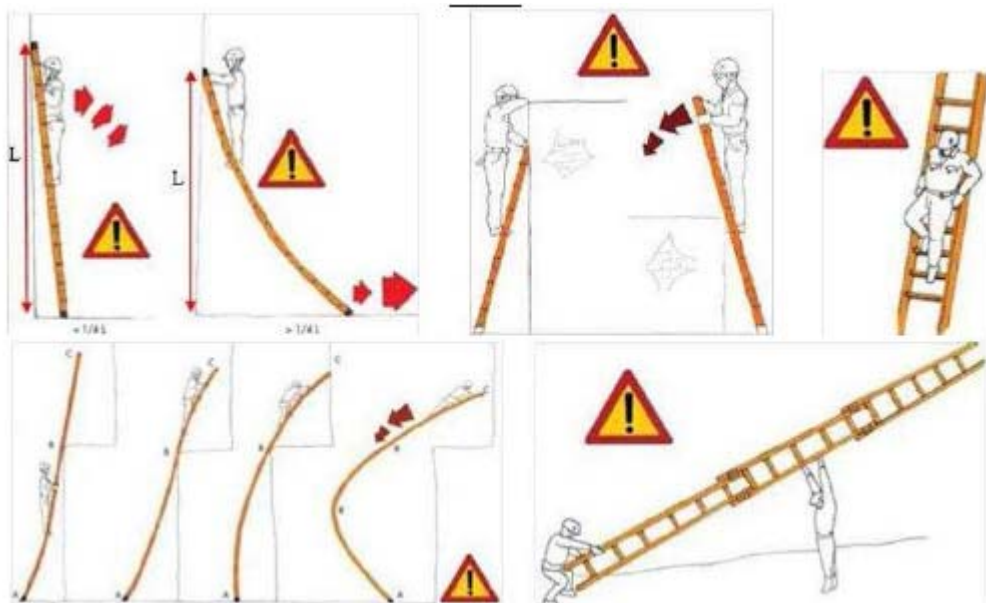
Nel caso in cui l'appoggio superiore della scala avvenga lungo i montanti, è vietato utilizzare i pioli/gradini posti al di sopra dell'appoggio. La sporgenza della scala rispetto al punto di appoggio deve essere inferiore alla metà della lunghezza totale della scala.

Per le scale utilizzate per l'accesso al piano, l'ultimo piolo utile deve distare non più di 315 mm dal piano di sbarco, e deve essere assicurata una presa idonea ad 1 m oltre il piano d'arrivo.

Un piolo per essere considerato utile deve sempre distare almeno 150 mm dalla parete.

Per le scale telescopiche con cerniere lo snodo deve trovarsi sul lato opposto alla salita/discesa.

MODALITA' ERRATE DI USO SCALE



Scale doppie e a castello

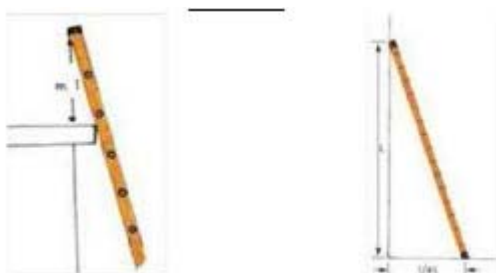
Le scale doppie e a castello devono sempre essere aperte completamente.

Le scale doppie e a castello non possono essere utilizzate per gli accessi ai piani.

MODALITA' ERRATE DI USO SCALE



MODALITA' CORRETTE DI USO SCALE



Durante l'uso

Se si opera ad altezza superiore a 2 m., utilizzare un adeguato dispositivo di tenuta del corpo che mantenga la persona all'interno dei montanti, con un cordino di posizionamento il quale deve essere sempre mantenuto in tensione durante il lavoro.



La scala non deve essere sovraccaricata oltre la portata massima prevista dal costruttore.

E' consentito lavorare solo su scale a gradini, posizionando i piedi sullo stesso gradino.

Durante la salita e la discesa, si procede sempre con il viso rivolto verso la scala, mantenere il proprio baricentro all'interno dei montanti della scala.

Le scale devono essere utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri; in particolare, il trasporto a mano di pesi su una scala non deve precludere una presa sicura.

La scala non deve essere utilizzata come ponte, piano di lavoro o montante di piani di lavoro.

Deve essere utilizzata da una sola persona.

Occorre lavorare sempre in posizione frontale alla scala, evitando lavori ingeneranti spinte laterali della scala.

Nei casi in cui non è possibile vincolare la scala, deve essere garantita l'assistenza a terra di una seconda persona.

Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.

Gli utensili e gli attrezzi manuali in uso devono essere vincolati per impedirne la caduta accidentale.

Gli utilizzatori della scala non devono indossare indumenti che rischino di impigliarsi.

Anche nei casi in cui si dispone di un appoggio e di una presa sicura, gli addetti non devono operare sui due gradini superiori di una scala doppia senza piattaforma o barra di sostegno

Dopo l'uso

La manutenzione della scala deve essere effettuata da personale competente e deve essere registrata in apposito documento.

Il deposito e la conservazione deve avvenire in un luogo asciutto e protetto.

11.4.20 UTILIZZO DI DISPOSITIVI E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DALL'ALTO

I dispositivi anticaduta devono essere conformi alle seguenti norme UNI-EN:

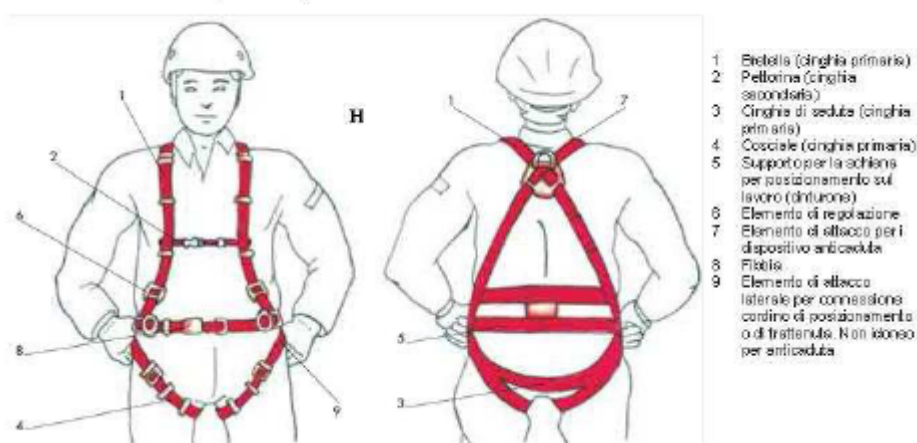
- UNI-EN 354 CORDINI
- UNI-EN 355 ASSORBITORI DI ENERGIA
- UNI-EN 360 DISPOSITIVI ANTICADUTA DI TIPO RETRATTILE
- UNI-EN 361 IMBRACATURE PER IL CORPO
- UNI-EN 362 CONNETTORI
- UNI-EN 363 SISTEMI DI ARRESTO CADUTA
- UNI-EN 11158 GUIDA PER LA SELEZIONE E L'USO DI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

IMBRACATURA PER IL CORPO

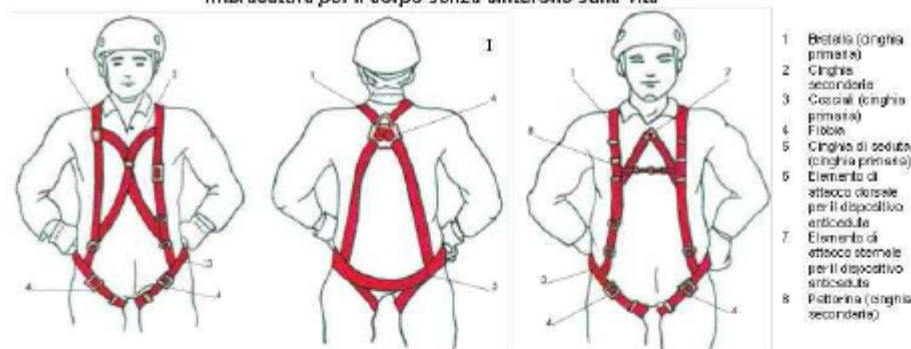
L'imbracatura per il corpo è un supporto per il corpo che ha lo scopo di contribuire ad arrestare la caduta. L'imbracatura per il corpo (figg. H e I) può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi disposti e montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto della caduta.

Le cinghie primarie di un'imbracatura per il corpo sono quelle che sostengono il corpo o esercitano pressione su di esso durante la caduta e dopo l'arresto della caduta. Le altre cinghie sono quelle secondarie. Un corretto uso dell'imbracatura prevede che questa sia adattata al corpo dell'utilizzatore agendo sugli appositi mezzi di regolazione previsti dal fabbricante e illustrati nel manuale di istruzioni. Un'imbracatura è correttamente adattata al corpo quando le cinghie non si spostano e/o non si allentano da sole.

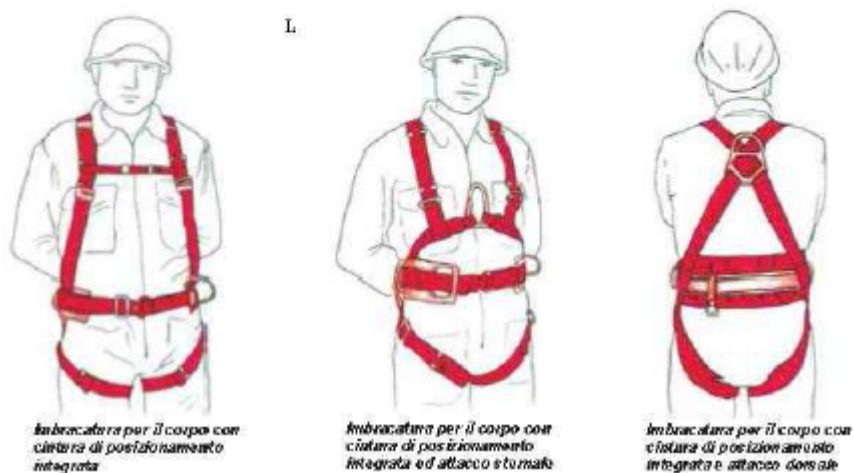
Imbracatura per il corpo con cinturone in vita



Imbracatura per il corpo senza cinturone sulla vita



L



L'elemento o gli elementi di attacco del dispositivo anticaduta possono essere collocati in modo che, durante l'uso dell'imbracatura per il corpo, si trovino davanti al torace (attacco sternale), sopra il centro di gravità, o alle spalle o alla schiena dell'utilizzatore (attacco dorsale).

L'imbracatura per il corpo può essere incorporata in un indumento. Deve essere possibile effettuare l'esame visivo di tutta l'imbracatura per il corpo anche se questa è incorporata in un indumento.

L'uso di un'eventuale prolunga dell'elemento di attacco dorsale, fissa o staccabile e utilizzabile esclusivamente con componenti e sistemi dichiarati compatibili è consentito per facilitare la connessione con i restanti componenti il sistema di arresto caduta.

Ulteriori esempi di imbracatura per il corpo sono riportati nella figura L.

CORDINI E ASSORBITORI DI ENERGIA

Il cordino è un elemento di collegamento tra l'imbracatura per il corpo e un adatto punto di ancoraggio, sia fisso che scorrevole su guide rigide o flessibili.

Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, da una fune metallica, da una cinghia o una catena.

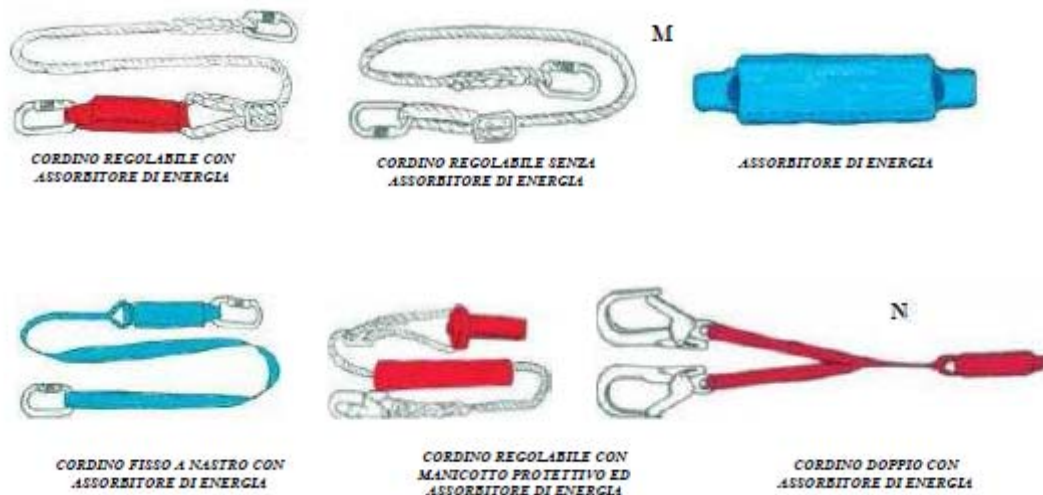
Un assieme (fig. M) formato da cordino e da un assorbitore di energia serve a limitare a 6 kN la forza che agisce su l'attacco di un'imbracatura in un arresto di caduta.



La lunghezza massima di un cordino anticaduta, compreso l'assorbitore di energia, i terminali ed i connettori, non deve superare i 2 metri.

Ulteriori esempi di cordini con assorbitori di energia sono riportati nella figura N.

L'estensione massima dell'elemento assorbitore di energia, sotto carico dinamico, deve essere inferiore a 1,75 metri, dovendo essere la distanza di arresto $H < 2L_t + 1,75$ m, a seconda della lunghezza totale L_t del cordino con l'assorbitore di energia (rif. EN 355:2002).



CONNETTORI

Un connettore è un elemento di collegamento o un componente di un sistema.

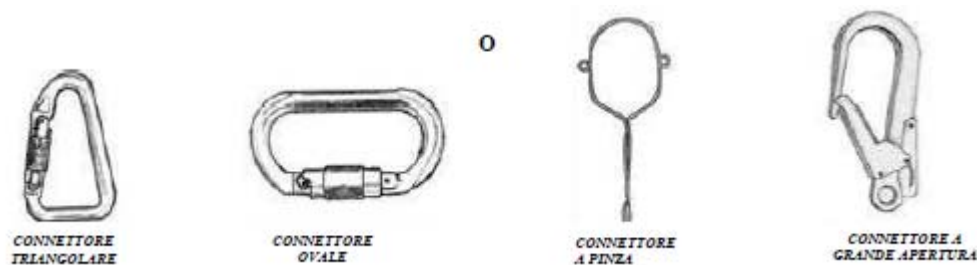
Un connettore può essere un moschettone, un gancio oppure una pinza.

I connettori non devono presentare bordi a spigolo vivo o ruvidi che potrebbero tagliare, consumare o danneggiare in altro modo le corde o le cinghie o causare lesioni all'utilizzatore.

Per ridurre le probabilità di un'apertura involontaria, i ganci e i moschettoni devono essere a chiusura automatica e a bloccaggio automatico o manuale.

Essi si devono aprire solo con almeno due movimenti manuali consecutivi e intenzionali.

Esempi di connettori sono riportati nella figura O.



CINTURE E CORDINI DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO E/O DI TRATTENUTA

Le cinture di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta sono generalmente costituite da un nastro (fascia in vita) con uno schienale di supporto ed almeno due elementi di attacco per il collegamento di un cordino di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta che può essere fisso o regolabile.



Una cintura di posizionamento sul lavoro può essere utilizzata come cintura di trattenuta. Analogamente un cordino di posizionamento sul lavoro può essere utilizzato come cordino di trattenuta.

I cordini di trattenuta e/o posizionamento utilizzati con una cintura di trattenuta e limitanti il movimento orizzontale del lavoratore dal punto di ancoraggio, così che non è possibile raggiungere fisicamente una posizione con rischio di caduta, devono essere impiegati quando il movimento è previsto su di una superficie orizzontale o per un pendio non eccedente i 15° di inclinazione sull'orizzontale.

Quando il cordino di trattenuta e/o posizionamento è regolabile, la massima lunghezza possibile non deve mai permettere al lavoratore di raggiungere una posizione di rischio di caduta dall'alto in qualsiasi situazione di lavoro.

Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e/o di trattenuta non possono essere utilizzati come componenti in un sistema di arresto caduta.

REQUISITI GENERALI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

Il datore di lavoro dopo aver effettuato l'analisi dei rischi provvede alla scelta e all'acquisto dei DPI.

Questi devono avere la marcatura CE. L'apposizione sui DPI del marchio CE attesta, da parte del fabbricante, la conformità del prodotto ai requisiti essenziali di sicurezza dettati dal D.Lgs. 475/92 e s.m.i.

Il datore di lavoro deve verificare che il DPI sia accompagnato dalla nota informativa che, preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante per i DPI immessi sul mercato, deve contenere, oltre al nome e all'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario nella Comunità, ogni informazione utile concernente:

- a) le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione;
- b) le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione dei DPI;
- c) gli accessori utilizzabili con i DPI e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati;
- d) le classi di protezione adeguate a diversi livelli a rischio e i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- e) la data o il termine di scadenza dei DPI o di alcuni dei loro componenti
- f) il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto dei DPI;
- g) il significato della marcatura;
- h) se dal caso, i riferimenti delle direttive applicate;
- i) nome, indirizzo, numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione dei DPI.

I DPI anticaduta devono comprendere un dispositivo di presa del corpo e un sistema di collegamento raccordabile a un punto di ancoraggio sicuro.

Essi devono essere progettati, fabbricati ed utilizzati in modo tale che:

- a) La forza di frenatura non raggiunga la soglia in cui:
 - sopravvengono lesioni corporali da parte dell'utilizzatore;



- si determina l'apertura o la rottura di un componente del DPI con conseguente caduta dell'utilizzatore.

b) Il dislivello di caduta libera del lavoratore rispetto al piano di lavoro dopo l'intervento del DPI sia il minore possibile.

c) La prevista traiettoria del corpo durante la caduta sia tale da evitare impatti contro qualsiasi ostacolo.

Essi devono inoltre garantire che al termine della frenatura l'utilizzatore abbia una posizione corretta. La posizione finale raggiunta dall'utilizzatore deve essere tale da permettere allo stesso o di raggiungere un luogo sicuro autonomamente o di attendere i soccorsi senza ulteriori rischi.

Nella sua nota informativa il fabbricante deve in particolare precisare i dati utili relativi:

- alle caratteristiche necessarie per il punto di ancoraggio sicuro, nonché al minimo spazio libero di caduta in sicurezza sotto il sistema di arresto caduta;

- al modo adeguato di indossare il dispositivo di presa del corpo (imbracatura) e di raccordarne il sistema di collegamento.

11.4.21 CADUTA NEGLI SCAVI O DA MANUFATTI

Il pericolo di caduta dall'alto si manifesterà durante le lavorazioni interessanti i pozzetti e gli scavi.

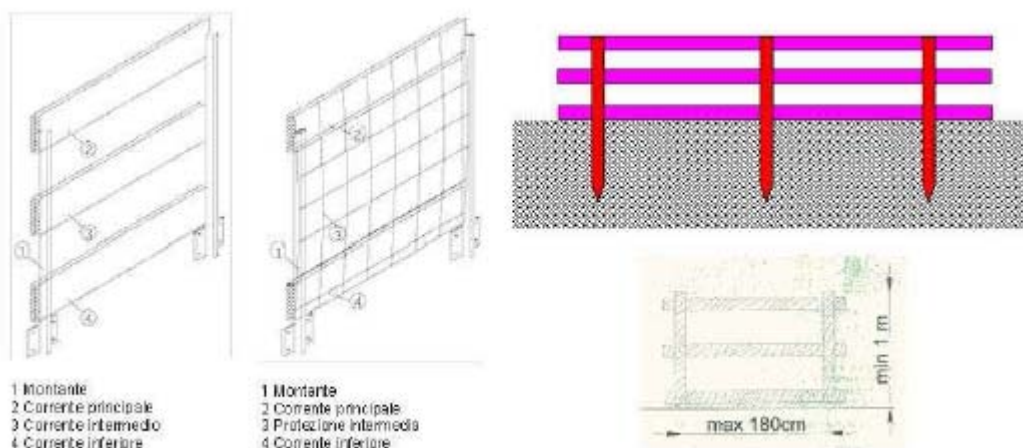
Un parapetto provvisorio è costituito da un montante, un corrente principale, un corrente intermedio e un corrente inferiore.

Montante: è il supporto principale, ancorato alla costruzione, sul quale vengono collegati il corrente principale, il corrente intermedio ed il corrente inferiore.

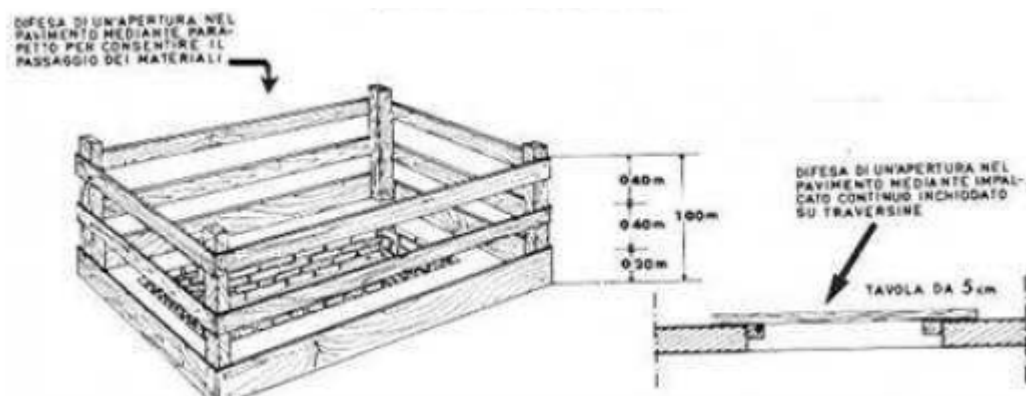
Corrente principale: è la barriera superiore posizionata ad un'altezza minima di 1 m rispetto alla superficie di lavoro.

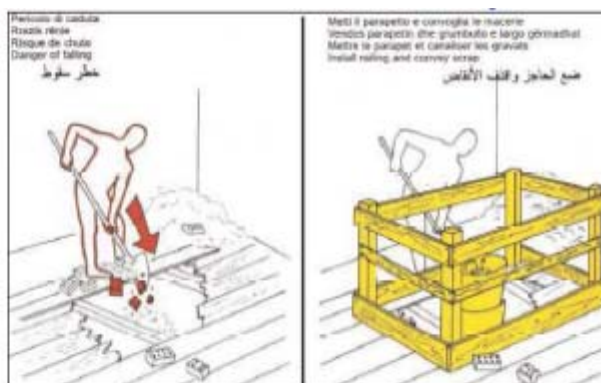
Corrente intermedio: è la barriera protettiva tra il corrente principale e la superficie di lavoro. Può essere costituita da un elemento rettilineo e/o da una rete, in questo caso viene denominata "protezione intermedia".

Corrente inferiore: è la barriera posta in corrispondenza della superficie di lavoro atta ad evitare la caduta del lavoratore. Generalmente è costituita da una tavola fermapiède con il bordo superiore posizionato ad almeno 20 cm sopra la superficie di lavoro.

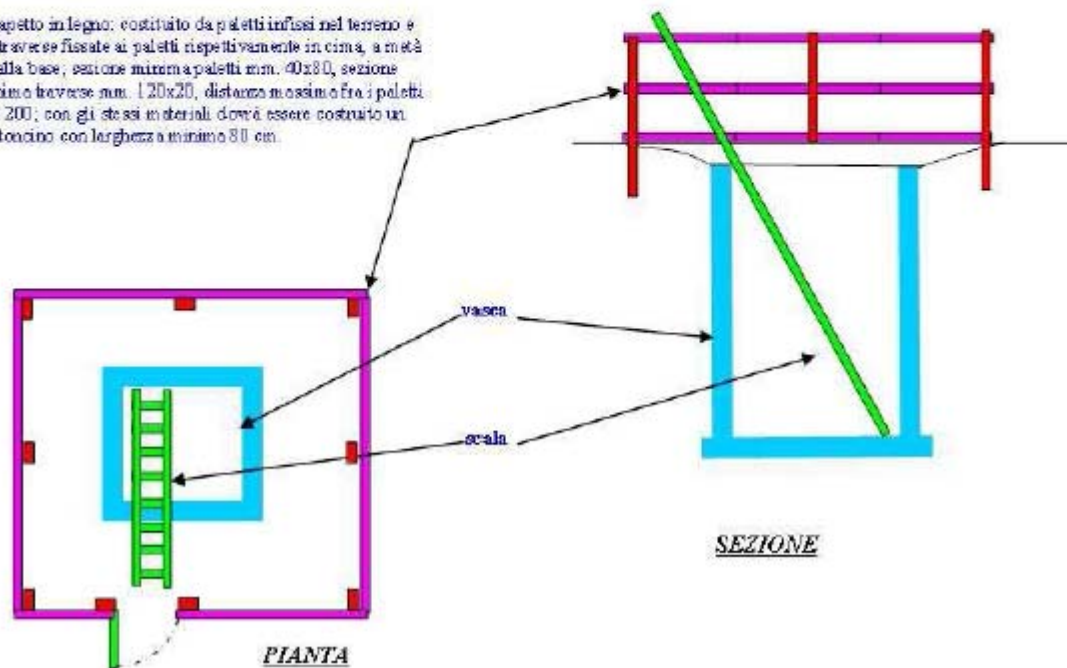


Nel caso in cui si provvedesse al rinterro completo ed i pozzetti risultassero sprovvisti di coperchio, si dovrà provvedere alla realizzazione di un parapetto attorno agli stessi e l'accesso al fondo avverrà con l'ausilio di una scala emergente per almeno 100 cm. oltre il bordo della stessa.

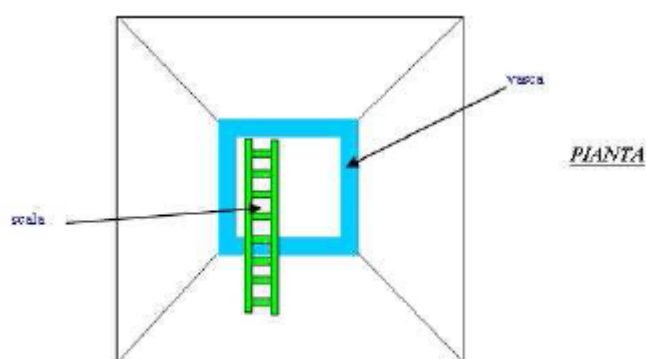


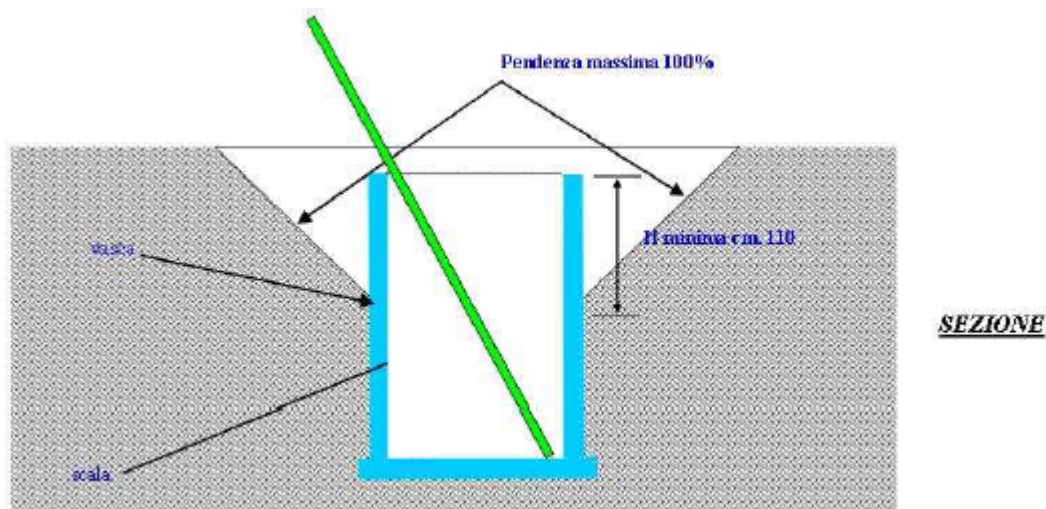


Parapetto in legno: costituito da paletti infissi nel terreno e tre traverse fissate ai paletti rispettivamente in cima, a metà ed alla base; sezione minima paletti mm. 60x80, sezione minima traverse mm. 120x20, distanza massima fra i paletti cm. 200; con gli stessi materiali dovrà essere costruito un portoncino con larghezza minima 80 cm.



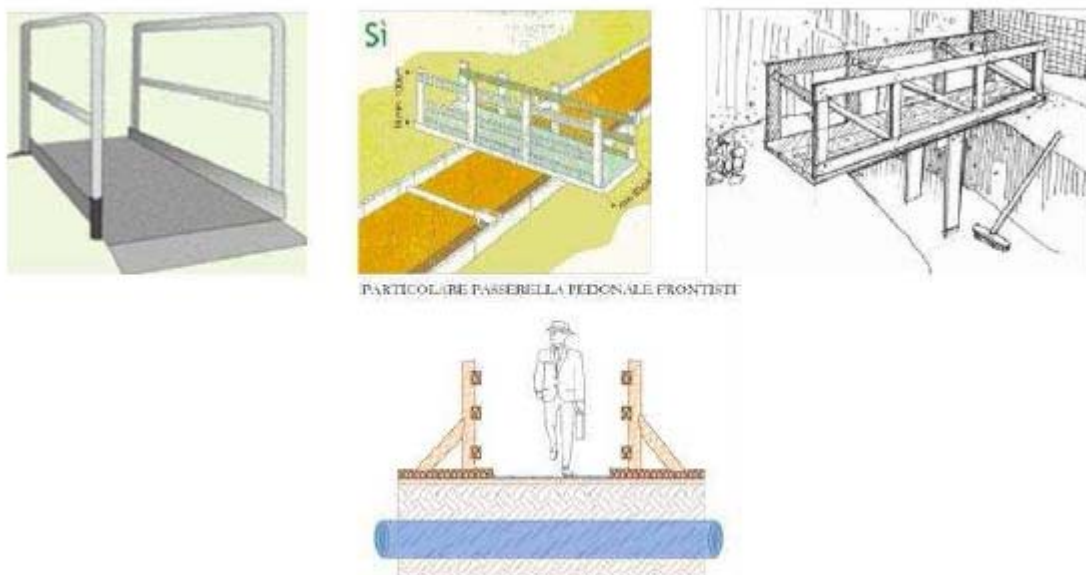
In alternativa è possibile provvedere al rinterro parziale degli scavi come sotto rappresentato:





Le medesime modalità di protezione dalla caduta dall'alto dovranno essere adottate nel caso di pareti di scavo verticali.

11.4.22 ATTRAVERSAMENTO SCAVI



L'attraversamento degli scavi sarà consentito solo tramite passerelle simili a quella delle figure di cui sopra.

11.4.23 CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

11.4.24 MISURE PER L'UTILIZZO DI FUNI, CATENE, BRACHE E GANCI

Le funi e le catene devono essere verificate trimestralmente da personale specializzato, ed essere registrate sull'apposita pagina del libretto matricolare.

Tutte le brache costituite da funi di acciaio devono essere conformi alle norme ISO 2408.



- 1) a tratto unico aperto (brache semplici o tiranti)
- 2) a tratto unico chiuso su se stesso (brache ad anello)
- 3) a più tratti concorrenti ad un estremo in un unico anello (brache multiple o gioghi)
- 4) a più tratti collegati ad un estremo ad una o più traverse (bilancieri)

I mezzi per l'imbracatura possono essere collegati al carico in diversi modi:

- a) attaccati direttamente a golfari occhio circolare con gambo filettato UNI 2947, e occhio allungato, con foro filettato UNI 2948 (figg. 2a e 2b):
- b) con attacchi solidali predisposti: "maniglione ad anello con zanca annegata nel manufatto di calcestruzzo" (figg. 3 e 4)
- c) con attacchi di tipo flessibile variamente collegati al carico (fig. 5)

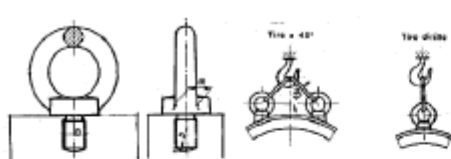


fig. 2a

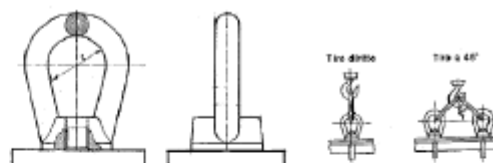


fig. 2b



fig. 3: Maniglione ad anello



Zanche di ancoraggio

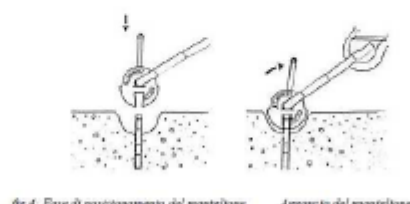
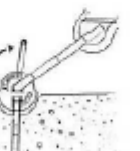


fig. 4: Fase di posizionamento del maniglione



Aggancio del maniglione



fig. 5: Tiranti a cappa



MANICOTTI

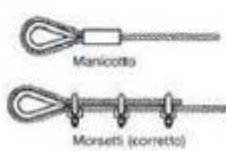


MORSETTI

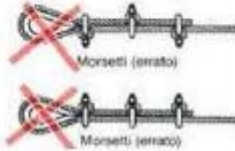


REDANCIE

ANCORAGGIO DELLA FUNE

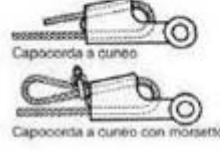


Manicotto



Morsetti (errati)

Morsetti (errati)



Capocorda a cuneo

Capocorda a cuneo con morsetto



Capocorda a cuneo DIN 15315

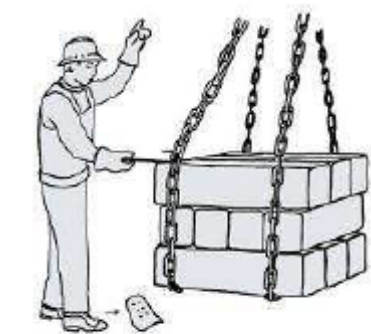
Capocorda pressato

11.4.25 PROCEDURE DI UTILIZZO IMBRACATURE PER CARICHI

Effettuata l'imbracatura, controllarne la corrispondenza a quanto voluto (sia come entrata in azione di tutti i tratti previsti attivi, sia come tenuta generale) e la buona equilibratura del carico, facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di poco.

Effettuata la revisione dell'imbracatura, può essere iniziato il sollevamento del carico avendo cura che esso avvenga verticalmente evitando le inclinazioni che sono pericolose perché danno luogo a cambiamenti di equilibrio del carico con possibilità di sfilamento nonché ad aumenti di sollecitazioni nei mezzi di imbracatura.

Se gli imbricatori sono più di uno, soltanto uno di essi può dare i segnali al manovratore. La partenza, i successivi movimenti e gli arresti devono essere gradualmente e non bruschi. Il carico sospeso non va guidato con le mani ma con funi o ganci; non va spinto ma solo tirato, evitando di sostarvi sotto.



IMBRACATORE CON GUANTONI, SCARPE DI SICUREZZA, CASCO, GIUBBOTTO AD ALTA VISIBILITÀ, UNCINO PER AFFERRARE CATENE, FUNI, CORDE, ...

Deposto il carico su adeguati appoggi, allentare alquanto il tiro per controllare che non vi siano cadute o spostamenti di parti del carico prima e a seguito della rimozione dei mezzi di imbracatura.

Se questi tornano al posto di partenza appesi al gancio di trasporto, occorre sistamarli in modo che non diano luogo a inconvenienti o infortuni durante la corsa.

Dopo l'uso, i mezzi non vanno abbandonati per terra dove (oltre a poter causare infortuni a chi vi inciampi) vengono danneggiati dal calpestamento da parte di veicoli e persone oppure da contatto con acidi

caustici, grassi, sabbia, polvere; vanno invece riportati ai posti ad essi riservati.

Per evitare gli infortuni caratteristici della sua professione e dovuti al contatto con i mezzi per l'imbracatura e col carico, l'imbracatore deve effettuare l'agganciamento e lo sganciamento solo a gancio fermo, usare le apposite funi o attrezzi per la guida del carico (ad esempio, un tirante terminante ad uncino come da figura esposta in precedenza).



Le precauzioni d'uso richiamano, in generale, quasi tutte le avvertenze richieste per le brache di funi d'acciaio e di catene. Devono innanzitutto essere bene ispezionate prima della loro messa in opera, onde evitare che si possano verificare cedimenti in punti delicati, quali le cuciture sui tratti normali della braca e sugli ancoraggi per il trattenimento del carico.

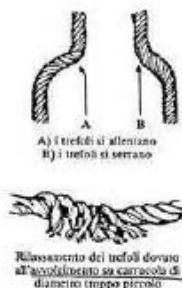
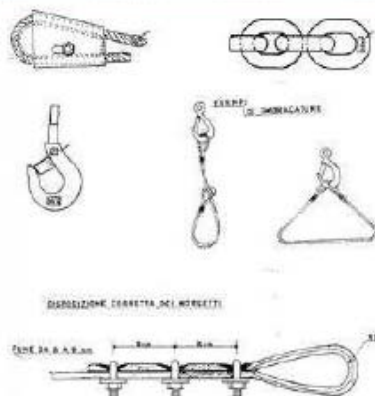
E' opportuno, altresì, ricordare che bisogna evitare nodi ed incroci, attorcigliamenti, abrasioni, inclusione di elementi che possano danneggiarle nell'uso.

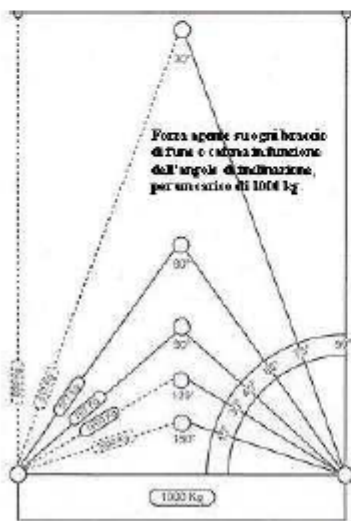
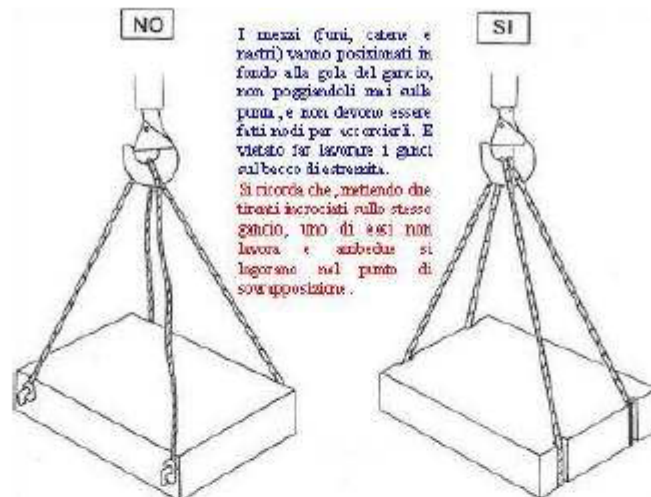


Naturalmente, in funzione della loro sensibilità agli acidi bisognerà curare di lavarle abbondantemente qualora venissero in contatto con tali prodotti o sostanze. Le brache dovranno essere riposte in luoghi asciutti, lontane da superfici calde e da fonti di calore, essendo queste ultime una delle maggiori cause di rapido deterioramento e quindi di rottura delle stesse.

La maggior parte degli accessori sono dimensionati per sopportare carichi e tensioni passanti per il proprio asse. Ne risulta che i tiri obliqui devono essere evitati scrupolosamente al fine di non incorrere in sollecitazioni anomale e quindi non previste nel dimensionamento dell'accessorio.

L'uso delle "forche" sospese al gancio richiede speciale attenzione, in particolare infatti occorre valutare caso per caso la capacità delle forche di trattenere efficacemente il carico nelle condizioni in cui esso si presenta al momento del sollevamento, tenendo sempre conto delle caratteristiche delle confezioni in particolare quando queste, per modalità di esecuzione e per natura dei materiali di cui sono costituite, siano particolarmente suscettibili di degradarsi. Deve rammentarsi altresì che, secondo le disposizioni attualmente vigenti, il ricorso all'impiego di questi accessori può considerarsi ammissibile, con le cautele appena viste, solo per quei materiali per i quali non vi siano esplicite disposizioni in contrario.

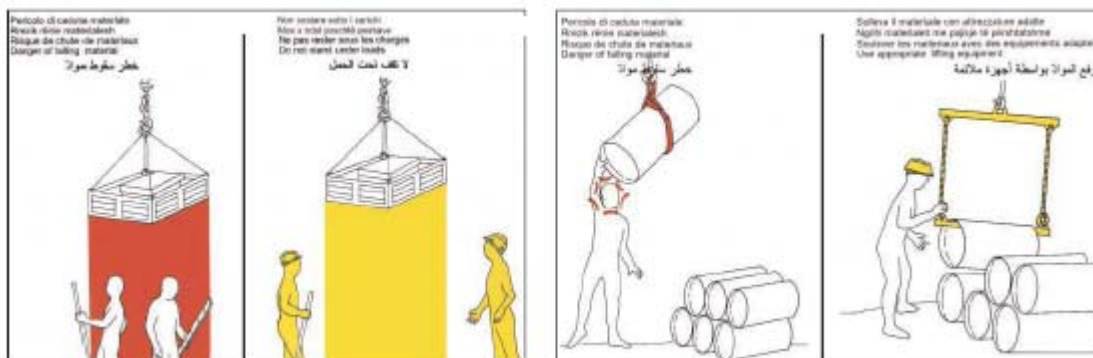


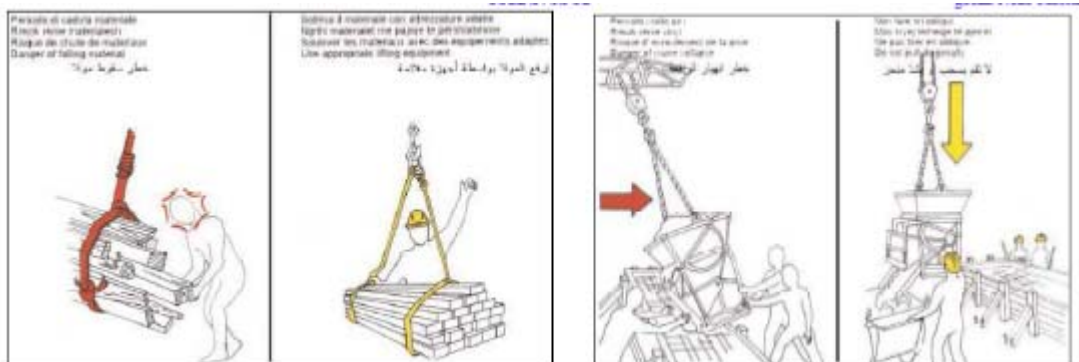


Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico	Angolo al vertice	Fattore di aumento di carico
0	1	90	1.414
10	1.004	100	1.556
20	1.015	110	1.743
30	1.035	120	2.000
40	1.064	130	2.366
50	1.103	140	2.924
60	1.155	150	3.864
70	1.221	160	5.759
80	1.305	170	11.474

11.4.26 MISURE CONTRO I RISCHI DI CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO

I materiali e le attrezzature portati in quota dovranno essere fissati in modo da non cadere sulle maestranze che operano più in basso. In ogni caso si dovrà provvedere a delimitare la zona circostante l'area delle operazioni in quota, in modo da interdirne il passaggio.





VIETATO TRANSITARE CARICHI SOSPESI AL DI FUORI DELL'AREA DI CANTIERE

Gli apparecchi di sollevamento motorizzati di portata superiore a 200 kg. devono essere denunciati all'ISPESL per essere sottoposti al collaudo prima dell'installazione; una volta che l'apparecchio è stato collaudato e munito, quindi, di un libretto matricolare, deve essere sottoposto a verifica annuale da parte degli enti previsti per accertarne lo stato funzionale.

Requisiti specifici di sicurezza indicati per gli apparecchi di sollevamento carichi.

Su tutti i mezzi di sollevamento (esclusi quelli azionati a mano) e sui ganci deve essere indicata la portata massima ammissibile.

- I ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo tale da evitare lo sganciamento delle funi, delle catene o degli altri organi di presa.
- Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento devono essere verificate trimestralmente da personale specializzato, ed essere registrate sull'apposita pagina del libretto matricolare.

- Le manovre per il sollevamento e il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta del carico può causare pericolo. Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento e/o trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta dei carichi.
- I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto.
- Nei casi in cui l'interruzione dell'energia di azionamento può comportare pericolo per le persone, i mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi che provochino l'arresto automatico sia del mezzo che del carico. In ogni caso, l'arresto deve essere graduale per evitare eccessive sollecitazioni nonché il sorgere di oscillazioni pericolose per la stabilità del carico.
- Gli elevatori azionati a motore devono essere costruiti in modo da funzionare a motore innestato anche nella discesa.
- Nell'utilizzo dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico, in relazione al tipo del mezzo stesso, alla sua velocità, alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto ed alle caratteristiche del percorso.
-

11.4.27 PROCEDURE DI IMBRACATURA CARICHI VARI

1) Determinare il peso del carico

- Tenere conto di quanto indicato nella bolla di consegna o di pesatura.
- Verificare nella tabella dei pesi relativa ai prodotti.
- Pesare il carico con la bilancia sospesa.
- Stimare il peso (richiede pratica ed esperienza).

2) Tenere conto dell'angolo al vertice

- Agganciare i carichi con un angolo al vertice (angolo di inclinazione) il più acuto possibile. Più l'angolo di inclinazione è acuto, minore è lo sforzo sopportato dagli accessori di imbracatura.



- Osservare quanto riportato sulle etichette in merito alla portata degli accessori di imbracatura.

Attenzione: quando la massa è sorretta da una braca a quattro bracci, solo due di questi sostengono effettivamente il carico.



3) Utilizzare tutti i punti di presa presenti sul carico

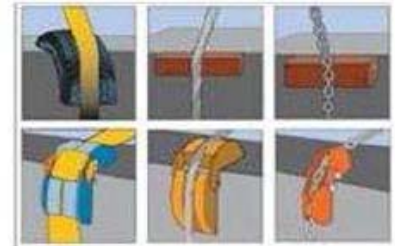
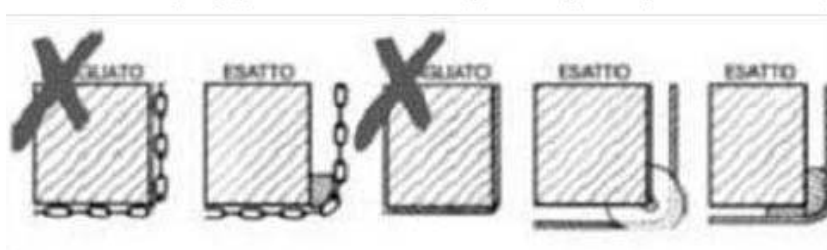
Le macchine, i manufatti in calcestruzzo e altre parti di costruzioni sono provvisti di punti di presa.

Agganciare e movimentare i carichi sempre da questi punti.



4) Proteggere le imbracature dagli spigoli vivi

Tra le brache e gli spigoli vivi del carico interporre sempre una protezione o uno spessore.



5) Forche pallet

- Utilizzare cinghie, funi o catene.
- Se possibile, trasportare i carichi sul pallet.
- Le forche devono essere adatte alle dimensioni del pallet.
- Il carico deve essere legato saldamente in modo da non perdere alcun pezzo e deve essere appoggiato fino in fondo alle forche.

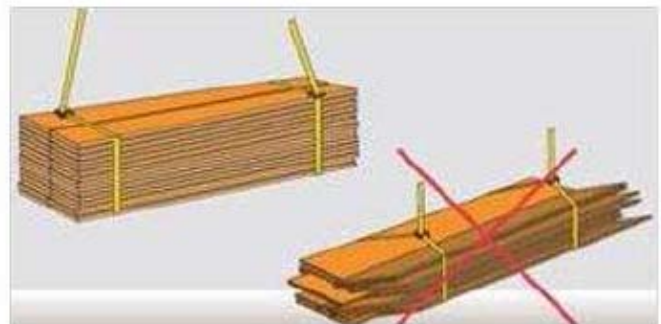
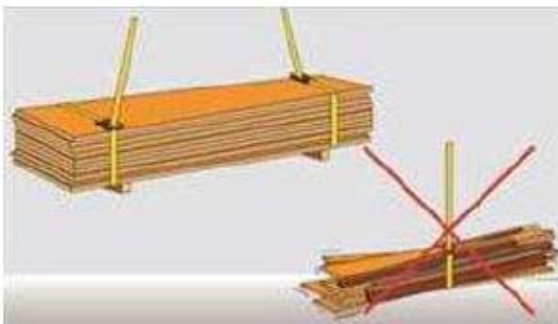


- Con il carico sollevato le forche pallet devono essere leggermente inclinate all'indietro.

Attenzione: prima del trasporto rimuovere dalle forche eventuali residui di neve o ghiaccio.

6) Catasta unica di assi

- Imbracatura ideale: cinghie.
- Trasportare la catasta con una braca a due bracci. La merce deve essere imbracata ben stretta e a senso alternato.
- I ganci devono trovarsi sopra la catasta con l'imbocco verso l'esterno.



7) Catasta doppia di assi

- Eseguire l'imbracatura come per la catasta unica (vedi punto 6).
- Le cataste doppie devono essere sempre più alte che larghe.

8) Fascio di ferri di armatura

- Imbracatura ideale: funi o catene.
- Avvolgere due volte il fascio sullo stesso lato con una braca a due bracci.
- L'imbocco dei ganci deve essere rivolto verso l'esterno.
- Una volta imbracato, il fascio deve piegarsi il meno possibile.

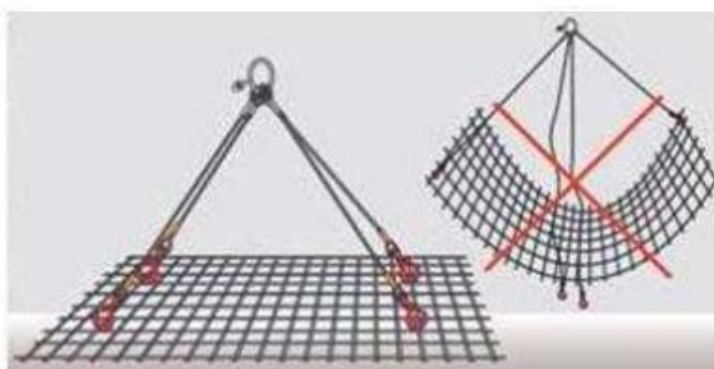
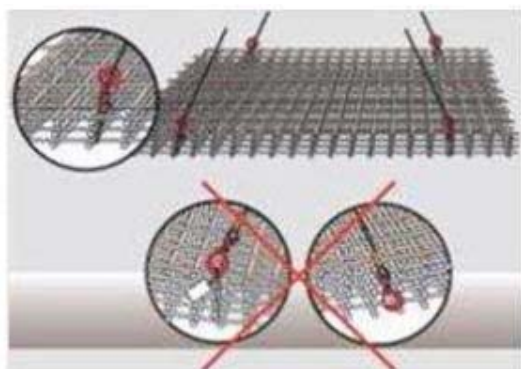


9) Ferri di armatura singoli

- Appoggiare i ferri di armatura su un legno squadrato e fissarli con filo di ferro o cordino.
- Eseguire l'imbracatura come per il fascio di ferri di armatura (vedi punto 8).

10) Reti di armatura

- Imbracatura ideale: funi o catene (braca a quattro bracci).
- Far passare le funi o le catene della braca tra le maglie delle reti e agganciarle tutte assieme.
- L'imbocco dei ganci deve essere rivolto verso l'esterno.

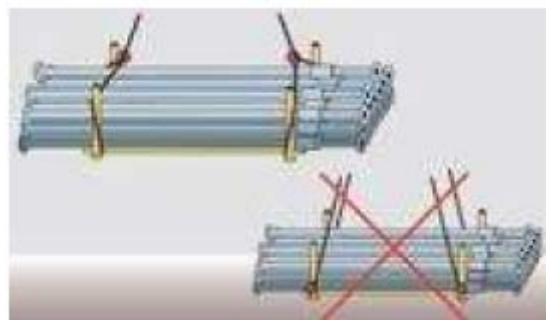


11) Reti di armatura singole

- Imbracatura ideale: funi o catene (braca a quattro bracci).
- Agganciare la rete dalle maglie.
- L'imbocco dei ganci deve essere rivolto verso l'esterno.
- Una volta imbracata, la rete deve essere piegarsi il meno possibile.

12) Barelle per puntelli

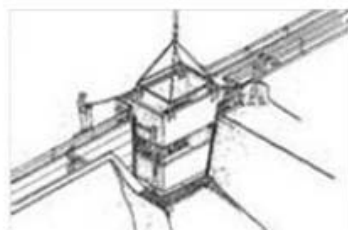
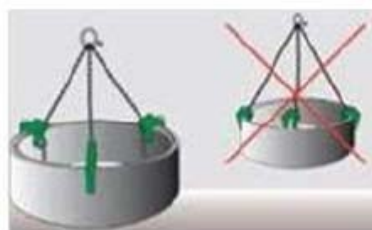
- Utilizzare funi o catene (a due bracci).
- Imbracare la barella lungo i montanti verticali e i sostegni.
- L'imbocco dei ganci deve essere rivolto verso l'esterno.
- Imbracare i singoli puntelli come per il fascio di ferri di armatura (vedi punto 8).



Attenzione: il fascio di tubi deve essere compatto anche all'interno.

13) Tubi in calcestruzzo (senza punti di presa)

- Afferrare solo con morse o tenaglie che non possono aprirsi da sole.
- Fissare sempre sia le morse che le tenaglie.



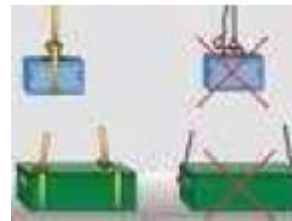
Se il peso del carico non può essere ripartito in maniera uguale fra i vari imbracci è necessario che un solo imbraccio sia adeguato a sopportare l'intero carico, mentre gli altri imbracci serviranno a dare stabilità al pezzo





14) Cassetta porta-attrezzi

- Imbracatura ideale: cinghie.
- Avvolgere in modo stretto e a senso alternato la cassetta con la braca a due bracci; non effettuare l'imbracatura a partire dalle maniglie di presa.

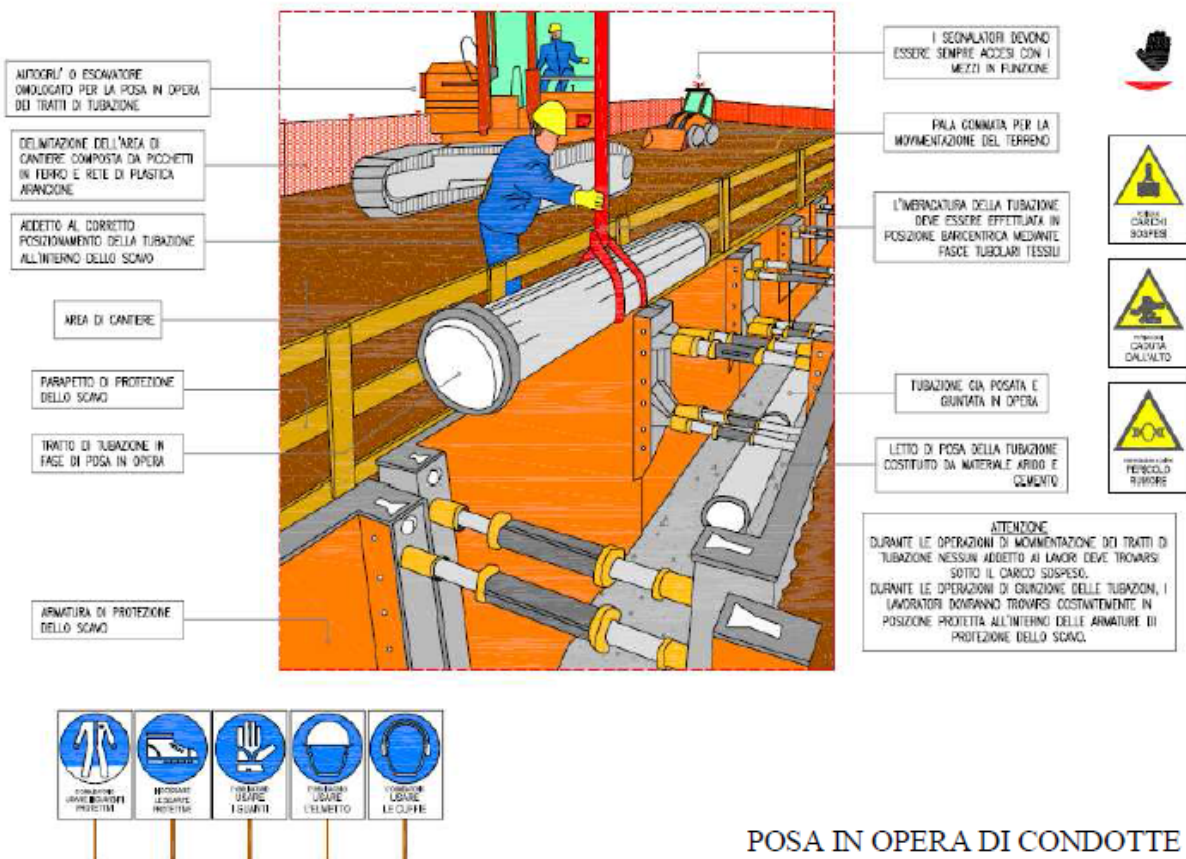


Attenzione: le cassette portaattrezzi non devono mai essere lasciate sospese ad una gru.

11.4.28 PROCEDURE PER POSA TUBAZIONI O PEZZI SPECIALI

Lo sfilamento delle tubazioni (o pezzi speciali) lungo lo scavo, avverrà mediante braccio idraulico con prelievo direttamente dall'autocarro adibito al trasporto o movimentandole dall'interno dell'area del cantiere mobile. Preliminarmente alla posa della tubazione, si procederà alla realizzazione del letto di posa costituito da materiale arido. In relazione alla possibilità di una limitata ampiezza del fondo scavo, sarà opportuno, nelle lavorazioni di spandimento del sottofondo effettuate con attrezzi a mano (stagge, badili, ecc.), distanziare i lavoratori allo scopo di prevenire urti e colpi.

Durante le operazioni di movimentazione nessun lavoratore dovrà trovarsi sotto il carico sospeso e nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento.



POSA IN OPERA DI CONDOTTE

Nel caso di strade con presenza di linee elettriche in tensione interferenti, lo sfilamento delle tubazioni (o pezzi speciali) avverrà mediante carrello elevatore, prelevandole direttamente dall'autocarro adibito al trasporto.

Dovranno essere rispettate le indicazioni fornite dal datore di lavoro circa la corretta movimentazione manuale dei carichi.

Nel caso in cui la tubazione si costituisca da elementi che richiedono per la loro giunzione una saldatura elettrica, le operazioni di saldatura potranno avvenire sia in superficie che all'interno dello scavo.

In quest'ultimo caso, allo scopo di consentire agevolmente la lavorazione, si provvederà all'ampliamento ed all'approfondimento della sezione di scavo; sarà inoltre necessario provvedere all'estrazione dei fumi di saldatura per mezzo di cappa aspirante posta sulla verticale del giunto.

Le operazioni di saldatura elettrica andranno immediatamente sospese in caso di pioggia.

Eseguite le operazioni di scavo, si procederà alla posa delle tubazioni (o pezzi speciali).

La movimentazione dei carichi sarà eseguita mediante autocarro equipaggiato con gru idraulica. Quest'ultima, potrà essere utilizzata sia per l'approvvigionamento dei materiali che per la posa delle condotte all'interno dello scavo. In alternativa potranno essere utilizzati anche escavatori omologati come apparecchi di sollevamento, ma esclusivamente per i tiri di servizio. Per la posa delle condotte con escavatori, così come definiti nella norma UNI EN 474-5 (Macchine movimento terra – Sicurezza – Requisiti



per escavatori idraulici), i conduttori dei mezzi, dovranno ricevere specifico addestramento all'uso della macchina operatrice con specifica informazione in ordine ai limiti di utilizzazione.

Particolare cura sarà posta nella corretta imbracatura delle tubazioni (o pezzi speciali) che saranno vincolate in posizione baricentrica mediante fasce tubolari tessili, catene o collari.

Preliminarmente al sollevamento delle tubazioni (o pezzi speciali), andrà verificata l'integrità delle funi o delle catene, comunque sottoposte dall'impresa a revisione obbligatoria trimestrale. Le brache danneggiate dovranno essere immediatamente scartate. L'angolo al vertice delle funi o delle catene non dovrà superare mai i 60°. Per la movimentazione delle condotte in imballaggi, come forniti dal fabbricante, si verificherà l'integrità degli accessori forniti dallo stesso per la sovrapposizione di più tubazioni prima di procedere allo scarico dal mezzo di trasporto e, ai fini della resistenza della braca, si dovrà evitare lo sfregamento sugli spigoli vivi ricorrendo, ove necessario, all'utilizzo di appositi accessori semicircolari di protezione delle fasce, da posizionare sullo spigolo.

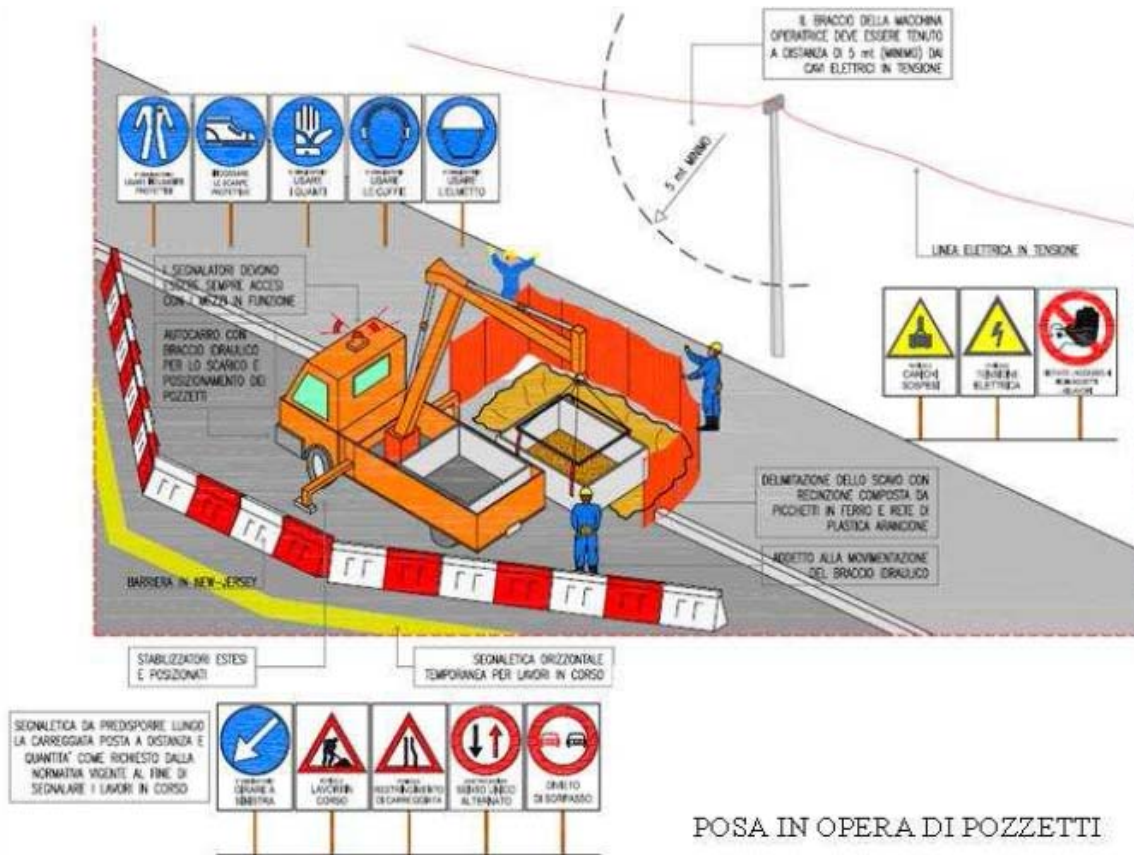
L'impresa, preliminarmente all'inizio delle lavorazioni procederà comunque alla valutazione delle portate delle funi e delle catene in relazione al peso e alla lunghezza delle condotte e/o degli elementi prefabbricati da movimentare.

I lavoratori addetti dovranno aver ricevuto specifica formazione riguardo alla corretta imbracatura e movimentazione dei carichi; in ogni caso la fase lavorativa dovrà avvenire sempre sotto la diretta sorveglianza del preposto che verificherà, una volta effettuata l'imbracatura, l'entrata in azione di tutti i tratti previsti attivi e la buona equilibratura del carico, consentendo il sollevamento lento e graduale, solo per alcune decine di centimetri. Solo l'esito positivo della verifica, si darà corso all'effettivo sollevamento, avendo cura che il carico si mantenga stabile, che non si verifichino inclinazioni accidentali con cambiamenti di equilibrio del carico e conseguente possibile sfilamento, nonché aumenti di sollecitazioni dei componenti l'imbracatura. Nel caso di vincolo del carico eseguito da più lavoratori, soltanto quello che svolge il ruolo di preposto potrà dare il segnale al manovratore per il sollevamento del carico. In ogni caso i lavoratori addetti non dovranno sostare sotto i carichi sospesi e, operando da protezione protetta, guideranno la discesa dei carichi con l'impiego di funi guida.

Prima dello sganciamento del carico dall'imbracatura, andranno verificate stabilità e planarità del piano di posa, controllando che l'assenza di vincolo non induca pericolosi spostamenti del carico. Lo sganciamento (e l'agganciamento) dovrà essere effettuato solo a gancio fermo, usando eventuali attrezzi per la guida del carico (ad esempio, un tirante terminante ad uncino).

Durante l'accatastamento dei materiali inoltre, si avrà cura di mantenere sempre sgomberi i passaggi, onde evitare il pericolo di inciampi o cadute in piano.

E' fatto divieto di sostare sotto il carico sospeso e nel raggio di azione della macchina operatrice.



POSA IN OPERA DI POZZETTI

11.4.29 RISCHIO LAVORI DI SCAVO (RISCHIO SEPPELLIMENTO, FRANAMENTO E CADUTA NEGLI SCAVI)

In ogni attività di scavo da eseguirsi nel cantiere (a sezione obbligata, di sbancamento, manuali) dovranno rispettarsi le seguenti indicazioni generali:

- profilare le pareti dello scavo secondo l'angolo di natural declivio (se non esistono particolari indicazioni l'angolo dovrà essere inferiore a 45°);
- evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio degli scavi;
- qualora ciò si rivelasse indispensabile, provvedere a puntellare adeguatamente il fronte dello scavo;
- per scavi a sezione obbligata di profondità superiore a 1,5 m., posizionare adeguate sbadacchiature, sporgenti almeno 30 cm. al di sopra il ciglio dello scavo.

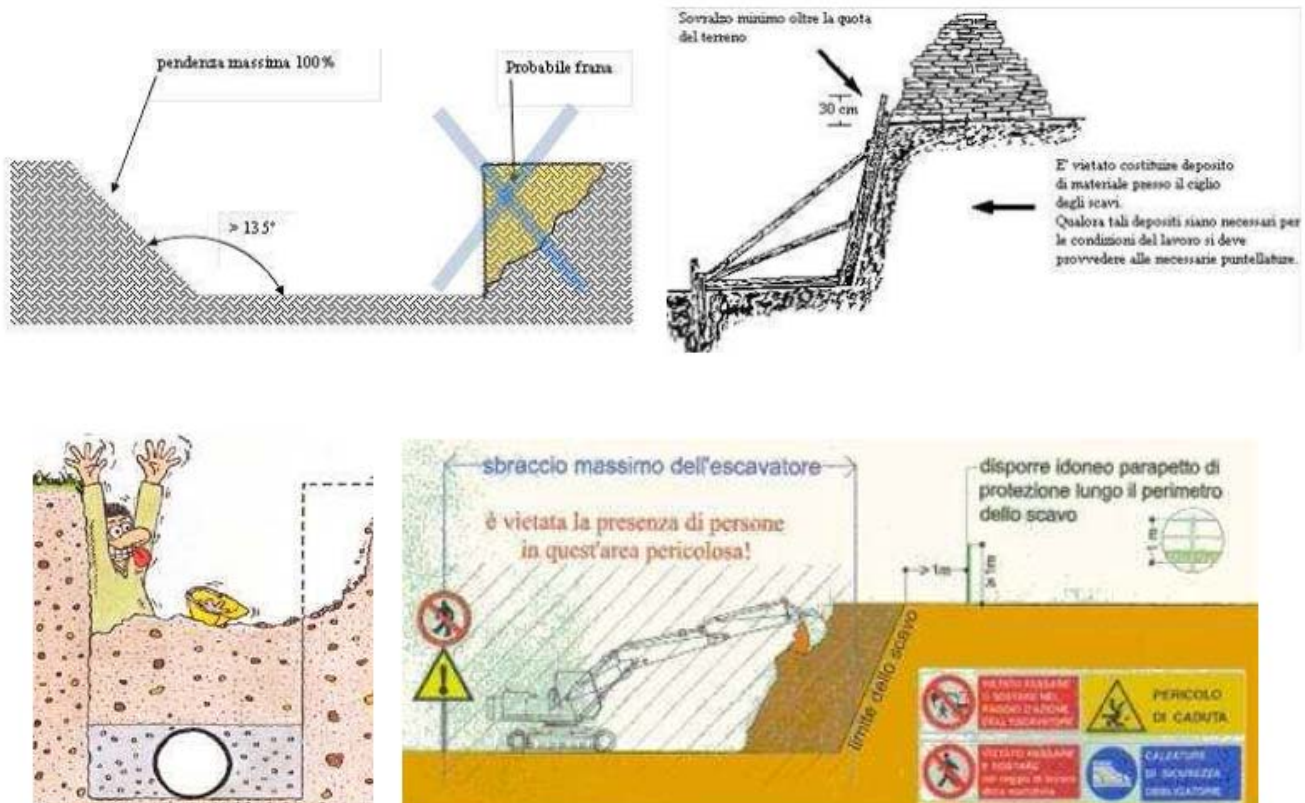
La movimentazione degli elementi di protezione dello scavo, avverrà con l'ausilio di apparecchio di sollevamento o escavatore omologato, con prelievo del carico direttamente dall'autocarro o da area di deposito lungo lo scavo.

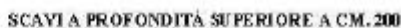
Durante la posa delle armature nessun lavoratore dovrà trovarsi all'interno dello scavo in posizione non protetta dalle armature stesse, né in prossimità dei fronti dello scavo, che andranno comunque profilati secondo l'angolo di natural declivio indicato nella relazione geologica.

In presenza di acqua di falda all'interno dello scavo, la discesa dei lavoratori al suo interno dovrà essere preceduta dall'aggettamento delle acque a mezzo di pompa idrica.

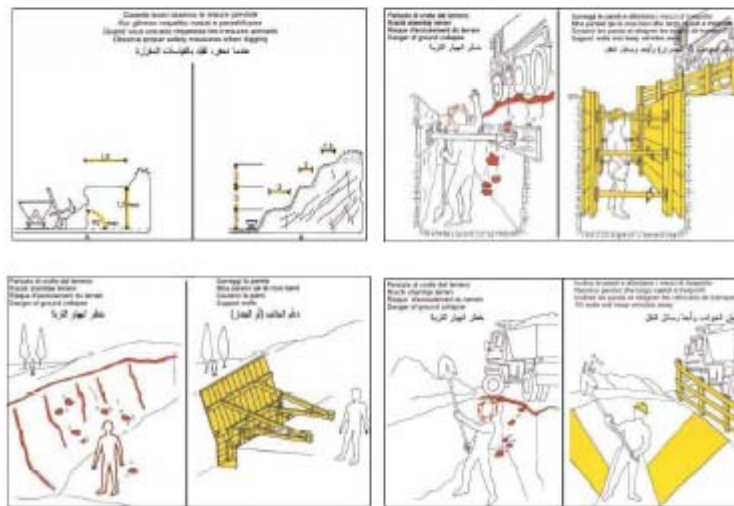
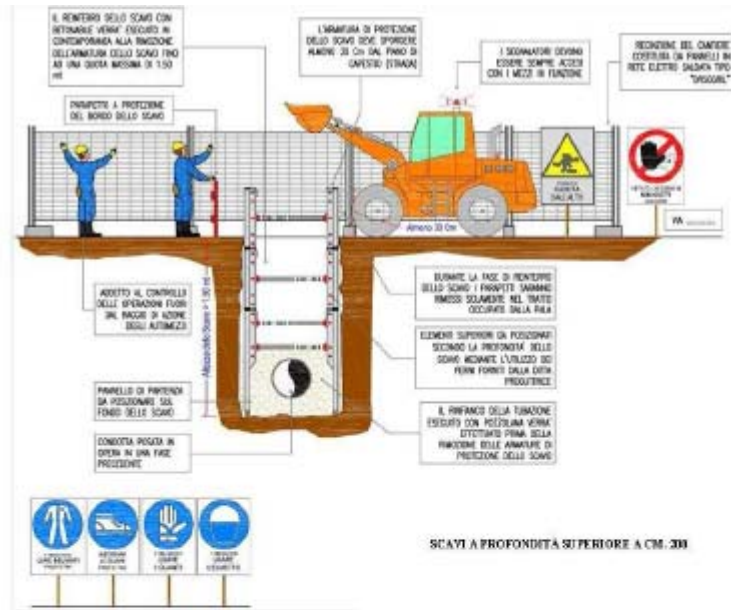
Nel caso di lavorazioni eseguite durante le ore notturne, queste saranno eseguite utilizzando gruppo elettrogeno e fari, avendo cura di disporre i proiettori in posizione tale da non produrre abbagliamenti.

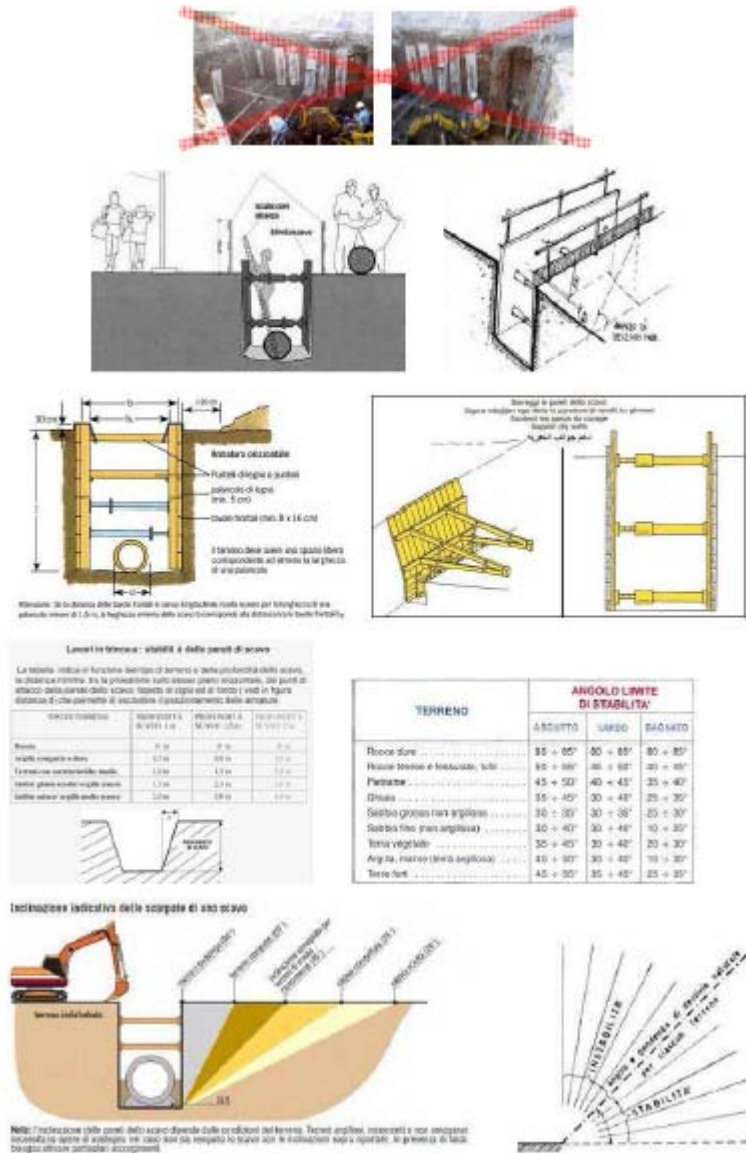
Dopo ogni evento atmosferico, prima della ripresa delle lavorazioni, dovrà essere verificata la stabilità delle pareti di scavo ed il mantenimento del previsto angolo di riposo, provvedendo, ove necessario, alla rimozione del materiale eccedente.











11.4.30 TIPOLOGIE E TECNICHE DI SCAVO

Con il termine movimento terra si intendono tutte quelle attività riguardante la modifica superficiale del terreno; esse sono costituite da una serie di fasi che necessitano di attente valutazioni al fine di evitare l'insorgere di situazioni a rischio.

Le tipologie di movimento terra influenzano significativamente la scelta dei provvedimenti di ordine tecnico-organizzativo diretti ad eliminare o ridurre sufficientemente i pericoli alla fonte ed a proteggere i lavoratori mediante dispositivi di protezione collettiva e individuale.

I movimenti terra si distinguono in riporti di terreno e scavi; gli scavi si differenziano in quelli a cielo aperto e in quelli sotterranei.

- Gli scavi a cielo aperto comprendono:
 - scavi in aree non antropizzate: scavi di splateamento o sbancamento;



- scavi in aree antropizzate (aree urbane e/o in presenza di sottoservizi): scavi a sezione obbligata per trincee, sottomurazioni o fondazioni.
- Gli scavi sotterranei, in presenza di sottoservizi o scavi in roccia per gallerie, si possono distinguere per dimensioni e andamento in:
 - scavi con andamento orizzontale o inclinato (gallerie di grandi dimensioni o cunicoli stretti);
 - scavi con andamento verticale (pozzi e camini).

Ulteriori importanti attività sui terreni sono l'esecuzione di pali, di diaframmi o di drenaggi.

11.4.31 SCAVI A CIELO APERTO

Scavi di splateamento e sbancamento

Gli scavi di splateamento e di sbancamento vengono effettuati su aree di notevoli dimensioni e presentano problematiche di sicurezza simili tra loro. Essi possono essere distinti, dal punto di vista tecnico, nella maniera che segue:

- lo splateamento è l'attività relativa ad un vasto scavo ad andamento pianeggiante;
- lo sbancamento è l'attività relativa alla modifica dell'andamento naturale del terreno.

La vastità delle aree di intervento presuppone varie tipologie di attività di scavo e di sagomatura dei versanti,

in quanto devono essere considerate l'antropizzazione del territorio, le opere previste lungo il tracciato e l'assetto plano-altimetrico. L'ampiezza dell'area di intervento permette l'utilizzo di mezzi meccanici, sia per lo scavo che per il trasporto del materiale, con conseguente ulteriore rischio connesso alla movimentazione degli stessi.

Negli scavi di splateamento e di sbancamento possono verificarsi problemi di stabilità dei versanti, dovuti alla variabilità delle caratteristiche strutturali e di composizione dei terreni trasversalmente e lungo il tracciato.

Scavi a sezione obbligata

Gli scavi a sezione obbligata sono effettuati in tutte quelle attività dove la sezione dello scavo è vincolata allo stato dei luoghi e/o alla presenza di strutture o servizi.

Questa tipologia di scavi a cielo aperto presentano pareti verticali o sub-verticali, e vengono effettuati spesso nei centri urbani per realizzare trincee, pozzi, sottomurazioni e fondazioni. Questa tipologia di scavo è adottata per la realizzazione di servizi interrati ed è caratterizzata da un'elevata lunghezza.

La sezione ristretta è fonte di pericolo per il distacco di blocchi di terreno dalle pareti, per la limitatezza della via di fuga e per la bassa velocità di scampo consentita agli operatori, in caso di pericolo, per raggiungere un luogo sicuro.



11.4.32 SISTEMI PROVVISORIALI DI SOSTEGNO E PROTEZIONE DEGLI SCAVI

Generalità

I sistemi provvisori di sostegno e di protezione devono garantire la resistenza alle sollecitazioni provocate da:

- pressione del terreno;
- strutture adiacenti lo scavo;
- carichi addizionali e vibrazioni (materiale in deposito, traffico di automezzi, ecc.).

Le strutture di sostegno devono essere installate a contatto diretto con la superficie di scavo e lo spazio tra l'armatura e la parete del terreno deve essere riempito con materiale di rincalzo tale da garantire il contrasto.

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione una procedura di montaggio e smontaggio del sistema di sostegno e di protezione in relazione alle caratteristiche del luogo di intervento e nel caso che il sistema provvisorio di sostegno e protezione sia di produzione di serie, deve fornire il manuale d'uso comprendente tra l'altro le istruzioni di assemblaggio e disassemblaggio dei componenti, le indicazioni sulla loro movimentazione, le eventuali limitazioni sull'utilizzo e la guida sulla resistenza caratteristica del sistema alle condizioni di carico, mediante diagrammi o metodi equivalenti.

La scelta del tipo di armatura e del materiale da utilizzare dipende principalmente:

- dalla natura del terreno;
- dal contesto ambientale;
- dal tipologia di scavo da eseguire.

L'armatura deve comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere realizzata in modo da evitare il rischio di seppellimento:
 - in un terreno incoerente la procedura deve consentire di disporre armature parziali tali da permettere di raggiungere in sicurezza la profondità richiesta nel terreno;
 - in un terreno dotato di coesione, in cui lo scavo può essere realizzato in avanzamento continuo fino alla profondità desiderata, la procedura deve prevedere la collocazione di un sistema di protezione prima che i lavoratori addetti accedano allo scavo;
- essere sufficientemente resistente da opporsi, senza deformarsi o rompersi, alla pressione esercitata dal terreno sulle pareti dello scavo;
- essere realizzata in modo da poter sopportare, senza deformarsi, anche carichi asimmetrici del terreno.

Il soddisfacimento di queste tre condizioni permette di realizzare dei moduli di protezione simili ad una gabbia di sicurezza.



L'uscita dallo scavo deve essere effettuata tramite una o più scale poste ad una distanza opportuna dalla zona di lavoro, che tenga conto degli ostacoli e degli ingombri presenti in trincea e comunque durante il montaggio/smontaggio dell'armatura, ad una distanza non superiore a 3 m dalla zona di lavoro.

La protezione dello scavo a cielo aperto, in presenza di pareti verticali, deve essere effettuata con sistemi di armatura e di puntellamento delle stesse con elementi di sostegno realizzati in legno o in acciaio. L'utilizzo di sistemi metallici prefabbricati modulari e testati secondo normativa tecnica, consente vantaggi maggiori rispetto a quelli realizzati in legno in cantiere che si concretizzano in: facilità di posa, recupero dopo posa, profili di notevole inerzia, differenti forme geometriche, moduli di larghezza diversa, scelta delle caratteristiche di resistenza in base alla distanza del puntello di base e della larghezza interna di puntellamento, ambienti di diversa natura con o senza presenza di acqua.

11.4.33 ARMATURA PER SCAVI IN TERRENI COERENTI

Nella esecuzione di scavi in terreni coerenti si possono presentare due casi:

- terreni con sufficiente coesione,
- terreni con buona coesione.

Nel primo caso, quando lo scavo non è realizzabile in sicurezza fino alla profondità voluta, si procede parzialmente con lo scavo fino a 80/120 cm, si dispone l'armatura e si continua successivamente in maniera analoga fino alla profondità richiesta.

Nel secondo caso, è sufficiente installare dei pannelli di legno, contro le pareti dello scavo, di altezza tale da sbordare il ciglio, da fissare poi a dei puntoni di legno provvisori: successivamente è consentito, agli addetti la discesa in trincea ed il posizionamento degli elementi di contrasto definitivi.

L'installazione dell'armatura di protezione, deve essere effettuata dall'alto verso il basso, i puntoni posti in basso vanno collocati ad una distanza massima di 20 cm dal fondo dello scavo ed i successivi secondo quanto previsto dal progetto. In caso di utilizzo di un pannello di legno o di acciaio tra armatura e parete, il puntone deve essere collocato sull'elemento verticale che lo sostiene e non direttamente sul pannello. Con questa tipologia di armatura è necessario installare almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali: dopo aver installato il primo puntone in alto, si può procedere alla sistemazione del secondo puntone posto in basso.

11.4.34 ARMATURA PER SCAVI IN TERRENI GRANULARI

Quando sono presenti:

- terreni in cui non è possibile scavare senza possibili cedimenti
- scavi in zone urbane ove si deve evitare qualsiasi depressione nel terreno;

è necessario utilizzare una procedura specifica detta "armatura a marciavanti"; essa prevede:



- lo scavo per circa 80 cm con le pareti verticali aventi una leggera inclinazione verso l'esterno dello scavo;
- l'infissione nel terreno delle armature;
- l'installazione di puntoni di contrasto;
- il proseguimento dello scavo secondo le modalità precedenti realizzando un secondo modulo di armatura con la stessa inclinazione di quella precedente fino alla profondità richiesta.

Con tale metodologia si possono effettuare scavi relativamente profondi e la realizzazione deve essere eseguita a regola d'arte con attrezzature dedicate e personale specializzato.

11.4.35 RIMOZIONE DELL'ARMATURA

La rimozione dell'armatura deve tenere conto di quanto segue:

- il disarmo deve procedere dal basso verso l'alto;
- la procedura di rimozione deve indicare sequenze ed accorgimenti tali da proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo;
- quando viene rilevata una pressione del terreno sul sistema di protezione dello scavo, prima si deve procedere con il riempimento dello scavo e successivamente con la rimozione dei puntoni e dei montanti;
- il disarmo deve essere effettuato possibilmente con gli stessi addetti che hanno installato l'armatura, per poter verificare, rispetto alla fase di installazione, se sono sopraggiunte nuove condizioni di rischio.

11.4.36 SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO PER SCAVI REALIZZATI COMPLETAMENTE CON COMPONENTI PREFABBRICATI

SISTEMI DI PUNTELLAMENTO PER SCAVI

I sistemi di puntellamento per scavi devono assicurare la stabilità delle pareti verticali e sono composti da diversi componenti prefabbricati assemblati fra loro che creano un sostegno blindato dello scavo.

I componenti strutturali principali formano un modulo e comprendono i seguenti elementi, uniti in maniera opportuna da formare le tipologie indicate al paragrafo "pannelli, componenti di sostegno (puntelli fissi e regolabili, barre di prolunga, telai di sostegno), armature pannello, rotaie di scorrimento, collegamenti dei puntelli con i pannelli o le rotaie di scorrimento, combinazioni integrate di armature/pannelli".

Un sistema di puntellamento per scavi consiste in un assemblaggio di più moduli.

La protezione dello scavo lungo tutta la profondità prevede l'assemblaggio uno sopra l'altro di un modulo detto "insieme di base" ed

un modulo detto "insieme superiore".

“L’insieme di base” è l’insieme di componenti di un sistema di puntellamento supportato ai bordi collocato in uno scavo prima di tutti gli altri insiemi.

“L’insieme superiore” è l’insieme di componenti di un sistema di puntellamento supportato al centro o ai bordi da utilizzare al di sopra del modulo di base o di un altro modulo superiore per supportare scavi più profondi.

Il blindaggio dello scavo avente differente larghezza (distanza fra i lati dello scavo) è effettuato con puntelli regolabili in modo continuo o in modo incrementale.

La realizzazione della protezione lungo il tracciato dello scavo è attuata collegando in orizzontale uno o più moduli.

I requisiti per sistemi metallici di puntellamento per scavi assemblati da componenti prefabbricati appositamente realizzati sono specificati nella norma tecnica UNI EN 13331 - Parte 1, mentre i metodi di calcolo e prove per valutarne la conformità sono specificati nella norma tecnica UNI EN 13331 - Parte 2.

TIPOLOGIA DI SISTEMI METALLICI DI PUNTELLAZIONE PER SCAVI

I sistemi di puntellamento metallici per scavi sono normati secondo quattro tipologie così definite:

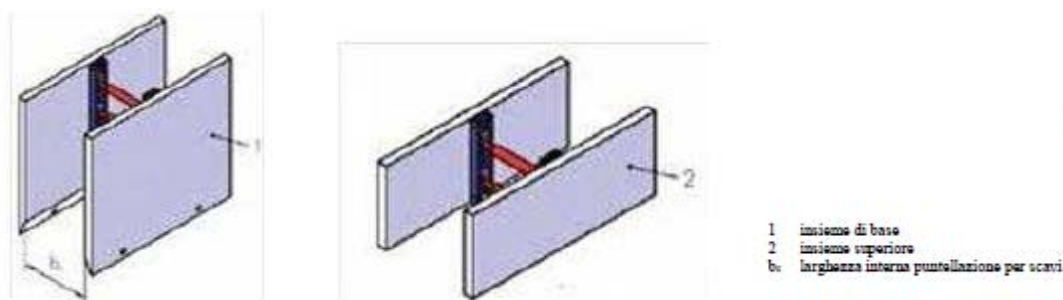
Sistema di puntellamento per scavi supportato al centro (tipo CS)

Tale sistema (denominato con la sigla “tipo CS” dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da coppie di pannelli collegati mediante puntelli fissati lungo la loro linea mediana verticale formanti l’unità o modulo (Figura 1) e deve possedere le seguenti caratteristiche:

- il sistema di puntellamento deve essere costituito da almeno due unità;
- i bordi verticali fra le due unità devono risultare sempre collegati;
- il sistema di puntellamento non deve avere più di un modulo superiore;
- il modulo superiore deve disporre di almeno due puntelli sull’armatura del pannello.

Il profilo inferiore a lama ne facilita il posizionamento.

Sistema di puntellazione per scavi supportato al centro (tipo CS)

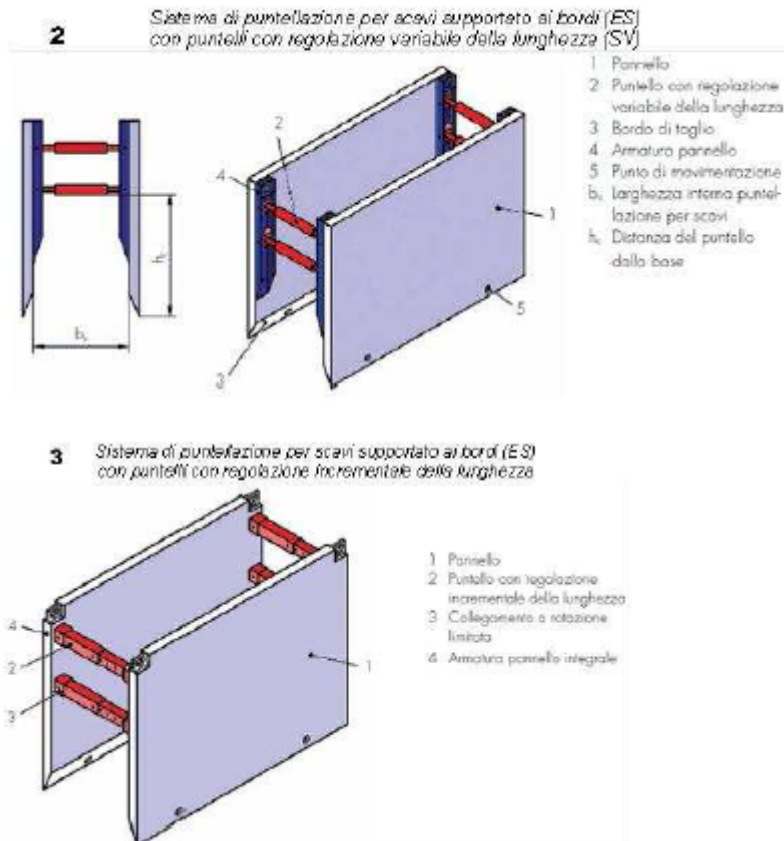


Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi (tipo ES)

Tale sistema (denominato con la sigla “tipo ES” dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da coppie di pannelli collegati mediante puntelli fissati lungo i loro bordi verticali che formano l’unità o modulo.

Tale sistema si distingue inoltre in:

- sistema di puntellamento per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione variabile della lunghezza (SV) (Figura 2);
- sistema di puntellamento per scavi supportato ai bordi (ES) con puntelli con regolazione incrementale della lunghezza e collegamenti dei puntelli a rotazione limitata (Figura 3).

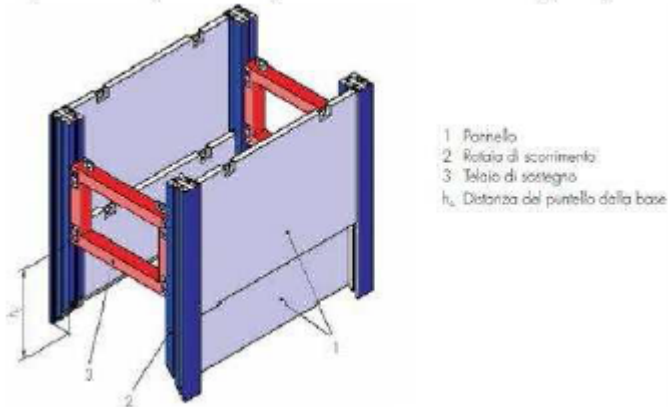


Sistema di puntellamento per scavi su rotaia di scorrimento (tipo R), singola (RS), doppia (RD) o tripla (RT)

Tale sistema (denominato con la sigla "tipo R" dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) è costituito da pannelli che possono essere spostati verso l'alto o verso il basso, sulle armature provviste di coppie di scanalature singole o multiple, realizzate su rotaie di scorrimento distanziate da puntelli o telai di sostegno e formanti l'unità o modulo (Figura 4).

Le guide multiple permettono l'inserimento e l'estrazione dei pannelli in maniera indipendente, in quanto scorrono su guide parallele: con questo sistema il pannello sottostante può essere estratto, lasciando inserito quello superiore, evitando così cedimenti.

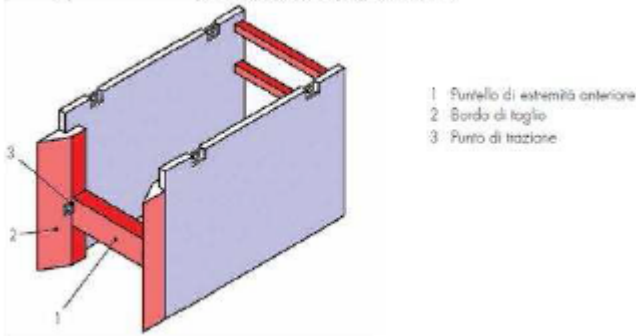
4 Sistema di puntellazione per scavi su rotaie di acciamento (tipo RD)



Sistema di puntellazione per scavi supportato ai bordi da trascinare orizzontalmente: cassa a trascinamento (tipo DB)

Tale sistema (denominato con la sigla “tipo DB” dalla norma tecnica UNI EN 13331-1) dispone di punti di attacco per il trascinamento orizzontale (punti di trazione) e di bordi di taglio nell’estremità anteriore e di possibili bordi di taglio nella base (Figura 5).

5 Sistema a cassa di trascinamento



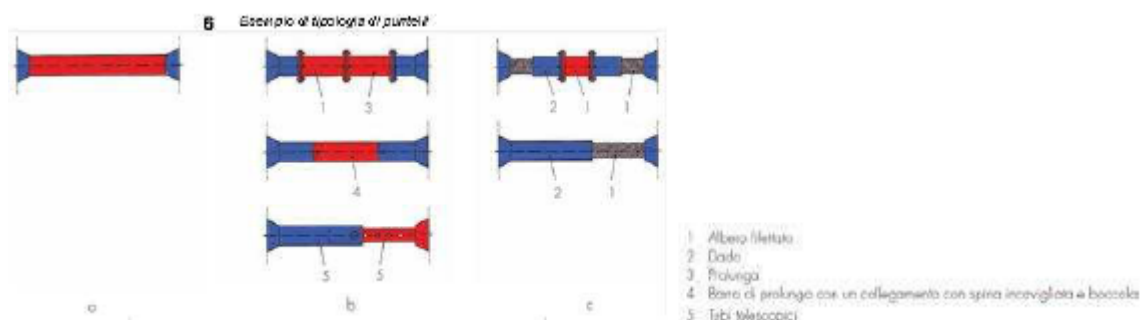
Puntelli

Il puntello è un componente che resiste alle forze di compressione e trazione e può resistere ai momenti nei collegamenti terminali.

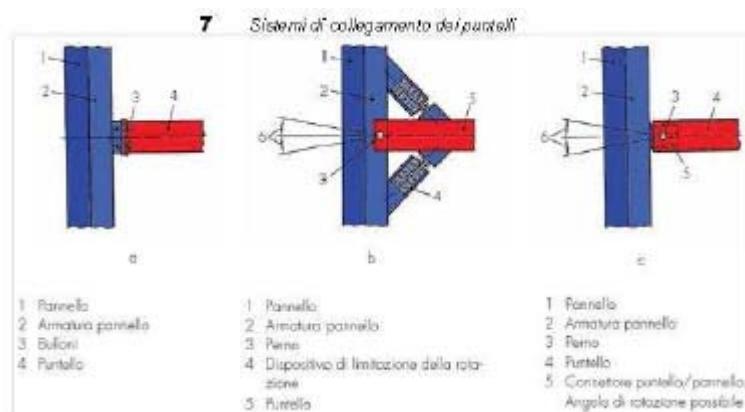
Esso è elemento necessario sia nei sistemi di puntellazione per scavi che nei sistemi di sostegno e contrasto mediante infissione di palancole prefabbricate.

I puntelli si distinguono nei seguenti tipi (Figura 6):

- a. puntelli non regolabili (SN);
- b. puntelli con regolazione della lunghezza incrementale (SI);
- c. puntelli con regolazione della lunghezza variabile (SV).



I puntelli possono essere collegati alla armatura del pannello mediante sistemi di collegamento fissi (Figura 7a) oppure mediante sistemi di collegamento articolati (Figura 7 b) o a rotazione (Figura 7 c).



Nel sistema fisso, il puntello (a) è completamente bloccato rispetto al pannello o alla rotaia di scorrimento.

Nel sistema articolato (b), la rotazione del puntello è limitata, da idonei dispositivi meccanici, nel punto in cui incontra il pannello o la rotaia di scorrimento.

Nel sistema a rotazione (c), la rotazione del puntello è limitata, da distanze idonee costruttive, nel punto in cui incontra il pannello o la rotaia di scorrimento.

11.4.37 SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO MEDIANTE INFISSIONE DI PALANCOLE

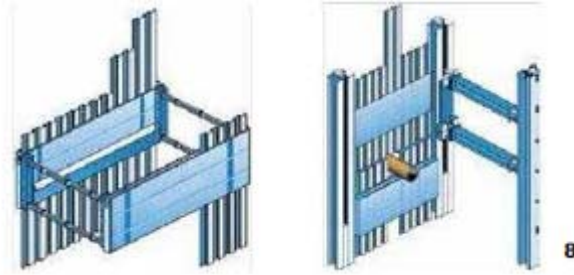
PREFABBRICATE

La palancola è un elemento in acciaio, di opportuno profilo, provvisto di incastri (guida metallica o gargame) maschio-femmina che, collegati fra loro ed infissi nel terreno, formano un pannello continuo resistente alla spinta laterale del terreno.

I profili delle palancole si distinguono in sezione ad U ed a Z, la loro lunghezza varia a secondo dei produttori e per gli utilizzi abituali può arrivare fino a 12 m circa.

Alcuni sistemi di palancole (palanco lata) sono costituiti dall'unione di palancole inserite in un cassero porta palancole (Figura 8) che ha il duplice scopo di contrasto e guida dentro cui far passare le palancole stesse ed è provvisto di un elemento di regolazione.

Tale sistema viene utilizzato in scavi attraversati da sottoservizi e, consente con un opportuno posizionamento di una o più palancole, di attraversarli senza interromperli e senza indebolire il blindaggio.



11.4.38 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO

I sistemi di sostegno e contrasto devono essere installati secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e vengono messi in opera a seconda della tipologia che può essere:

- con cassoni;
- per infissione.

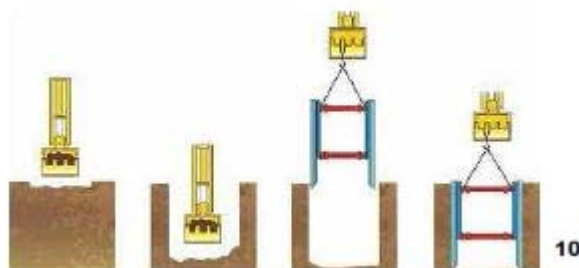
L'installazione di sistemi di blindaggio con cassoni avviene per:

- metodo di "taglio e spinta verso il basso" di sistemi con bordi di taglio;
- metodo di "posa".

Il metodo di "taglio e spinta verso il basso" (Figura 9), il cassone è installato mentre si scava, spingendo ciascun pannello verso il basso utilizzando la benna dell'escavatore: pannelli sono così spinti alternativamente su ogni montante angolare.



Nel metodo di "posa" (Figura 10) si esegue prima lo scavo delle dimensioni in pianta del cassone e poi lo si posa verticalmente nello scavo.





L'installazione di sistemi per "infissione" nel terreno prevede l'utilizzo di speciali macchine che si distinguono per il sistema di azione:

- sistema a battipalo;
- sistema a vibrazione;
- sistema statico o a pressione idraulica.

Il sistema a battipalo è composto da una mazza cadente, che agisce in caduta libera o accelerata da un motore e viene sollevata e fatta cadere sulla palancola per batterla nel terreno.

Il sistema a vibrazione può essere a vibro-infissione o a vibro-infissione a colpi:

- nel sistema a vibro infissione una testa vibrante, appesa ad un'autogrù a fune o sul braccio di un escavatore idraulico, afferra con una pinza idraulica la palancola e la mette in vibrazione. Le vibrazioni, trasmesse dalla testa vibrante alla palancola, sono trasferite a sua volta nel terreno che si sgretola e permette alla stessa di scendere nel terreno per peso proprio. Similmente nella fase di estrazione le vibrazioni vincono l'attrito laterale del terreno attorno alla la palancola che viene estratta con l'autogrù o con l'escavatore.
- nel sistema a vibro infissione e colpi un vibro infissore agisce sulla palancola come un martello idraulico assestando ad altissima frequenza colpi ascendenti e discendenti vincendo così l'attrito del terreno. Con tale sistema si limita sia la propagazione delle vibrazioni in direzione orizzontale che il fenomeno di risonanza in fase d'avvio ed in fase d'arresto, riducendo il pericolo di danno al gruista ed alla gru.

Il sistema statico o a pressione idraulica è composto da un braccio meccanico che afferra la palancola e la spinge per un tratto nel terreno mediante pressione; in aggiunta a ciò l'infissione avviene anche sfruttando il peso dell'attrezzatura stessa e la resistenza all'estrazione delle palancole precedentemente infisse su cui si fa leva. L'assenza di vibrazione consente l'applicazione del palancolato anche a distanza ridotta da strutture esistenti eliminando il rischio di danni collaterali per cedimenti o altri danni che le vibrazioni possono provocare.

11.4.39 ESEMPI DI SISTEMI DI SOSTEGNO E CONTRASTO PREFABBRICATI

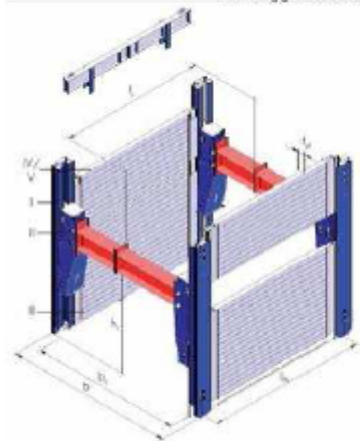
Sistema di puntellamento per scavi ad una rotaia di scorrimento con telaio di sostegno

Negli scavi a parete verticale, con il sistema di blindaggio provvisto di rotaie (Figure 11 E 12), i pannelli vengono sistemati in modo da poter scivolare l'uno sull'altro e, una volta installato, si ottiene un sistema di blindaggio graduale che procede man mano che aumenta con la profondità di scavo.

Con questo sistema i distanziali non sono posizionati in modo fisso, ma formano, assieme alla struttura porta-carrello, un telaio ad U che, oltre ad essere mobile, mantiene alla stessa distanza le rotaie e i relativi pannelli all'interno dello scavo. I distanziali fanno sì che l'ampiezza dello scavo rimanga la stessa in qualsiasi

condizione costruttiva; inoltre l'adozione di opportune tipologie di prolunghe permette di adattare l'ampiezza di blindaggio all'ampiezza dello scavo.

Blindaggio ad una rotaia con distanziali mobili a telaio di scotegno ad angolo retto



- I Trave di blindaggio
- II Blindaggio carrello/
telaio ad U
- III Pannello base
- IV/V Pannello aggiuntivo
- b Ampiezza di blindaggio
- b_u luce
- l lunghezza sottopasso tubo
- h Altezza sottopasso tubo
- l_m lunghezza modulare
- t_p Spessore pannello

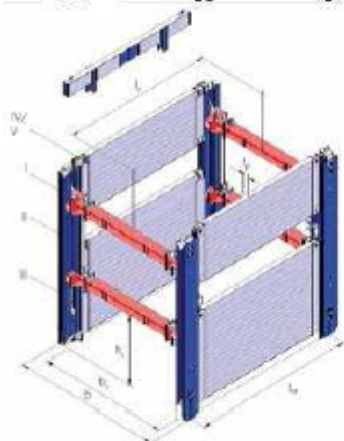
11



Nel sistema di blindaggio a scorrimento con singola rotaia, le travi e i pannelli di blindaggio vengono fatti avanzare verticalmente, sotto un precedente sterro di max. 0,5 m, a seconda della stabilità del terreno. Con tale sistema il terreno fuori dallo scavo rimane intatto e non si hanno danni alle costruzioni, né disturbi al traffico veicolare, che si trova nelle vicinanze.

12

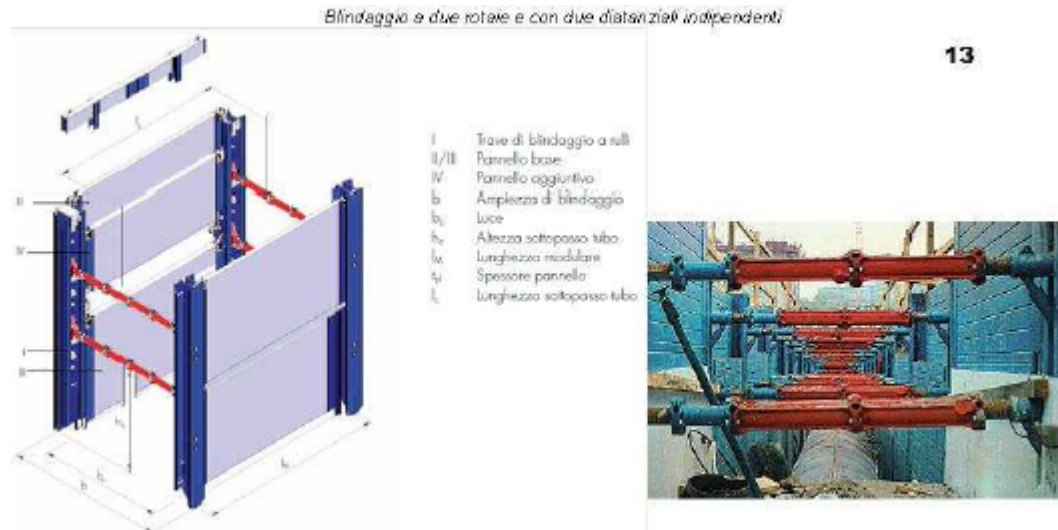
Blindaggio a rotaia singola con telaio rettangolare



- I Trave di blindaggio
- II Carrello/telaio blindaggio
- III Pannello base
- IV/V Pannello aggiuntivo
- b Ampiezza di blindaggio
- b_u luce
- l lunghezza sottopasso tubo
- h Altezza sottopasso tubo
- l_m lunghezza modulare
- t_p Spessore pannello

Sistema di puntellamento per scavi a due rotaie di scorrimento

I sistemi di blindaggio provvisti di due travi a rotaie doppie (Figura 13) ed almeno due distanziali formano un insieme a guida stabile e graduale.



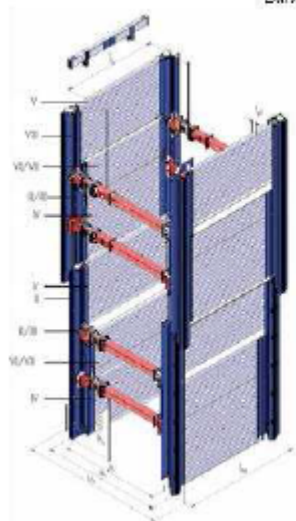
Nel sistema di blindaggio a scorrimento graduale, le travi e i pannelli di blindaggio vengono fatti avanzare in verticale, sotto un precedente sterro di max. 0,50 m, a seconda della stabilità del terreno.

Le guide a due rotaie permettono l'inserimento e l'estrazione dei pannelli in maniera indipendente, in quanto scorrono su guide parallele: con questo sistema il pannello sottostante può essere estratto, lasciando inserito quello superiore.

Sistema di puntellamento per scavi di grosse profondità

Il blindaggio per grosse profondità può essere approntato mediante l'accoppiamento in verticale di due unità di puntellamento per scavi su una rotaia di scorrimento con telaio di sostegno (Figura 14). I due moduli si completano nella fase di montaggio terminale, in quanto i loro componenti dispongono delle stesse lunghezze costruttive ed agiscono contro la pressione del terreno indipendentemente l'uno dall'altro. Il campo di utilizzo di questo sistema è relativo a scavi profondi per canalizzazioni, pozzetti e scavi a pressione fino ad una profondità di circa 10 - 12 m, a seconda delle caratteristiche del terreno. Nel caso di terreni difficili, coesivi e aventi elevate forze d'attrito, tra i singoli elementi di blindaggio e il terreno stesso, può diventare vantaggioso l'utilizzo di un accoppiamento di due unità in verticale, rispetto a quello di un'unità anche per le profondità di 6/7 metri, soprattutto durante lo smontaggio, in quanto esso può risultare difficile e richiedere molto tempo a causa delle elevate forze di attrito.

Blindaggio con accoppiamento di due unità di blindaggio per grosse profondità



- I - Trave di blindaggio
- II/III - Canello blindaggio
- IV/V - Pannello base
- VI/VII - Pannello aggiuntivo
- VIII - Ampiezza di blindaggio (trave esterna)
- IX - Ampiezza di blindaggio (trave interna)
- X - Luce
- XI - Altezza sottopasso tubo
- XII - Lunghezza modulare
- XIII - Spessore pannello
- XIV - Lunghezza sottopasso tubo



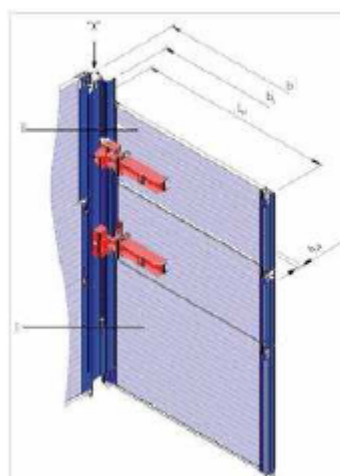
14

Sistema di puntellamento per scavi con blindaggio di testata ad una rotaia

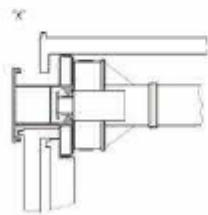
Il sistema di blindaggio della testata dello scavo (Figura 15) è costituito da pannelli e rotaie e può essere utilizzato al termine del processo di posa del blindaggio lungo il tracciato dello scavo.

I pannelli, poggiati su di una rotaia di blindaggio che scorre verticalmente, vengono messi in posizione trasversale lungo la sagoma esterna della trave di blindaggio.

Blindaggio di testata ad una rotaia



- I - Pannello base
- II - Pannello aggiuntivo
- b - Ampiezza di blindaggio
- b1 - Luce
- l1 - Lunghezza pannello
- t1 - Pannello esterno, spessore pannello



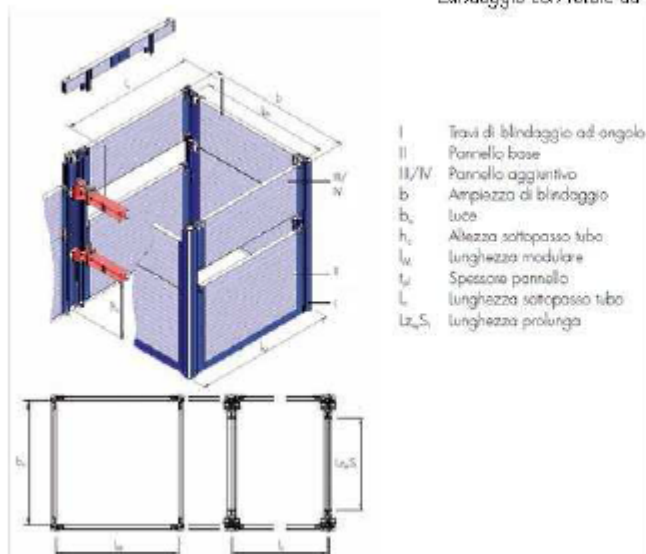
15

Sistema di puntellamento per scavi con blindaggio a rotaie ad angolo

Il blindaggio con rotaie ad angolo (Figura 16) è utilizzato anche per opere all'interno dei pozzetti e consiste in 4 pannelli a rotaie e 4 travi di rotaie ad angolo: in questo modo non si deve ricorrere a sistemi di rinforzo speciali e tutte le forze vengono assorbite dai pannelli di blindaggio. L'impiego abbinato di diverse lunghezze di pannelli è possibile attraverso la realizzazione di scavi di fondazione rettangolari di varie grandezze.

Blindaggio con rotaie ad angolo

16



Sistema di puntellamento per scavi con blindaggio ad una rotaia a cassero porta-palancole

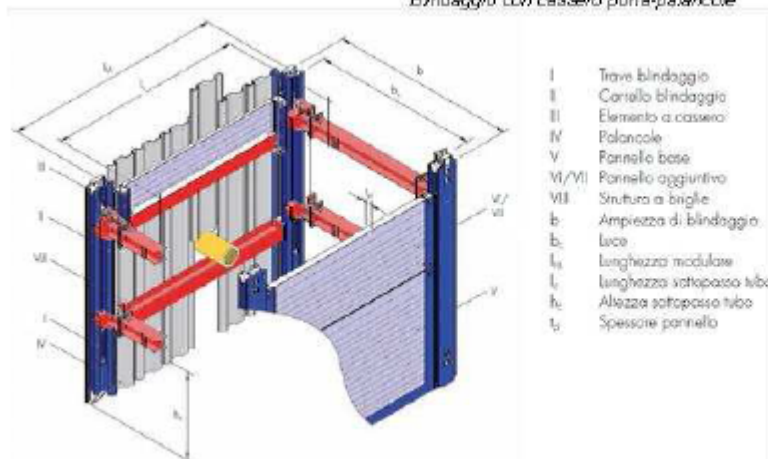
Il sistema a cassero porta-palancole (Figura 17) è combinabile con il sistema a scorrimento ad una rotaia, i telai dei carrelli e i grandi pannelli.

Il blindaggio di scavi in ambito urbano impone una grande attenzione verso l'attraversamento dei sottoservizi che intersecano trasversalmente lo scavo e le fondamenta delle abitazioni confinanti con lo scavo, che non possono sopportare le vibrazioni e le scosse provenienti dallo stesso.

Questo sistema viene utilizzato in zone attraversate da sottoservizi, dove non può essere impiegata la tecnica di blindaggio per le grandi superfici.

Blindaggio con cassero porta-palancole

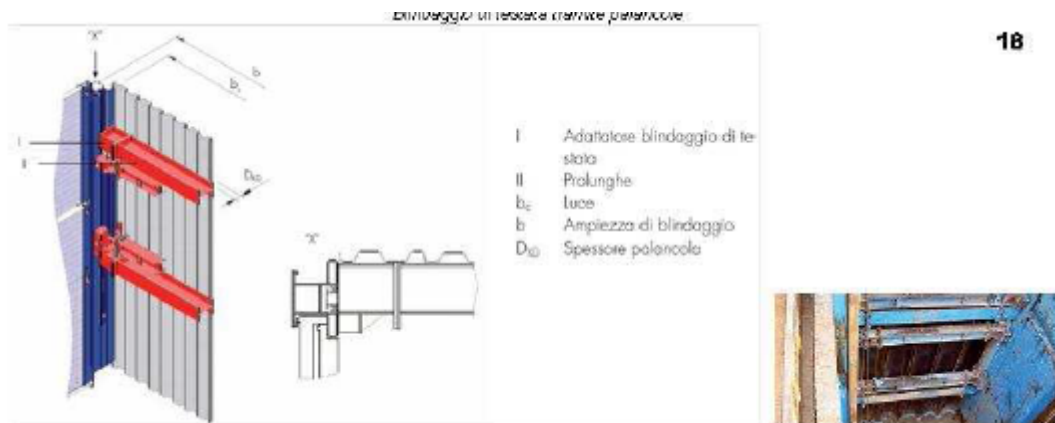
17



Sistema di puntellamento per scavi con blindaggio di testata tramite palancole

Il sistema di blindaggio di testata tramite palancole (Figura 18) si utilizza quando non è possibile impiegare pannelli di blindaggio a testata standard. Le palancole, posizionate in testata, non devono essere smontate dal sistema a distanziali, poiché devono trasferire il carico dovuto allo sterro alle travi trasversali allungabili, inserite nelle rotaie tramite adattatori. L'utilizzo del blindaggio di testata con palancole è consigliato per gli

scavi a pressione, in quanto le palancole servono come superficie di appoggio dello spingitubo e consentono l'apertura per il passaggio del tubo.



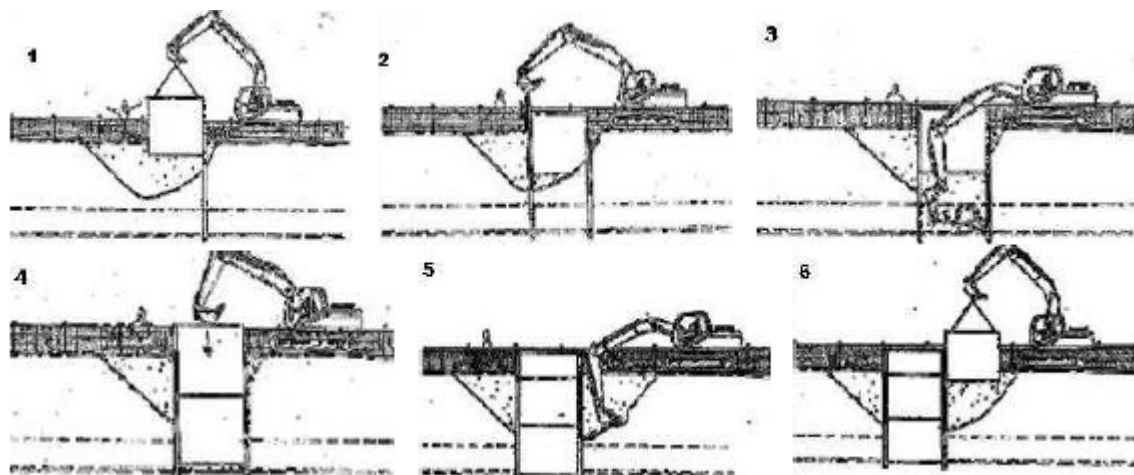
Sistema di puntellamento per scavi con blindaggio a cassa di trascinamento

Il sistema a cassa di trascinamento (Figura 19) è impiegato per blindaggi di scavi a cielo aperto ove lo spazio protetto dalla cassa viene usato per la posa dei tubi; solo dopo la loro installazione si procede con lo scavo per poter trainare la cassa di trascinamento in avanti ed effettuare così di nuovo la collocazione di quelli successivi.

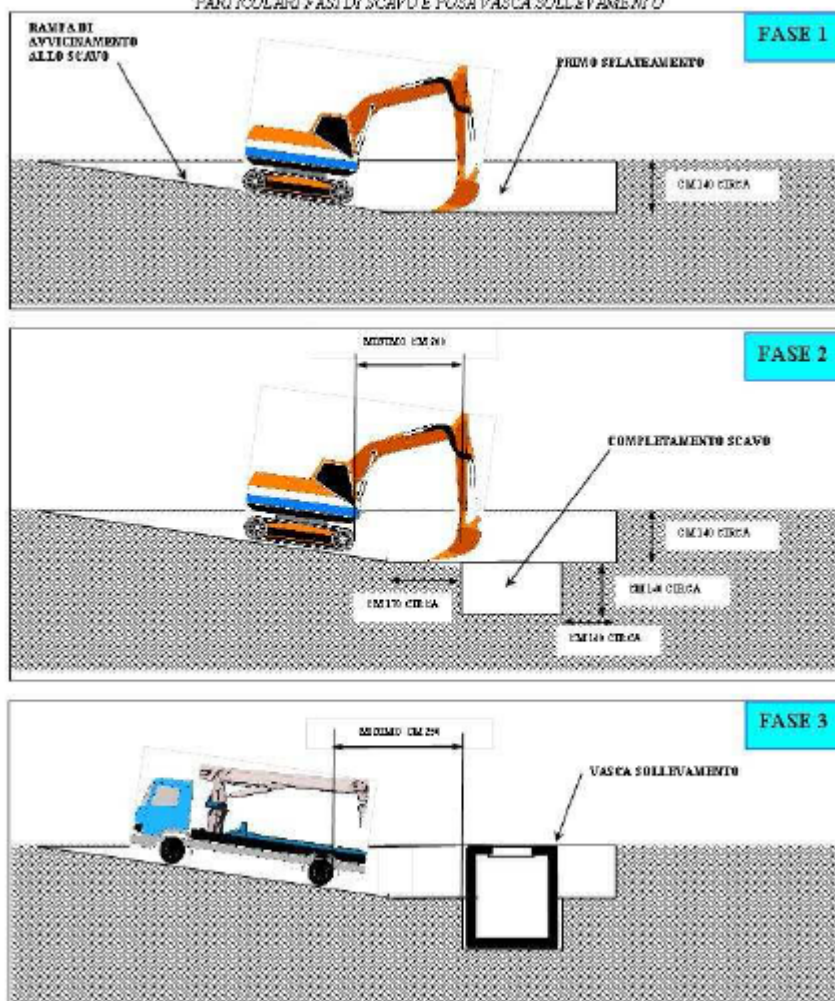
La cassa di trascinamento dispone di una traversa di collegamento, resistente al carico, che consente di mantenere entrambi i pannelli di blindaggio alla distanza predisposta, mentre dei taglienti posizionati sulle estremità ne facilitano il traino.

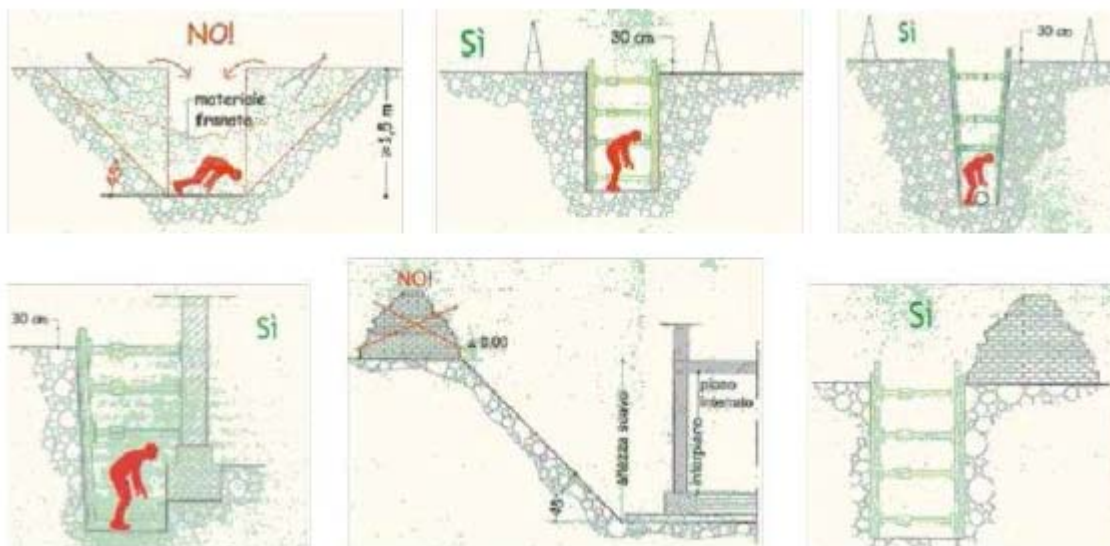


Sequenza di posa di sistema di puntellamento per scavi



PARTICOLARI FASI DI SCAVO E POSA VASCA SOLLEVAMENTO





In adiacenza a scavi superiori a m 2 e per ovviare al rischio di cadute dall'alto, dovranno essere introdotte adeguate protezioni collettive, in primo luogo i parapetti.

Il parapetto, realizzato a norma, dovrà avere le seguenti caratteristiche

- il materiale con cui sarà realizzato dovrà essere rigido, resistente ed in buono stato di conservazione;
- la sua altezza utile dovrà essere di almeno un metro;
- dovrà essere realizzato con almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il calpestio;
- dovrà essere dotato di "tavola fermapiè", vale a dire di una fascia continua poggiata sul calpestio e di altezza pari almeno a 15 cm;

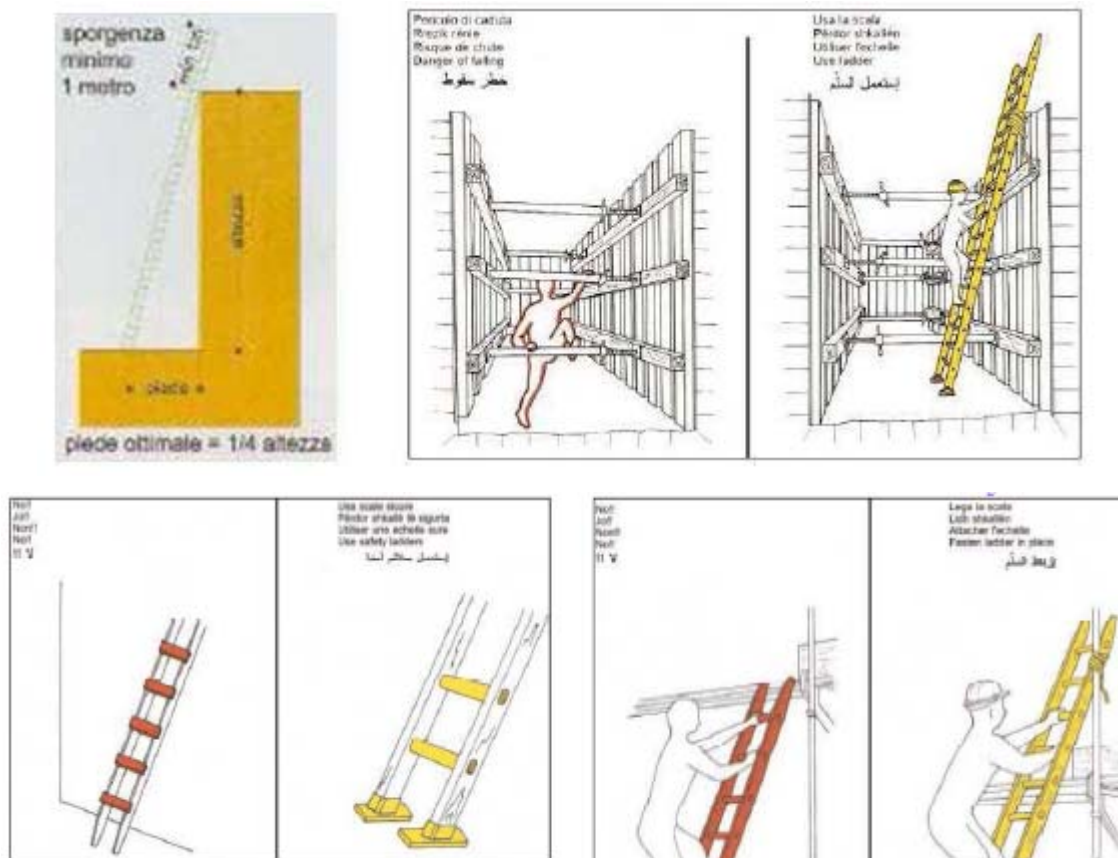
e) dovrà essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

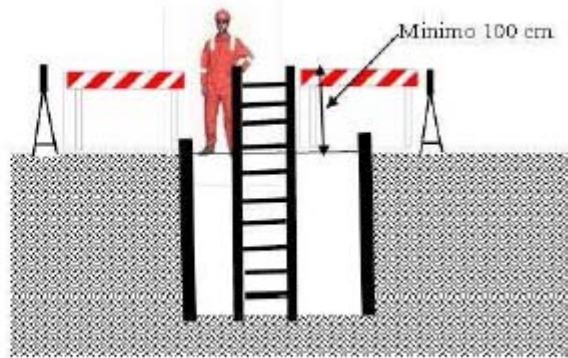
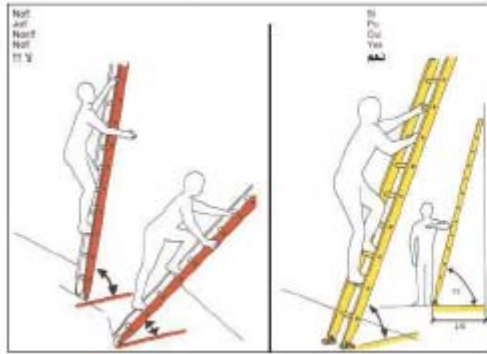
Quando non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno obbligatoriamente utilizzarsi cinture di sicurezza.

Nei lavori di scavo, ove sia previsto il transito di pedoni, si dovrà predisporre un parapetto normale con tavola fermapiède in corrispondenza alle aperture prospicienti il vuoto (oppure sbarrare l'area) in modo da evitare possibili cadute.

L'accesso agli scavi avverrà tramite scale a mano; prima dell'utilizzo controllare che non presentino difetti costruttivi e verificare sempre lo stato di conservazione della scala e dei dispositivi di trattenuta antisdruciolevoli. Non adoperare mai scale di metallo vicino a linee od apparecchiature elettriche.

La scala deve superare di almeno 1 mt. il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato).





Durante l'uso le scale devono essere stabili e vincolate. Se non è possibile raggiungere un sufficiente grado di vincolo la scala deve essere trattenuta al piede da una persona che esegua l'operazione per tutto il tempo di utilizzo. E' sempre sconsigliato eseguire lavori direttamente su di esse.

11.4.40 CONTATTO CON AGENTI CHIMICI

In ogni caso dovranno essere utilizzati gli idonei DPI (mascherine e occhiali in aggiunta a quelli normalmente previsti).

È necessario bagnare il materiale soggetto a demolizione e usare preferibilmente utensili manuali o, se necessario, meccanici a bassa velocità.

11.4.41 PRODUZIONE DI RUMORE

Alle aree di lavoro interessate dalle demolizioni potranno accedere solo gli addetti autorizzati.

Durante le operazioni di demolizione con utensili manuali, dovranno essere utilizzati idonei dispositivi di protezione individuale, quali caschi, scarpe, mascherine, occhiali paraschegge, otoprotettori e/o cuffie protettive.

11.4.42 RISCHI DOVUTI A LAVORI EDILI VARI

LAVORAZIONE E POSA IN OPERA DEL FERRO PER ARMATURE

Le macchine per la lavorazione del ferro (cesoia motorizzata, macchina piegaferri, saldatrice) dovranno essere collocate in luoghi in cui ne sia garantita la stabilità e in modo che la lavorazione non crei intralcio o pericolo alla circolazione di uomini e mezzi.

Tali macchine dovranno essere collocate sotto opportuno riparo in un'area ben definita e collegate alla rete di terra generale.

Il taglio di pezzi piccoli dovrà essere effettuato con l'ausilio di attrezzi speciali, in modo da tenere lontane le mani dagli organi lavoratori delle macchine.



Opportuni accorgimenti ed eventuali apprestamenti dovranno essere posti in opera per evitare schiacciamenti, contusioni, tagli ed abrasioni dovuti alla caduta dei pezzi lavorati.

Nel caso di montaggio in piano dei ferri d'armatura occorrerà predisporre opportuni intavolati di camminamento e lavoro al fine di evitare cadute e distorsioni.

LAVORI DI CARPENTERIA

La sega circolare utilizzata per il taglio degli elementi di carpenteria dovrà essere provvista di coltello divisore e di cuffia registrabile di protezione. Dovrà inoltre essere collegata alla rete di terra generale.

La cuffia di protezione del disco dentato dovrà essere registrata in relazione allo spessore del pezzo da tagliare. Tra la stessa ed il pezzo in lavorazione sarà consentito un minimo spazio per agevolare l'introduzione del pezzo stesso ma dovrà essere tale da non permettere l'introduzione delle dita dell'operatore.

Durante la fase di messa in opera del disarmante sarà necessario:

- segregare la zona per evitare la possibilità di scivolamenti;
- evitare ogni contatto diretto con il prodotto utilizzando abiti di lavoro e DPI adatti;
- evitare di posizionarsi sotto vento per non essere investito dall'aerosol;
- evitare di fumare, bere o mangiare per eliminare qualsiasi rischio di ingestione di sostanze tossiche

POSA IN OPERA DI PREFABBRICATI

Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati dovranno essere tali da garantirne la stabilità tenendo presente eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni meccaniche esterne.

Prima dell'inizio delle operazioni dovrà essere messa a disposizione del preposto interessato al montaggio la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento della posa in opera degli elementi prefabbricati.

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio di peso superiore a t. 2,00 dovrà essere indicato il peso effettivo.

L'area destinata al montaggio dovrà essere delimitata per impedire l'accesso ai non addetti al lavoro. Apposita segnaletica dovrà richiamare obblighi e divieti.

In presenza di linee elettriche aeree, sarà necessario verificare il rispetto della distanza di m. 5,00 per tutte le operazioni che potranno essere eseguite in prossimità delle linee stesse.

In caso tale distanza non sia garantita occorrerà predisporre una opportuna procedura per l'esecuzione dei lavori in sicurezza.



Nella esecuzione dei lavori dovrà tenersi conto della eventuale presenza di vento: di regola gli apparecchi di sollevamento non dovranno essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 Km/h. In ogni caso la velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro dovrà essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi prefabbricati, oltre che dal tipo particolare di apparecchio di sollevamento usato.

L'apparecchio di sollevamento da impiegare per la posa in opera degli elementi prefabbricati dovrà essere, per tipologia e portata, idoneo a svolgere le operazioni previste nelle varie fasi di lavoro. Alla manovra dell'apparecchio dovranno essere adibiti lavoratori in possesso di specifica capacità professionale.

Nel sistemare il mezzo sarà necessario posizionare gli stabilizzatori ed evitare che lo stesso, nella sua rotazione e nei movimenti del braccio e del carico, possa trovare ostacoli nelle strutture esistenti.

Durante le manovre di sollevamento, discesa, rotazione e traslazione occorrerà assicurare la visione diretta del carico da parte dell'operatore dell'autogrù. In caso contrario, ogni manovra dovrà essere guidata da un preposto. L'imbracatura degli elementi da montare dovrà essere sempre effettuata nei punti di aggancio all'uopo predisposti, e la stessa va realizzata a regola d'arte e con mezzi appropriati di sicura affidabilità.

In tutte le fasi del montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi già posti in opera.

Eventuali attrezzature provvisorie di montaggio e di puntellatura dovranno essere idonee all'impiego cui sono destinate.

LAVORI DI DISARMO

I lavori di disarmo dovranno essere autorizzati dal responsabile del cantiere, e gli stessi dovranno essere effettuati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, con la massima cautela possibile e con l'impiego di personale pratico.

Non si dovrà procedere al disarmo di armature di sostegno quando sulle strutture armate insistano carichi accidentali.

In presenza del pericolo di caduta di materiali occorrerà predisporre appositi apprestamenti di contenimento, ovvero segregare la zona sottostante i luoghi della lavorazione: in tale caso appositi cartelli dovranno indicare il pericolo di caduta di materiali dall'alto ed il divieto di accedere in tale area.

11.4.43 RISCHI DOVUTI ALLA REALIZZAZIONE DI OPERE IN CEMENTO ARMATO

GETTO DEL MAGRONE

Gli automezzi adibiti all'esecuzione del getto del magrone accederanno allo scavo mediante le rampe di accesso predisposte che dovranno avere una larghezza tale da consentire il transito all'automezzo di dimensioni maggiori destinato al fondo scavo. Saranno costituite da una carreggiata solida e avranno una pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi in uso. I mezzi si muoveranno all'interno del cantiere mediante l'ausilio di un addetto a terra che li scorterà dall'ingresso sino al punto di getto e viceversa a fase ultimata.



Una volta effettuato l'accesso da parte dei mezzi atti alla lavorazione, al punto di esecuzione del getto, si procederà con la fase operativa. La fase operativa del getto del magrone avverrà mediante autobetoniera che sarà gestita mediante comandi a distanza da un operatore, il quale prima di procedere al getto controllerà che nessun lavoratore sia presente nelle vicinanze del punto di fuoriuscita del cemento dall'autobetoniera. Accertatosi della debita distanza degli addetti ai lavori il manovratore dell'autobetoniera comincerà la fase di getto del magrone. L'inizio dell'operazione di getto del magrone sarà segnalato con l'ausilio degli avvisatori

luminosi e acustici, mentre la pompa o la benna di approvvigionamento del calcestruzzo saranno utilizzate seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nel libretto d'uso predisposto dal costruttore e quanto prescritto dalla normativa vigente, evitando di danneggiare e/o colpire i lavoratori. Le attrezzature devono essere afferrate saldamente al volano di trattenuta e l'operatore deve posizionarsi in modo stabile e sicuro, evitando operazioni che comportano la diminuzione dell'equilibrio, quali afferrare la benna o il tubo ad altezza superiore a quella del corpo. Man mano che si eseguirà il getto, gli addetti ai lavori posizionati all'interno dello scavo procederanno ad effettuare il livellamento del magrone mediante l'utilizzo di opportuni utensili manuali, quali dame ecc. in modo tale da stendere il cemento perfettamente in ogni punto sino al limite dei casseri preliminarmente allestiti a contenimento del magrone. Durante la fase di livellamento i lavoratori indosseranno i dispositivi di protezione individuale del caso, ovvero guanti, casco, indumenti protettivi, occhiali protettivi e stivali di idonea altezza. Inoltre saranno predisposte, sempre in fase

precedente al getto del magrone, opportune tavole lignee di idoneo spessore che saranno poggiate sulle armature preparate nei casseri di contenimento del cemento. Tali tavole faranno da piano di lavoro su cui opereranno gli addetti al livellamento ad evitare l'introduzione degli arti inferiori nel cemento ed impedire eventuali rischi provocati da potenziali urti con l'armatura metallica. Gli addetti al livellamento del magrone dovranno mantenere una posizione stabile, sicura e dovranno evitare di operare in posizione curva per un tempo prolungato.

ESECUZIONE FONDAZIONI

La realizzazione completa delle fondazioni prevede le seguenti sottofasi lavorative:

- posa armatura, a rendere più resistente e massiccia la struttura (rigidezza);
- predisposizione delle casseforme, a contenimento del calcestruzzo;
- getto cls, a completamento della struttura;
- disarmo, ad eliminazione della carpenteria lignea e/o metallica di sostegno della struttura.

Tutti i materiali necessari alla lavorazione (legno, ferri, cemento ecc.) saranno lavorati nelle relative postazioni fisse ubicate in cantiere e saranno poi movimentati e trasportati dalla zona di lavorazione / stoccaggio ad una zona di stoccaggio temporanea prossima all'area di esecuzione delle fondazioni mediante



la gru di cantiere o autogrù. Il materiale trasferito con la gru o autogrù al luogo di lavorazione, avverrà eseguendo le operazioni di avvicinamento senza mai perdere di vista il carico ed in totale assenza di oscillazioni e nessun addetto o lavoratore dovrà sostare e/o camminare al di sotto del raggio d'azione del mezzo in funzione. Il carico dovrà essere ben imbracato e legato al gancio di tenuta del mezzo di trasporto.

La movimentazione della gru sarà comandata dal gruista che deve avere una visuale ampia e quindi priva di ostacoli visivi per compiere al meglio lo spostamento dei carichi, che solo quando saranno prossimi al piano campagna permetteranno l'avvicinamento degli addetti che provvederanno a liberare il carico dal gancio della gru, posandolo nell'area destinata allo stoccaggio temporaneo.

L'eventuale ulteriore avvicinamento del carico dall'area di sganciamento dalla gru sino all'area di lavorazione e posa in opera, avverrà mediante l'ausilio di carrelli / carriole capaci di contenere i carichi, senza sovraccaricarle impedendo uno sforzo fisico indesiderato.

La fase di posa dell'armatura avverrà mediante l'utilizzo di attrezzi comuni idonei alla lavorazione (piegaferro, troncatrice, trancia ferri e altri manuali) indossando opportuni dispositivi di protezione individuali, quali guanti, casco, scarpe antinfortunistiche ecc.

Nell'area di predisposizione delle gabbie di armatura non dovranno essere presenti altri lavoratori dedicati ad altre lavorazioni per evitare eventuali interferenze operative.

Le casseforme, realizzate generalmente in legno, da predisporre successivamente alla formazione dell'armatura saranno lavorate e tagliate su misura mediante l'utilizzo di strumentazioni elettriche, quali sega circolare e/o motoseghe e manuali per cui gli addetti a tale fase dovranno prestare attenzione particolare indossando dispositivi di protezione individuale consoni alla lavorazione, ovvero, guanti, occhiali protettivi e/o visiere, scarpe antinfortunistiche e casco. Le strumentazioni dovranno essere utilizzate secondo le prescrizioni stabilite dalla casa produttrice e secondo le vigenti normative. In particolare per l'utilizzo della sega circolare si dovrà lavorare il legno con il coperchio di protezione abbassato ad evitare fuoriuscita di schegge e altri rischi legati alla fase di taglio.

Durante la fase del getto del calcestruzzo, che avverrà mediante autobetoniera o altri sistemi di approvvigionamento del calcestruzzo, occorrerà posizionare il tubo o la benna di approvvigionamento del calcestruzzo in modo da non creare danneggiamento e colpire i lavoratori; le attrezzature devono essere afferrate saldamente al volano di trattenuta e l'operatore deve posizionarsi in modo stabile e sicuro, evitando operazioni che comportano la diminuzione dell'equilibrio, quali afferrare la benna ad altezza superiore a quella del corpo. L'operazione di getto comporta per il lavoratore un notevole sforzo fisico è opportuno pertanto effettuare dei cambi o eseguire il lavoro in più operatori. È necessario segnalare con mezzi acustici l'inizio dell'operazione di getto del calcestruzzo e usare la pompa seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nel libretto d'uso predisposto dal costruttore e quanto prescritto dalla normativa vigente.



Il disarmo, che consiste nello smontaggio di banchinaggi, tavole, ecc., avverrà dopo che il calcestruzzo avrà raggiunto la resistenza necessaria per reagire alle lavorazioni successive, e comunque dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei Lavori. Tale fase dovrà avvenire con la massima cautela e gradualità evitando di creare grossi accumuli di elementi di sostegno smontati e accatastati, per evitare crolli o cedimenti, e man mano deve essere trasportato in luoghi di cantiere idonei allo stoccaggio senza creare ostacoli per il camminamento e lasciare sgombero quindi il passaggio. Tale movimentazione avverrà mediante movimentazione manuale distribuendo il peso tra più lavoratori secondo i limiti pro capite stabiliti dal testo unico in materia di sicurezza vigente, nel caso di quantità eccessive.

Occorrerà che le tavole inchiodate, man mano che verranno smontate vengano pulite dai chiodi sporgenti, per evitare rischi di contatto, mediante martello da carpentiere e/o altri arnesi di uso comune e manuale.

Per l'esecuzione del disarmo della fondazione si utilizzeranno normali utensili manuali indossando opportuni dispositivi di protezione individuale come casco, guanti e scarpe antinfortunistiche.

11.4.44 RISCHI DOVUTI A LAVORI DI CARPENTERIA METALLICA

OPERE DA FABBRO-SALDATURA ELEMENTI IN FERRO

Le tipologie di saldatura più ricorrenti all'interno di un cantiere sono quella del tipo a elettrodo rivestito o ossiacetilenica. L'utilizzo di ogni apparecchiatura per la realizzazione delle opere di saldatura dovrà essere riservato esclusivamente al personale incaricato e adeguatamente qualificato essendo riconosciuta, la saldatura, come un'attività specialistica. Ciascun'attrezzatura dovrà essere utilizzata secondo le indicazioni fornite dal fabbricante.

Durante le fasi di saldatura elettrica, dovranno essere impiegati cavi di saldatura adeguati per la corrente che si utilizza; in particolare bisognerà accertarsi che i cavi siano integri e adeguatamente isolati, che le pinze porta elettrodi siano opportunamente isolate e le ganasce non siano difettose.

La saldatrice non dovrà essere usata senza che sia stata opportunamente collegata all'impianto di messa a terra. Le operazioni di saldatura dovranno essere effettuate esclusivamente in ambienti ben aerati e qualora risulti necessario, in occasione di lavorazioni da eseguire in spazi confinati, occorre impiegare un idoneo apparato di aspirazione o ventilazione dell'aria tale da garantire l'allontanamento dei fumi e gas prodotti dalla saldatura o un numero adeguato di ricambi d'aria dell'ambiente. Prima dell'inizio delle operazioni di saldatura, occorrerà accertarsi che tale lavorazione non sia fonte di rischio per eventuale personale estraneo al cantiere o per altri lavoratori occupati all'interno dello stesso. A tale proposito, qualora risulti necessario in funzione del tipo di lavoro da svolgere e dal contesto ambientale interessato, si dovrà provvedere a posizionare idonei schermi di protezione. Inoltre si dovrà provvedere a dotare il cantiere di un estintore, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del luogo di saldatura



ed essere facilmente accessibile e ben segnalato. I lavoratori interessati alle operazioni di saldatura, in aggiunta ai dispositivi di

protezione individuale in dotazione, dovranno essere provvisti di specifico abbigliamento antifiama.

Preventivamente all'inizio delle operazioni e a lavori ultimati, dovranno essere opportunamente segnalate eventuali parti calde degli elementi metallici al fine di evitare che altri addetti si procurino ustioni.

Durante le fasi di saldatura a gas, dovranno essere ancorate efficacemente al muro le bombole di gas combustibile e ossigeno o tenute ben legate nell'apposito carrello, il quale dovrà essere utilizzato per il trasporto e la movimentazione delle bombole avendo cura di coprire le valvole con l'apposito cappellotto di protezione. Gli addetti dovranno accertarsi che siano presenti le valvole di sicurezza sulle derivazioni dalle bombole di gas combustibile al cannello, le quali, insieme ai riduttori, non dovranno essere toccate mani o stracci sporchi di olio e grassi.

I lavoratori dovranno controllare l'efficienza dei manometri, dei riduttori e delle valvole utilizzando acqua saponata e non ricorrendo a fiamme. I rubinetti e le valvole dovranno essere aperti a mano mediante l'utilizzo di apposita chiave ed evitando di eseguire forzature con attrezzi non adatti allo scopo.

Gli operatori dovranno accertarsi che i tubi flessibili siano ben collegati ai riduttori per mezzo di fascette metalliche o mediante altri dispositivi che evitino lo sfilamento e che siano ben integri e nei termini di validità. I lavoratori dovranno provvedere ad accendere il cannello mediante l'utilizzo di fiamma fissa o attraverso l'impiego di accenditori appositi, dovranno altresì provvedere ad interrompere il flusso dei gas ogni volta che il lavoro venga sospeso. Si specifica che per brevi interruzioni si potrà mantenere accesa la fiamma in modalità ridotta.

Gli operatori dovranno effettuare l'estinzione chiudendo prima la valvola del gas combustibile utilizzato (acetilene, idrogeno, ecc.) e poi quelle dell'ossigeno e riportare a zero i manometri.

Qualora l'apparecchiatura di saldatura non presenti le dotazioni minime necessarie o presenti delle anomalie particolari, gli operatori dovranno astenersi dal loro utilizzo e comunicare le problematiche al preposto in cantiere il quale dovrà provvedere affinché le attrezzature vengano immediatamente sostituite e/o riparate in modo da ristabilire le condizioni di sicurezza necessarie per il loro impiego.

Si ribadiscono inoltre una serie di misure di sicurezza da adottare per la saldatura di tipo a gas, già riportate nei paragrafi della saldatura di tipo elettrico.

Si dovrà provvedere a dotare il cantiere di un estintore, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del luogo di saldatura ed essere facilmente accessibile e ben segnalato.

Le operazioni di saldatura dovranno essere effettuate esclusivamente in ambienti ben aerati e, qualora risulti necessario, dovrà essere impiegato un idoneo apparato di aspirazione o ventilazione dell'aria tale da garantire l'allontanamento dei fumi e gas prodotti dalla saldatura o un numero adeguato di ricambi d'aria dell'ambiente. Prima dell'inizio delle operazioni di saldatura, occorrerà accertarsi che tale lavorazione non



sia fonte di rischio per eventuale personale estraneo al cantiere o per altri lavoratori occupati all'interno dello stesso.

A tale proposito, qualora risulti necessario in funzione del tipo di lavoro da svolgere e dal contesto ambientale interessato, si dovrà provvedere a posizionare idonei schermi di protezione. I lavoratori interessati alle operazioni di saldatura, in aggiunta ai dispositivi di protezione individuale in dotazione, dovranno essere provvisti di specifico abbigliamento antifiama.

Preventivamente all'inizio delle operazioni e a lavori ultimati, dovranno essere opportunamente segnalate eventuali parti calde degli elementi metallici al fine di evitare che altri addetti si procurino ustioni.

11.4.45 VERNICIATURA ELEMENTI IN FERRO

L'opera provvisoria adoperata deve essere regolare e devono essere presenti le protezioni verso il vuoto prescritte. Durante l'idrosabbatura, si devono eseguire i lavori in condizioni di stabilità adeguata, si deve erogare costantemente l'acqua, non si deve intralciare il passaggio con il cavo elettrico e il tubo dell'acqua.

La zona di lavoro deve essere interdetta con apposite segnalazioni ed i luoghi di transito devono essere protetti. La zona sottostante i lavori deve essere interdetta e i passaggi obbligatori devono essere protetti.

Durante i lavori di tinteggiatura eseguiti a spruzzo deve essere fatta particolare attenzione in considerazione del fatto che il 50% della pittura viene in parte disperso nell'ambiente ed in parte rimbalzata verso l'operatore. Spiegare che si deve evitare in ogni caso il contatto con le mani e soprattutto degli occhi (delle

mucose). Prima dell'uso della pittura e dei relativi solventi consultare le relative schede tossicologiche della ditta produttrice ed applicarne le precauzioni indicate. L'ambiente di lavoro, specie se si usano collanti, deve essere sempre adeguatamente ventilato. Vietare di eccedere nell'uso dei solventi in ambienti chiusi.

Nella zona di lavoro non ci devono essere potenziali sorgenti d'innesco d'incendio. Gli stracci sporchi imbevuti di sostanze infiammabili ed altri rifiuti pericolosi devono essere raccolti in appositi contenitori antincendio. Nei locali dove vengono effettuati travasi e miscele di vernici e solventi predisporre idonei mezzi di estinzione incendi e cartelli richiamanti i principali obblighi, pericoli e cautele. Il prodotto deve essere stoccato in luogo aerato, esente da qualsiasi sorgente d'innesco, in un luogo con idonea segnaletica di

sicurezza esterna ed interna (divieti ed estratto norme di miscelazione e comunque d'uso del prodotto).

Se il prodotto è in miscela solvente, vietare di fumare o di utilizzare fiamme libere.

11.4.46 FREDDO

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con



tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

11.4.47 GETTI E SCHIZZI

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedire la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Nelle lavorazioni che possono comportare proiezioni, getti e schizzi di materiali il lavoratore deve occupare una posizione di lavoro non coinvolta dalla traiettoria delle proiezioni o dei getti. Devono in ogni caso essere utilizzati dispositivi di protezione individuale per gli occhi e, in relazione alla natura delle sostanze, anche per il viso e/o per il corpo.

11.4.48 OLII MINERALI E DERIVATI

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

11.4.49 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 ad 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. Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza. Qualora si accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici od asfissianti o la irrespirabilità dell'aria, e non sia possibile assicurare un'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.

11.4.50 RISCHIO CHIMICO

INTRODUZIONE

Durante le lavorazioni di cantiere non si prevede l'utilizzo di sostanze chimiche. Gli unici prodotti di cui non si può escludere a priori la presenza sono i seguenti:

Tipologia	Rischio chimico	Rischio incendio	D.P.I. da utilizzare
Gasolio	Irritante per la pelle, per gli occhi, per ingestione ed inalazione	Infiammabile	Guanti Occhiali tenuta stagna Mascherine FF-P2
Oli lubrificanti	Irritante per la pelle Tossico per ingestione e inalazione.	Infiammabile	Guanti Mascherine FF-P2 (Vedere scheda di sicurezza)

Dati tecnici

Per tali sostanze chimiche saranno richieste le schede di sicurezza con le relative informazioni su antincendio, pronto soccorso, manipolazione, stoccaggio, smaltimento ed altre informazioni utili. Tali schede dovranno essere consegnate al coordinatore per l'esecuzione prima dell'impiego del prodotto e una copia di esse dovrà essere tenuta in cantiere o in ufficio per essere messa a disposizione del personale che le impiegherà.

Manipolazione

Prima delle operazioni di lavoro saranno accertati i possibili danni causati per contatto con la pelle, gli occhi, apparato digerente ed apparato respiratorio. Per ogni singola patologia saranno forniti ai dipendenti adeguati DPI ed adeguata istruzione sulle misure precauzionali da tenersi.

Stoccaggio

I contenitori di tali sostanze saranno accuratamente conservati in luoghi isolati e protetti contro eventuali sversamenti. Sarà posto il divieto di lasciare i contenitori aperti dopo l'uso.

Cartellonistica

In prossimità della zona di stoccaggio saranno installati tra i seguenti cartelli, quelli corrispondenti alle indicazioni contenute nelle schede di sicurezza del prodotto.

	Divieto Accesso alle persone non autorizzate"		Obbligo "Utilizzare i guanti durante le operazioni di travaso"
	Pericolo "Sostanze infiammabili"		Pericolo "Sostanze irritanti"
	Obbligo "Utilizzare occhiali durante operazioni di travaso"		Obbligo "Utilizzare mascherine, durante il travaso"

Importante



A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 81/2008, concernente i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro, si rende necessario procedere ad una valutazione del rischio chimico anche per il presente cantiere da parte delle ditte esecutrici, qualora le sostanze indicate nella tabella della pagina precedente dovessero essere manipolate.

Da una prima analisi teorico-pratica si evince che, per i lavori oggetto del presente P.S.C., non dovrebbero essere impiegate da parte delle imprese sostanze chimiche comportanti rischi particolari.

I prodotti saranno impiegati soltanto all'aperto e in quantità strettamente necessaria alle lavorazioni.

Il rischio chimico viene considerato in fase preliminare di entità basso per la sicurezza ed irrilevante per la salute, secondo quanto definito dal D. Lgs. 81/2008.

Nel caso in corso d'opera si rendesse necessario l'utilizzo di agenti chimici il CSE, in occasione dell'analisi delle schede di sicurezza dei singoli prodotti di cantiere, procederà all'aggiornamento del P.S.C., qualora ritenga accresciuto il rischio chimico rispetto a quanto stabilito in questa analisi preliminare, proponendo eventualmente anche la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è. Tali schede di sicurezza saranno allegate perciò al P.S.C. assieme all'eventuale analisi del rischio chimico classificato "non basso per la salute e non irrilevante per la sicurezza" costituendo perciò un suo aggiornamento.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Fattori di esposizione (UNI EN 689 – par. 5.1.2)

Le possibili vie di esposizione per i lavoratori possono essere così suddivise:

- *Esposizione per contatto dermico*
- *Ingestione*
- *Inalazione polveri contaminate e vapori*

Misure preventive e protettive

Esposizione per contatto dermico:

si ritiene eliminabile tramite *utilizzo di DPI appositi* che impediscano il contatto con le eventuali sostanze:

- Tute in tyvek (con copri scarpe e cappuccio)
- Guanti
- Occhiali protettivi

Esposizione per ingestione:

il personale dovrà essere formato ed informato sui rischi legati a queste sostanze e sulle *corrette procedure igieniche da seguire*

- sarà vietata l'assunzione di cibo e bevande nelle aree di cantiere
- sarà necessario il lavaggio accurato di mani e parti del corpo potenzialmente esposte prima di lasciare le aree di cantiere (l'area logistica di cantiere dovrà prevedere la presenza di acqua)



- sarà vietato fumare nelle aree di cantiere

Esposizione per inalazione di polveri/vapori:

in caso di emissioni di polveri in atmosfera che possono risultare contaminate; considerata la tipologia di sostanze rilevate si prescrive l'utilizzo di:

Semimaschere dotate di filtri combinati (ABEK – P3)

DURATA DEI FILTRI ANTIPOLVERE: I filtri devono essere sostituiti quando si avverte un aumento della resistenza respiratoria. Per i facciali filtranti, che possono presentare perdita di tenuta nel tempo, è opportuna la sostituzione dopo ogni turno di lavoro, o dopo tre turni per i modelli dotati di bordo di tenuta. Verificare ad ogni turno la corretta tenuta del respiratore. Verificare sulla confezione la scadenza naturale dei filtri.

Nella scelta dei facciali filtranti è preferibile non eccedere, se non necessario, nella classe di protezione. A classe maggiore corrisponde un maggiore strato filtrante con conseguente aumento della resistenza alla respirazione. Molti tipi di maschere sono presenti sul mercato nella versione semplice e nella versione con valvola di espirazione: questa favorisce l'espulsione dalla maschera dell'aria espirata fornendo così minore resistenza alla espirazione e in particolare minore umidità residua all'interno della maschera con maggiore comfort e durata del DPI. E' assolutamente necessario utilizzare le maschere **PER TUTTO IL TEMPO** nel quale si è esposti ai contaminanti.

Togliere la protezione anche per un periodo di tempo limitato fa cadere drasticamente il livello di protezione.

BUONE PRASSI E MISURE COMPORTAMENTALI

E' necessario pianificare preliminarmente la disposizione delle postazioni di lavoro al fine di minimizzare l'esposizione dei lavoratori per inalazione. Tra le precauzioni inerenti la gestione delle attività svolte dagli operatori vanno annoverate le seguenti indicazioni:

- prevedere specifici momenti di formazione sui rischi di ogni cantiere e sulle procedure di sicurezza definite,
- ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per numero di ore,
- ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per numero di addetti,
- ridurre al minimo la presenza dei lavoratori per vicinanza alle aree a maggior rischio,
- mantenere chiusi i finestrini dei mezzi di cantiere aerando le cabine con l'impianto di condizionamento,
- pulire e verificare periodicamente la pulizia delle cabine di guida e dei pneumatici dei mezzi di cantiere,
- sostituire e verificare periodicamente l'efficienza e la pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento dei mezzi di cantiere,
- verificare periodicamente l'efficienza delle attrezzature e dei dispositivi di sicurezza del cantiere



OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO (UNI EN 689 – PAR. 5.1.3)

Ovviamente le diverse mansioni di lavoro in cui saranno impegnati i vari lavoratori potranno rendere più o meno soggetti gli stessi lavoratori alle fonti di esposizione suddette; il Datore di Lavoro, sulla base delle indicazioni sopra fornite, dovrà provvedere ad una analisi preventiva del rischio per le singole mansioni di lavoro previste, riportando nel POS tale valutazione nonché le misure preventive e protettive da attuare per la protezione dei propri lavoratori. Sarà inoltre suo onere trasmettere al proprio Medico Competente le informazioni utili alla verifica del protocollo sanitario e le conseguenti azioni di sorveglianza sanitaria da mettere in atto per i lavoratori impegnati in cantiere.

Il Datore di Lavoro dovrà effettuare (e darne evidenza) adeguata formazione a tutti i lavoratori riguardo al rischio e alla misure da porre in atto.

11.4.51 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA STRESS DA CALORE - MICROCLIMA

Le attività di cantiere si svolgeranno in buona parte all'aperto e non nel periodo estivo; inoltre le prescrizioni relative ai DPI da utilizzare (facciali filtranti, tute, ecc.) possono rendere gravose le condizioni di lavoro dal punto di vista dello stress termico. Per la valutazione di tale rischio si dovrà predisporre una misurazione in continuo in modo da valutare in tempo reale l'eventuale esposizione.

Il sito www.meteoam.it del Ministero della Difesa italiano correla la temperatura registrata con l'umidità presente, fornendo il dato della temperatura percepita.

Per gli ambienti severi freddi si potrà far riferimento alla norma UNI EN ISO 11079.

Per gli ambienti severi caldi la valutazione può essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma ISO 7243, utilizzando il parametro Wet - Bulb Globe Temperature (WBGT) (Temperatura con Bulbo Umido e Globotermometro). Lo scopo è quello di operare nelle condizioni ambientali che si ritiene non provochino aumento della temperatura del nucleo corporeo oltre i 38 °C.

Attraverso uno strumento di misurazione specifico sarà possibile misurare il parametro WBGT per le varie zone del cantiere e in diversi tempi, tale parametro individuato andrà confrontato con valori limite (TLV).

La strumentazione necessaria dovrà essere preliminarmente predisposta dall'impresa affidataria.

L'ACGIH definisce i seguenti limiti per esposizione a calore espressi in WBGT:

% Lavoro/% Riposo ogni ora	Carico di Lavoro		
	Leggero	Moderato	Pesante
Lavoro continuativo	30.0	27.8	25.2
75% Lavoro – 25% Riposo ogni ora	30.7	28.7	26.5
50% Lavoro - 50% Riposo ogni ora	31.7	30.0	28.7
25% Lavoro – 75% Riposo ogni ora	32.5	31.5	30.3

Nel cantiere oggetto del presente PSC il carico di lavoro può essere definito leggero; il superamento del valore limite corrispondente porterà all'attuazione di procedure che limitino il rischio; ad esempio si possono prevedere pause di lavoro più frequenti oppure traslare i turni di lavoro in modo da operare nelle ore meno calde della giornata.

Misure di prevenzione e buone prassi

Organizzare innanzitutto il lavoro in modo da minimizzare il rischio:



- *variare l'orario di lavoro per sfruttare le ore meno calde o più fredde, programmando i lavori più pesanti nelle ore migliori;*
- *effettuare una rotazione nel turno fra i lavoratori esposti;*
- *programmare in modo che si lavori sempre nelle zone meno esposte al sole o al freddo;*
- *evitare lavori isolati permettendo un reciproco controllo.*

*Il **vestiario** deve prevedere abiti conformi alle temperature estive o invernali (ad es. leggeri traspiranti, di cotone, di colore chiaro; è sbagliato lavorare a pelle nuda perché il sole può determinare ustioni e perché la pelle nuda assorbe più calore. E' importante anche un leggero copricapo che permetta una sufficiente ombreggiatura).*

*Le **pause** in un luogo fresco sono assolutamente necessarie per permettere all'organismo di riprendersi nelle giornate estive. In alcune situazioni può essere necessario predisporre un luogo adeguatamente attrezzato. La frequenza e durata delle pause deve esser valutata in rapporto al clima ma anche alla pesantezza del lavoro che si sta svolgendo e all'utilizzo del vestiario tra cui devono essere considerati anche i dispositivi di protezione individuale. Tali pause devono essere previste come misure di prevenzione da chi organizza il lavoro ed i lavoratori devono essere invitati a rispettarle; esse non devono essere lasciate alla libera decisione del lavoratore (per es.: quando ti senti stanco ti puoi fermare). Infatti il corpo umano, mentre avverte la temperatura esterna elevata e la fatica fisica, non è in grado di avvertire l'accumulo interno di calore; questo può portare a situazioni di estrema gravità (colpo di calore) senza che l'individuo se ne renda conto.*

***Rinfrescarsi** bagnandosi con acqua fresca: è importante per disperdere il calore. L'**idratazione** è un fattore molto importante. E' necessario bere per introdurre i liquidi e i sali dispersi con la sudorazione: in condizioni di calore molto elevato il nostro organismo può eliminare anche più di 1litro di sudore ogni ora che quindi deve essere reintegrato. Bere poco è pericoloso, perché il calore viene eliminato attraverso il sudore e la mancata reintroduzione di liquidi e sali può portare all'esaurimento della sudorazione e favorire quindi il colpo di calore. È consigliabile quindi bere bevande che contengono Sali minerali (integratori). Non si devono assolutamente bere alcolici: si aggiungono calorie oltre alla disidratazione prodotta dall'alcol disidratata, cioè sottrae acqua dai tessuti. E' consigliato inoltre evitare il fumo di tabacco.*

*L'**alimentazione** deve essere povera di grassi, ricca di zuccheri e sali minerali: preferire pasti leggeri, facili da digerire, privilegiando la pasta, la frutta e la verdura e limitando carni e insaccati.*

*L'**informazione** dei lavoratori sui possibili problemi di salute causati dal calore o dall'eccessivo freddo è fondamentale perché possano riconoscerli e difendersi, senza sottovalutare il rischio. La patologia da calore può infatti evolvere rapidamente e i segni iniziali possono non essere facilmente riconosciuti dal soggetto e dai compagni di lavoro.*



*La **sorveglianza sanitaria**. A monte di ciò dovrà comunque essere sentito il parere dei medici competenti delle varie imprese, che, conoscendo la situazione fisica dei lavoratori, possono fornire indicazioni per ogni singolo lavoratore, ponendo eventualmente divieto sull'attività per soggetti più a rischio.*

11.4.52 AGENTI CANCEROGENI

Non é prevista la presenza di agenti cancerogeni per tutta la durata dei lavori.

11.4.53 VENTO

La zona dove è localizzato il cantiere deve essere individuata topograficamente e morfologicamente anche in funzione della frequenza e della velocità del vento al fine di mettere in atto, ove nel caso, accorgimenti tali da garantire la stabilità delle installazioni e delle opere provvisorie di cantiere, quali ad esempio particolari fondazioni e ancoraggi riguardo: baraccamenti, apparecchi di sollevamento, attrezzature varie, ponteggi. Ove nel caso, in relazione alle caratteristiche dei lavori, può essere utile l'installazione di anemometri per valutare correttamente le situazioni di pericolo. In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione materiali e attrezzature di rilevante superficie; gli apparecchi di sollevamento di regola non possono essere utilizzati quando il vento supera i 50 km/h. Quando i lavori vengono eseguiti in zone ove sono prevedibili manifestazioni ventose di rilievo bisogna evitare di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di lavorazioni che possono determinare l'instabilità delle costruende opere, delle opere provvisorie o delle attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro e a fine giornata è necessario accertarsi della messa in sicurezza del cantiere, degli apparecchi di sollevamento, degli impianti e delle macchine. Verificandosi in cantiere la formazione di vento che eccede i limiti di sicurezza di esercizio di macchine, impianti ed opere provvisorie, devono essere sospese le attività e si deve provvedere alla messa in sicurezza delle medesime. I lavoratori devono abbandonare i posti di lavoro che li espongono a rischio di caduta e/o investimento. Durante le operazioni di messa in sicurezza del cantiere i lavoratori incaricati devono fare uso dei dispositivi di protezione individuali necessari. La ripresa dei lavori deve essere preceduta dalla verifica di stabilità di tutte le componenti che presumibilmente possono essere state danneggiate dall'evento o la cui stabilità e sicurezza possa in qualche modo essere stata compromessa.

11.4.54 FUMI, POLVERI E FIBRE

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

11.4.55 RISCHIO DI STRESS LAVORO-CORRELATO

In ottemperanza agli Artt.17 e 28 del Decreto, dovrà essere redatto un Documento di Valutazione dei Rischi che contenga l'analisi di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo Stress Lavoro Correlato, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004.

11.4.56 RISCHI DOVUTI A LAVORI IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO O CONFINANTI

Rischio presente nelle camere di spinta/arrivo.

Le ditte (o lavoratori autonomi) qualificate per operare in sospetti di inquinamento o confinanti dovranno essere in possesso delle caratteristiche riportate all'art. 2 del D.P.R. n° 177 del 14 settembre 2011 e dovranno attenersi a quanto contenuto nella **GUIDA OPERATIVA ISPESL** relativa a *"RISCHI SPECIFICI NELL'ACCESSO A SILOS, VASCHE E FOSSE BIOLOGICHE, COLLETTORI FOGNARI, DEPURATORI E SERBATOI UTILIZZATI PER LO STOCCAGGIO E IL TRASPORTO DI SOSTANZE PERICOLOSE"*.

Queste dovranno far pervenire al Committente ed al Coordinatore per l'Esecuzione il modulo **Dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti - per imprese** oppure il modulo **Dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti - per lavoratori autonomi**, come riportato nei seguenti moduli:



MODULO A – dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti - per imprese

(carta intestata dell'Impresa Affidataria o Subaffidataria)

....., li/...../20.....

Egr. Sig. **Coordinatore per l'Esecuzione**

.....
.....

Egr. Sig. **Committente**(o Responsabile dei Lavori)

.....
.....

Oggetto:

Dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti.

(art. 2 del D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177)

Il sottoscritto in qualità di dell'impresa.....

..... affidataria dei lavori in oggetto, con sede in
.....,

dichiara

che all'interno della propria azienda:

a) si applicano integralmente le vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;

b) si applica integralmente quanto stabilito dal comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;

c) disponiamo di una presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero anche con altre tipologie contrattuali o di appalto, a condizione, in questa seconda ipotesi, che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276; tale esperienza è in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto;

PREPOSTI (con almeno 3 anni di esperienza in lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti)	LAVORATORI ESPERTI (con almeno 3 anni di esperienza in lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti)	LAVORATORI NON ESPERTI

d) le maestranze hanno effettuato le attività di informazione e formazione, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività;

e) le maestranze (ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per tali attività lavorative) sono in possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;

f) le maestranze (ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per tali attività lavorative) hanno effettuato attività di addestramento all'uso corretto di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature, menzionati al punto precedente, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;

g) le maestranze hanno effettuato l'addestramento per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;

h) sono rispettati gli obblighi in materia di Documento unico di regolarità contributiva;

i) è integralmente applicata la parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, (compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo) con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

Allega alla presente:

1) certificazioni dell'attività di informazione e formazione mirati alla conoscenza dei fattori di rischio propri per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;

2) certificazioni dell'attività di addestramento per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;

3) elenco dei dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti in possesso delle maestranze;

4) certificazioni dell'attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, delle maestranze;

5) documento unico di regolarità contributiva;

Restiamo in attesa dell'autorizzazione a procedere.

Distinti saluti

L'Impresa Affidataria (o Subaffidataria)

Pagina 222 di 257



**MODULO B – dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti -
per lavoratori autonomi
(carta intestata del Lavoratore Autonomo)**

....., li/...../20.....

Egr. Sig. **Coordinatore per l'Esecuzione**

.....
.....

Egr. Sig. **Committente**(o Responsabile dei Lavori)

.....
.....

Oggetto:

**Dichiarazioni ed invio documentazione di Sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti.
(art. 2 del D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177)**

Il sottoscritto in qualità di LAVORATORE AUTONOMO,
con sede in,

dichiara

che nella propria attività:

- a) ha applicato integralmente le vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;
- b) ha applicato integralmente quanto stabilito dal comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- c) di avere esperienza più che triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;
- d) di avere effettuato le attività di informazione e formazione, specificamente mirata alla conoscenza dei fattori di rischio propri di attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;
- e) di essere in possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti
- f) di avere effettuato le attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature, menzionati al punto precedente, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- g) di avere effettuato l'addestramento per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- h) di avere rispettato gli obblighi in materia di Documento unico di regolarità contributiva;

Allega alla presente:

- 1) certificazioni dell'attività di informazione e formazione mirati alla conoscenza dei fattori di rischio propri per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;
- 2) certificazioni dell'attività di addestramento per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;
- 3) elenco dei dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti in possesso delle maestranze;
- 4) certificazioni dell'attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, delle maestranze;
- 5) documento unico di regolarità contributiva;

Resto in attesa dell'autorizzazione a procedere.

Distinti saluti

Il Lavoratore Autonomo



Il Committente provvederà alla nomina di un proprio rappresentante per limitare il rischio di interferenza con il personale dipendente dal committente (vedi modulo **Nomina del Rappresentante del Datore di Lavoro per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti**, come di seguito riportato:

MODULO C - nomina del Rappresentante del Datore di Lavoro per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti

(carta intestata del Committente)

....., li/...../20.....

Egr. Sig (Tecnico che si intende incaricare)

.....
.....

Oggetto:

Nomina del Rappresentante del Datore di Lavoro per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti.
(art. 3 del D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177)

In riferimento ai lavori in oggetto, il sottoscritto , Committente
(o Responsabile dei Lavori)

nomina

la S.V. Rappresentante del Datore di Lavoro per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti.

Accettando tale nomina tale nomina ella si impegna ad ottemperare gli obblighi previsti dall'art. 3 del D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177.

Distinti saluti.

Il Committente
(o il Responsabile dei Lavori)

per accettazione
(Il Tecnico incaricato)

Il Responsabile del luogo di lavoro dovrà vigilare e coordinare le attività delle ditte esecutrici al fine di limitare le interferenze con il personale della ditta appaltante



11.4.57 RISCHI PRESENTI NEI LUOGHI CONFINANTI

Rischio di asfissia (ovvero mancanza di ossigeno) a causa di:

- permanenza prolungata e/o sovraffollamento, con scarso ricambio di aria;
- reazioni chimiche di ossidoriduzione di sostanze (ad esempio, combustione con rilascio di anidride carbonica, di ammoniaca, di acido cianidrico, di acido solfidrico);

Si deve misurare la percentuale di ossigeno presente nell'atmosfera

O ₂	EFFETTI SULLA SALUTE
19,5 %	minimo livello accettabile
15 - 19 %	diminuzione della capacità lavorativa; perdita di controllo della matricità
12 - 14 %	aumento della respirazione; affaticamento perturbazione capacità valutative;
8 - 12 %	perdita di coscienza; nausea e vomito; labbra blu
6 - 8 %	8 minuti (fatale al 100%); 6 minuti (50% fatale); 4-5 minuti (possibilità di recupero)
4 - 6 %	coma in 45 secondi; morte

Rischio di avvelenamento per inalazione o per contatto epidermico, ad esempio a causa di:

- gas, fumi o vapori velenosi normalmente presenti (ad esempio, residui in recipienti di stoccaggio o trasporto di gas);
- gas, fumi o vapori velenosi che possono penetrare da ambienti circostanti (ad esempio, rilascio di monossido di carbonio), in relazione all'evaporazione di liquidi o sublimazione;
- solidi normalmente presenti (ad esempio, serbatoi e recipienti);
- gas, fumi o vapori velenosi che possono improvvisamente riempire gli spazi, o rilasciarvi gas, quando agitati o spostati (ad esempio: acido solforico, acido muriatico, zolfo solido).



Si deve misurare il valore istantaneo il TWA (esposizione nelle 8 ore) e STEL (esposizione di 15min) in ppm o ppb.

- ✓ TLV-TWA (time-weighted average): esprime la concentrazione limite, calcolata come media ponderata nel tempo (8 ore/giorno; 40 ore settimanali), alla quale tutti i lavoratori possono essere esposti, giorno dopo giorno senza effetti avversi per la salute per tutta la vita lavorativa.
- ✓ TLV-STEL (short-term exposure limit): è il valore massimo consentito per esposizioni brevi - non oltre 15 minuti - ed occasionali - non oltre quattro esposizioni nelle 24 ore, intervallate almeno ad un'ora di distanza l'una dall'altra. Il TLV-STEL è la concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possano essere esposti per breve periodo senza che insorgano: irritazione, danno cronico o irreversibile ai tessuti, effetti tossici dose risposta, narcosi di grado sufficiente ad accrescere le probabilità di infortuni o di influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa. Il TLV STEL non protegge necessariamente da questi effetti se viene superato il TLV-TWA. Il TLVSTEL non costituisce un limite di esposizione separato indipendente, ma piuttosto integra il TLV-TWA di una sostanza la cui azione tossica sia principalmente di natura cronica, qualora esistano effetti acuti riconosciuti.
- ✓ TLV-C (ceiling): concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa. Si tratta di valori limite da applicare per le esposizioni istantanee, che non devono superare per alcuna ragione nel corso del turno di lavoro. L'ACIGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) è del parere che i limite di concentrazione indicati per prevenire irritazione non debbano essere considerati meno vincolanti di quelli raccomandati per evitare un danno per l'insorgenza di un danno per la salute. Sono sempre più frequenti le constatazioni che l'azione irritativa può avviare, facilitare o accelerare un danno per la salute attraverso l'interazione con altri agenti chimici o biologici o attraverso altri meccanismi.

Limiti di esposizione di alcune sostanze

CHEMICAL	TLV-TWA (ppm)	TLV-STEL (ppm)	TLV-CEILING (ppm)
ACETONE	250	500	
ACETONITRILE	20	-	
ACIDO SOLFORICO	0.2		
METIL ACETATO	200	250	
ANIDRIDE CARBONICA	5000	15000	
ANIDRIDE SOLFOROSA	2	5	
BENZENE	0.5	2.5	
CLORO	0.5	1	
ESANO	50	-	
FORMALDEIDE	0.3	-	1
MONOSSIDO DI CARBONIO	25	100	
TOLUENE	20		
XYLENE	100	150	

Rischio di incendio e esplosione, che si possono verificare in relazione alla presenza di:

- gas e vapori infiammabili (ad esempio: metano, acetilene, propano/butano, xilolo, benzene);
- liquidi infiammabili (ad esempio, benzine e solventi idrocarburici);
- polveri disperse nell'aria in alta concentrazione (ad esempio: farine nei silos, nerofumo, segatura);
- eccesso di ossigeno o di ossidanti in genere (ad esempio: violenta ossidazione di sostanze grasse/oleose, nitrato di ammonio con paglia o trucioli di legno);

- macerazione e/o decomposizione di sostanze organiche con auto-riscaldamento della massa, fino a raggiungere la propria temperatura di autoaccensione.

Si deve misurare il L.E.L (Lower Explosive Limit) in % riferito al 0-100%

Limiti di esplosività

Materie	Limiti di esplosività		Materie	Limiti di esplosività	
	Percentuale % in volume			Percentuale % in volume	
	Inferiore LIE	Superiore LSE		Inferiore LIE	Superiore LSE
Accendicchi	3,97	57	Cloruro di mercurio	8,25	18,7
Acciaio di erile	2,18	11,4	Cloruro di sodio	4	21,7

Alcune delle condizioni suddette possono già esistere in origine negli ambienti confinati, mentre altre possono sopraggiungere durante l'esecuzione dei lavori, per varie ragioni:

- particolari operazioni eseguite (ad esempio, esecuzione di saldature);
- materiali o sostanze introdotte (ad esempio: utilizzo di colle, solventi, prodotti per la pulizia);
- particolari attrezzature di lavoro impiegate (ad esempio, macchine elettriche che producono inneschi);
- inefficienza dell'isolamento dell'ambiente confinato rispetto ad altri ambienti pericolosi (ad esempio, perdite da tubazioni presenti negli ambienti confinati o negli spazi limitrofi).

PERMESSI DI LAVORO

L'inizio dei lavori potrà avvenire previo rilascio del "PERMESSO DI LAVORO".

Uno dei punti qualificanti di una "procedura di lavoro" in ambienti confinati è, senza dubbio, il "Permesso di lavoro", o "Autorizzazione al lavoro". In pratica, si tratta di un formale "via libera" all'inizio dei lavori, dopo che sia stata verificata l'attuazione di tutte le misure preventive e di sicurezza.

Da un punto di vista tecnico, il "Permesso di lavoro" è uno strumento organizzativo volto ad assicurare che tutti gli elementi del "sistema sicurezza" siano stati messi in atto prima che ai lavoratori venga permesso di entrare e/o lavorare negli ambienti confinati. Il "Permesso" è altresì uno strumento di comunicazione tra il datore di lavoro, il preposto e i lavoratori.

Elementi essenziali di un "Permesso di lavoro" sono, tra gli altri:



- la chiara identificazione della figura professionale e gerarchica che autorizza quel particolare lavoro (con eventuali limiti di responsabilità) e di quella che ha la responsabilità della messa in opera delle misure preventive e di sicurezza (confinamento area, verifica condizioni aria, verifica DPI, collaudo attrezzature etc.).



Queste due figure potrebbero anche coincidere, specie nelle piccole realtà;

- l'individuazione dei vari soggetti interessati all'attività (committente, appaltatore etc.) con definizione degli esatti nominativi, dei ruoli e delle responsabilità;
- la chiara indicazione dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori;
- l'eventuale necessità di un costante monitoraggio dei lavori, sia strumentale che umano.

(Si veda modulo seguente)

MODULO D - autorizzazione per l'ingresso in ambienti confinati in caso di affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi



Modulo autorizzazione Ingresso in ambiente confinato	Sito di	Impianto/Area			
Data	Durata prevista dei lavori				
MISURE GENERALI					
Verifica di:	SI	No	Non applicabile	Nota	
Presenza di "analisi di rischio ingresso in ambiente confinato"	☐	☐			
Presenza di "procedura operativa"	☐	☐			
Presenza di "procedura di emergenza"	☐	☐			
Avvenuta formazione degli operatori	☐	☐			
Avvenuta bonifica	☐	☐	☐		
Avvenuta Isolamento/bleccatura	☐	☐	☐		
Avvenuta sezionamento/scollegamento elettrico	☐	☐	☐		
Avvenuta scollegamento aria e/o azoto strumentale	☐	☐	☐		
Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro	☐	☐	☐		
Idoneità temperatura/umidità	☐	☐	☐		
Avvenuta esecuzione prove ambientali	☐	☐	☐		
Qualora non si possano escludere pericoli derivanti da:					
☐ Infiammabilità/esplosività ☐ tossicità ☐ asfissia ☐ corrosività ☐ microclima sfavorevole					
☐ altro					
Attuare le seguenti misure					
MISURE SPECIFICHE					
Verifica di:	SI	No	Non applicabile	Nota	
Utilizzo appropriati DPI ed eventuale fit-test	☐	☐	☐		
Possibilità di comunicazione tra addetto interno ed esterno all'ambiente confinato	☐	☐			
Presenza di dispositivi previsti in procedura (es. cavalletto ovedale per eventuale recupero del personale, ventilazione forzata, ecc.)	☐	☐	☐		
ESECUZIONE LAVORI					
Sono autorizzati all'ingresso in ambiente confinato almeno 2 lavoratori idonei alla mansione (riportare i nominativi):					
1.					
2.					
3.					
Firma del datore di lavoro committente					
Firma del datore di lavoro dell'impresa appaltatrice o del lavoratore autonomo					
Firma del rappresentante del datore di lavoro committente					
Firma del preposto					
Firma dei lavoratori					
Nota: Attenzione! In caso di interruzione delle attività all'interno degli ambienti confinati, alla ripresa dei lavori è necessario verificare che le condizioni di abitabilità siano ancora rispettate. In particolare, è necessario ripetere la verifica di (riportare se le operazioni previste sono state effettuate o no):					
	SI	No	Non applicabile	Nota	
Avvenuta Isolamento/bleccatura	☐	☐	☐		
Avvenuta sezionamento/scollegamento elettrico	☐	☐	☐		
Avvenuta scollegamento aria e/o azoto strumentale	☐	☐	☐		
Idoneità temperatura/umidità	☐	☐	☐		
Avvenuta esecuzione prove ambientali (ossigeno, gas rilevati in precedenza)	☐	☐	☐		
Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro	☐	☐	☐		
Altro	☐	☐	☐		
Firma del rappresentante del datore di lavoro committente					
Firma del preposto					
Firma dei lavoratori					

SOPRALLUOGO E VERIFICHE PRELIMINARI

Prima di iniziare qualsiasi attività:

- ottenere il permesso di lavoro

- verificare che l'ambiente confinato sia dotato di aperture di accesso aventi dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi;
- acquisire dal committente, quando note, le schede di sicurezza del prodotto inquinante e visionarle in collaborazione con un chimico al fine di determinare i rischi derivanti dall'esposizione all'inquinante stesso. In assenza di informazioni certe analizzare l'inquinante;
- individuare con la committenza possibili punti di allaccio delle utenze (acqua, forza motrice ecc.);
- provvedere alla pulizia preventiva degli spazi
- provvedere al corretto stoccaggio e disposizione dei materiali
- effettuare un'attenta ricognizione al fine di individuare i potenziali rischi presenti nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere dovuti, anche, all'eventuale presenza di attività condotte da terzi;
- individuare la strumentazione necessaria al controllo degli ambienti (esplosivometro tarato sul LEL dell'inquinante individuato, rilevatore di O₂, CO, H₂S ecc.);
- individuare l'attrezzatura necessaria all'intervento (per esempio, estrattore vapori, autorespiratore, compressore per alimentazione aria remota alle maschere respiratorie, tripode con argano manuale, scale ecc.);
- recuperare dal committente lo schema/disegno/progetto dell'ambiente in cui dovrà accedere il personale;
- valutare la necessità di realizzare opere provvisorie per la sistemazione (eventuale) del tripode con argano manuale e/o per rendere sicuro e agevole l'ingresso e l'uscita dall'ambiente di lavoro anche in caso di emergenza;
- individuare quanto necessario alla cantierizzazione (recinzioni mobili, segnaletica stradale, agenti estinguenti, cartellonistica di sicurezza ecc.).

PROCEDURE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



Operazioni apparentemente semplici come il monitoraggio ambientale possono essere causa di infortuni mortali, infatti, l'esposizione dell'operatore senza autorespiratore e imbracatura di sicurezza alla sommità di cisterne, di reattori o di ambienti bonificati con gas inertizzanti potrebbe causare lo svenimento

dell'operatore per la carenza d'ossigeno in prossimità del passo d'uomo con conseguente caduta all'interno del luogo confinato e morte per asfissia.

Tutte le attività di indagine preventiva in prossimità del passo d'uomo devono essere effettuate da un operatore con autorespiratore isolante. Solo dopo aver accertato l'assenza di esalazioni tossiche e la presenza di ossigeno è possibile autorizzare l'accesso all'area esterna a personale senza protezioni respiratorie.

Questo comportamento errato è causa, statisticamente rilevante, di incidenti mortali.

Sequenza di accesso al luogo confinato.



ATTIVITÀ IN AMBIENTE CONFINATO A RISCHIO ESPLOSIONE PER VAPORI

- delimitare le aree di lavoro confinandole allo scopo di mantenere un'adeguata distanza di sicurezza da terzi e possibili fonti di innesco e realizzare un presidio antincendio costituito, almeno, da due estintori a polvere da 6 Kg;
- sistemare la segnaletica stradale (se necessario) e di sicurezza contenente le seguenti indicazioni minime:
 - *"divieto di accesso ai non addetti ai lavori";*
 - *"presenza di zone con pericolo di esplosione";*
 - *"divieto di fumare";*
 - *"divieto di usare fiamme libere";*
 - *"divieto di utilizzo di cellulari, dispositivi elettrici ed elettronici";*
- verificare che siano state eseguite le necessarie messe in sicurezza dell'ambiente di lavoro (disattivazione dei circuiti elettrici, flangiatura delle tubazioni o lucchettatura delle valvole di intercettazione) applicando su tutti i punti di scollegamento, intercettazione, sezionamento i



cartellini con l'indicazione "Lavori in corso non effettuare manovre" datato e firmato congiuntamente dal supervisore ai lavori e dall'incaricato del committente;

- collegare a terra le masse metalliche di tutte le apparecchiature impiegate (per esempio, estrattore vapori, autoespurgo, gruppo elettrogeno ecc.) realizzando l'equipotenzialità con l'impianto di terra presente;
- ventilare con l'estrattore vapori fino al raggiungimento di valori inferiori al LEL verificato con l'esplosivometro a cura del supervisore ai lavori. Le attività potranno continuare dopo il raggiungimento di questa condizione. La portata dell'estrattore deve essere tale da garantire almeno 20 ricami aria/ora dell'ambiente confinato;
- predisporre quanto necessario (per esempio, opere provvisorie, scale, tripode con argano ecc.) per l'accesso all'ambiente di lavoro;
- predisporre idonea illuminazione e/o dispositivi di illuminazione (lampade di sicurezza) ATEX
- organizzare l'assistenza dall'esterno (per esempio, autorespiratori, ricetrasmittitori ATEX) con uno o più lavoratori situati presso l'apertura che dovranno restare costantemente in contatto con chi accederà all'ambiente di lavoro;
- indossare abbigliamento antistatico e imbracatura di sicurezza per accedere all'ambiente di lavoro confinato ATEX;
- utilizzare appropriati D.P.I. per le vie respiratorie (maschera pieno facciale con filtri, qualora siano note le caratteristiche e la concentrazione dell'inquinante e vi sia un'adequata presenza di O₂ o alimentata da aria remota) qualora non vi sia la certezza assoluta di avere rimosso ogni agente inquinante dall'ambiente confinato;
- utilizzare unicamente attrezzatura antisintilla o antideflagrante ATEX;
- in presenza di attività condotte all'interno di luoghi conduttori ristretti impiegare il trasformatore di isolamento;
- ridurre la permanenza all'interno del luogo confinato svolgendo le attività nell'area esterna quanto più possibile.
- corretto trattamento, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti

Rischi connessi e possibili conseguenze per le persone

I possibili rischi e le relative conseguenze per le persone sono:

- l'asfissia;
- l'avvelenamento;
- i danni alla salute per inalazione di vapori;
- l'elettrocuzione;
- l'esplosione;



- l'incendio.

Misure di prevenzione e protezione

Le misure di prevenzione e protezione prevedono di:

- non adottare comportamenti che, in genere, possano causare situazioni di pericolo;
- non generare fonti di innesco e, in ogni caso, mantenere un'adeguata distanza e/o separazione tra le stesse e i materiali combustibili;
- coordinare le operazioni di cantierizzazione con le eventuali attività di terzi;
- delimitare l'area di lavoro con rete in griglia leggera, transenne estensibili e nastro a bande bicolore allo scopo di mantenere opportune distanze di sicurezza tra ambiente a rischio di esplosione e fonti di innesco;
- occludere le eventuali caditoie e/o tombini presenti all'interno dell'area delimitata per evitare la possibile infiltrazione di vapori e/o di liquidi;
- sistemare l'apposita cartellonistica stradale e di sicurezza;
- apporre i cartellini per segnalare la messa in sicurezza dell'impianto;
- posizionare a terra almeno due estintori a polvere da 6 Kg;
- mantenere il continuo controllo della esplosività dell'atmosfera (LEL lower explosive level) durante tutta la fase in cui l'operatore è all'interno dell'ambiente confinato, con l'esplosivometro portatile dotato di sensore acustico e possibilmente dotato di sensore di movimento;
- controllare il valore dell'esplosività della miscela aria/vapori al momento della ripresa delle attività, successiva a una sospensione di qualsiasi durata;
- garantire il flusso continuo di aria alla maschera respiratoria pieno facciale e l'estrazione dei vapori con presenza di operatori all'interno dell'ambiente confinato;
- assicurare la presenza all'esterno dell'ambiente confinato di una o più persone in assistenza a chi opera all'interno dello stesso;
- utilizzare unicamente attrezzatura antideflagrante e utensileria manuale in materiale antiscintilla;
- installare, se necessario, un quadro elettrico ASC a norma CEI EN 604394 (CEI 1713/ 4) e, in caso di lavori in luoghi conduttori ristretti, usare le uscite a 24 Volt dello stesso e trasformatore di isolamento per le uscite a tensioni superiori;
- espellere la miscela aria-vapori
- estratta dall'ambiente confinato verso l'alto utilizzando eventualmente il tripode come supporto. In ogni caso espellere in un punto sufficientemente distante dalle aree di lavoro e in cui siano assenti fonti di innesco e di persone.

Dispositivi di protezione individuali

È necessario mettere a disposizione gli opportuni dispositivi di protezione individuale, quali:

- una tuta in cotone di idonea grammatura e antistatica;



- una tuta monouso antistatica e resistente agli agenti chimici;
- degli stivali in gomma con suola antidrucciolo e antistatici;
- dei guanti di protezione in gomma antiaggressione chimica antistatica;
- una maschera respiratoria pieno facciale con filtri o alimentata ad aria (eventuale);
- un'imbracatura di sicurezza antistatica;
- un autorespiratore e un cappuccio di soccorso.

Disposizioni particolari

Oltre alle misure di prevenzione e protezione già previste, occorre realizzare quanto segue:

- prelevare l'aria esterna (ambiente) destinata all'alimentazione delle maschere respiratorie in un punto sufficientemente distante dalle aree di lavoro privo di agenti inquinanti;
- verificare periodicamente l'efficienza dell'autorespiratore;
- Gestione delle emergenze per recupero di un operatore incosciente dall'interno di un ambiente confinato.

ATTIVITÀ IN AMBIENTE CONFINATO SOSPETTO DI INQUINAMENTO

Nelle attività in ambienti confinati con sospetto inquinamento è necessario:

- delimitare le aree di lavoro confinandole allo scopo di mantenere un'adequata distanza di sicurezza da terzi e realizzare un presidio antincendio rappresentato, come minimo, da due estintori a polvere da 6 Kg;
- sistemare la segnaletica stradale (se necessario) e di sicurezza;
- verificare che siano state eseguite le necessarie messe in sicurezza dell'ambiente di lavoro (disattivazione dei circuiti elettrici, flangiatura delle tubazioni o lucchettatura delle valvole di intercettazione) applicando su tutti i punti di scollegamento, di intercettazione, di sezionamento i cartellini con l'indicazione "Lavori in corso non effettuare manovre" datato e firmato congiuntamente dal supervisore ai lavori e dall'incaricato del committente;
- ventilare con l'estrattore garantendo almeno 20 ricambi d'aria all'ora e monitorare la qualità dell'aria con rilevatori di presenza di gas (per esempio, tenore di O₂ e CO). Le attività potranno continuare dopo il raggiungimento di questa condizione;
- predisporre quanto necessario (per esempio, opere provvisorie, scale, tripode con argano manuale ecc.) per l'accesso all'ambiente di lavoro;
- organizzare l'assistenza dall'esterno (per esempio, autorespiratori, ricetrasmettitori) con uno o più lavoratori situati presso l'apertura che dovranno restare costantemente in contatto con chi accederà all'ambiente di lavoro;
- indossare l'imbracatura di sicurezza per accedere all'ambiente di lavoro confinato;
- utilizzare appropriati D.P.I. per le vie respiratorie (maschera pieno facciale con filtri, qualora siano note le caratteristiche e la concentrazione dell'inquinante e vi sia un'adequata presenza di O₂ o alimentata da aria



remota) qualora non vi sia la certezza assoluta di avere rimosso ogni agente inquinante dall'ambiente confinato;

- in presenza di attività condotte all'interno di luoghi conduttori ristretti impiegare il trasformatore di isolamento;
- ridurre la permanenza all'interno del luogo confinato svolgendo nell'area esterna quanto più possibile.
- corretto trattamento, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti.

Rischi connessi e possibili conseguenze per le persone

I rischi connessi all'attività in ambiente confinato con sospetto di inquinamento e le possibili conseguenze per le persone sono:

- l'asfissia;
- l'avvelenamento;
- i danni alla salute per inalazione di vapori;
- l'elettrocuzione.

Misure di prevenzione e protezione

Le misure di prevenzione protezione prevedono di:

- non adottare comportamenti che, in genere, possano causare situazioni di pericolo;
- coordinare le operazioni di cantierizzazione con le eventuali attività di terzi;
- delimitare l'area di lavoro con rete in griglia leggera, transenne estensibili e nastro a bande bicolore allo scopo di mantenere opportune distanze di sicurezza da terzi;
- sistemare l'apposita cartellonistica stradale e di sicurezza;
- apporre i cartellini per segnalare la messa in sicurezza dell'impianto;
- posizionare a terra almeno due estintori a polvere da 6 Kg;
- mantenere il continuo controllo della qualità dell'aria durante tutta la fase in cui l'operatore è all'interno dell'ambiente confinato, con rilevatori di presenza di gas portatili dotati di sensore acustico e possibilmente dotati di sensore di movimento;
- garantire l'estrazione dell'aria con presenza di operatori all'interno dell'ambiente;
- garantire il flusso continuo di aria alla maschera respiratoria pieno facciale e l'estrazione dei vapori con presenza di operatori all'interno dell'ambiente a sospetto di inquinamento;
- assicurare la presenza all'esterno dell'ambiente di una o più persone in assistenza a chi opera all'interno dello stesso;
- installare, se necessario, un quadro elettrico ASC a norma CEI EN 604394 (CEI 1713/ 4) e, in caso di lavori in luoghi conduttori ristretti, usare le uscite a 24 Volt dello stesso e trasformatore di isolamento per le uscite a tensioni superiori;

- espellere la miscela aria inquinante estratta dall'ambiente verso l'alto utilizzando il tripode come supporto; in ogni caso espellere in un punto sufficientemente distante dalle aree di lavoro e in cui siano assenti persone.

Dispositivi di protezione individuali

I DPI necessari negli ambienti confinati sospetti di inquinamento sono:

- una tuta in cotone di idonea grammatura;
- una tuta monouso resistente agli agenti chimici;
- degli stivali in gomma con suola antisdrucchiolo;
- dei guanti di protezione in gomma antiaggressione chimica;
- una maschera respiratoria pieno facciale con filtri o alimentata ad aria (eventuale);
- un'imbracatura di sicurezza;
- un autorespiratore e un cappuccio.

Disposizioni particolari

Oltre a quanto già indicato per le misure di prevenzione e protezione, occorre realizzare quanto segue:

- prelevare l'aria esterna (ambiente) destinata all'alimentazione delle maschere respiratorie in un punto sufficientemente distante dalle aree di lavoro privo di agenti inquinanti;
- verificare periodicamente l'efficienza dell'autorespiratore;
- Gestione delle emergenze per recupero di un operatore incosciente dall'interno di un ambiente confinato.

INDUMENTI E D.P.I. PER I LUOGHI CONFINATI

Sequenza di vestizione di tuta a protezione chimica (DPI classe 3)



Sequenza di vestizione di imbraco anti-caduta (DPI classe 3)

L'utilizzo di imbracatura anticaduta permette all'operatore di accedere al luogo confinato già vincolato a un sistema di recupero che, in caso di emergenza, permette l'evacuazione dell'infortunato da parte della squadra di emergenza senza che il soccorritore sia obbligato ad accedere all'interno del luogo confinato; la manovra di recupero, infatti, può essere effettuata dall'esterno.



AUTORESPIRATORI

Sequenza di indossamento dello zaino con la bombola di aria compressa di emergenza e collegamento del sistema di alimentazione in linea al dispositivo di alimentazione esterna (DPI classe 3)



Sequenza di vestizione di una maschera a pieno facciale (DPI classe 3)



Sequenza di collegamento dei riduttori di pressione delle bombole esterne e di verifica dei manometri che indicano la riserva di aria disponibile, dei sistemi di allarme e dei sistemi automatici di conversione dell'erogatore in linea a quello di emergenza alimentato da bombola (DPI classe 3)



Operatore in assetto da lavoro con alimentazione in linea e con bombola di emergenza



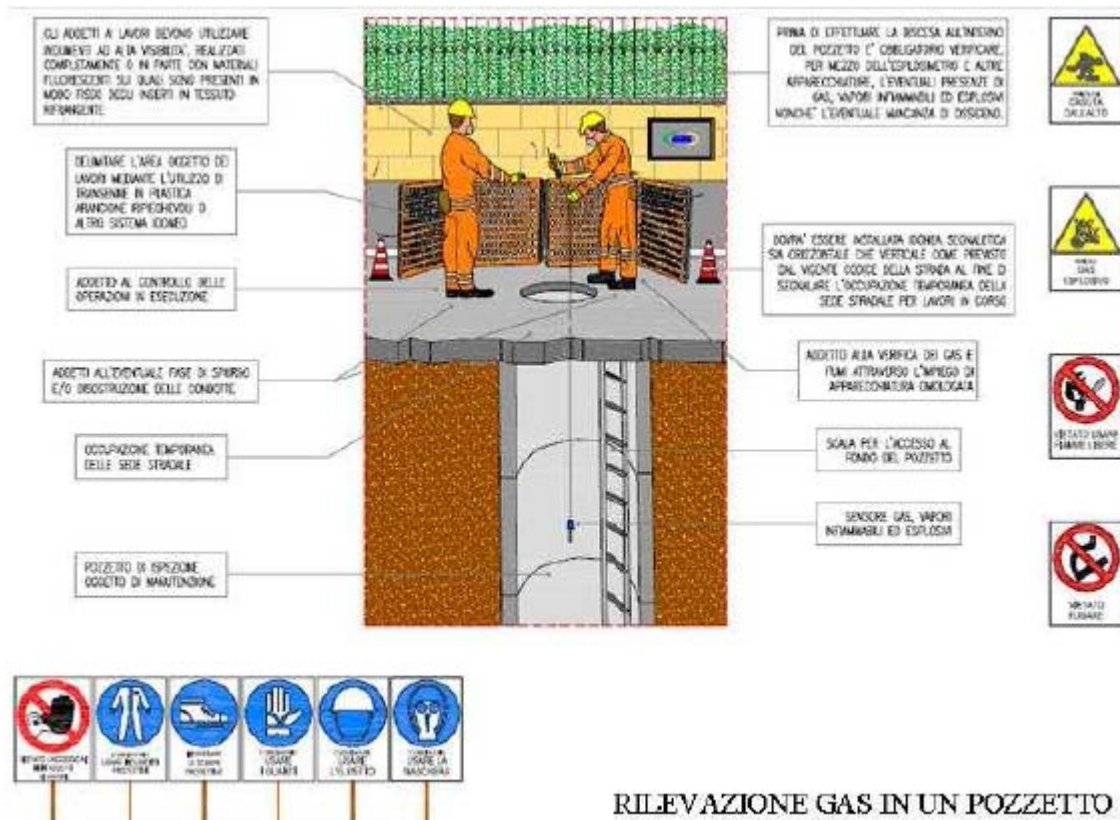
Sequenza di predisposizione del treppiede di emergenza per il recupero dell'operatore in caso di incidente o malore.

L'attrezzatura predisposta in corrispondenza del passo d'uomo deve permettere il recupero di un operatore non collaborante.

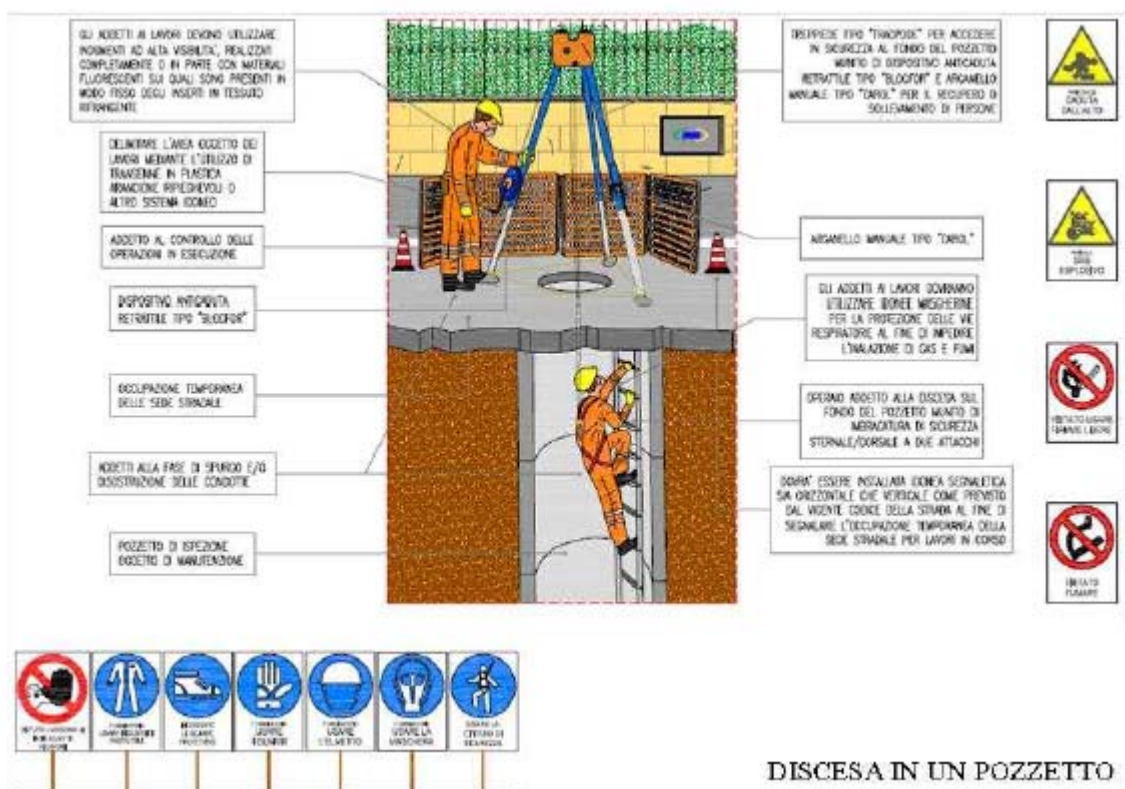


Sequenza di recupero di emergenza realizzato con DPI retrattile EN360 reversibile.

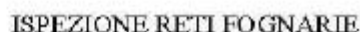




RILEVAZIONE GAS IN UN POZZETTO



DISCESA IN UN POZZETTO

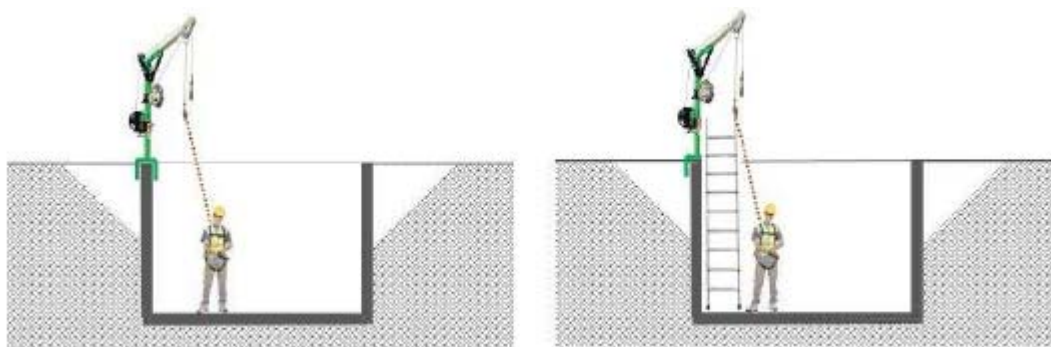


Corso Porta Reno 69 44121 FERRARA TEL +39 338 3565357 P.IVA 01586470385 EMAIL burini@dinamostudioferrara.it PEC livia.burini@ingpec.eu

Per il recupero di eventuali infortunati dovrà essere predisposto un dispositivo apposito dotato di verricello a mano.



Esempi di sistemi di fissaggio per dispositivo di recupero infortunati.



PREDISPOSIZIONE MISURE DI EMERGENZA

Il Piano di emergenza deve contenere almeno i seguenti elementi:

- località, lavori da svolgere, date dei lavori, committente e principali imprese, numero massimo di lavoratori previsti etc.;
- i nominativi dei responsabili della gestione delle emergenze e i loro recapiti di emergenza;
- un elenco delle possibili e prevedibili “situazioni di emergenza” che si potrebbero verificare, con le relative azioni di allarme e di soccorso da mettere in atto;
- identificazione dei ruoli e delle responsabilità.

RISCHI DOVUTI ALL'ACCESSO A POZZETTI O CAMERE DI MANOVRA

Vedere **paragrafo “I RISCHI DOVUTI A LAVORI IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO O CONFINANTI”**

1. prima di accedere all'interno di pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, è necessario verificare tramite l'ausilio di verificatori la presenza di sostanze pericolose.



2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o l'irrespirabilità dell'aria nell'ambiente e non sia possibile assicurare un'efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie; possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e solo se sia assicurata un'efficace e continua aerazione.



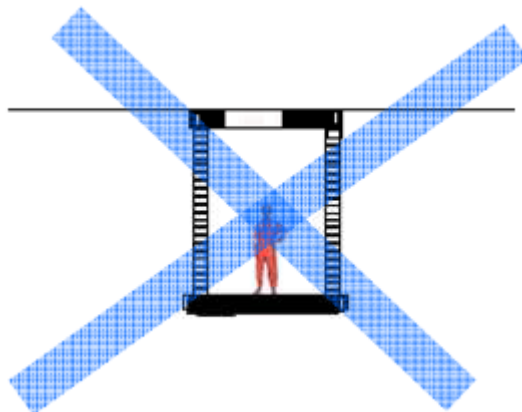
3. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, si deve procedere alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione;



4. anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, è assolutamente vietato usare apparecchi a fiamma, corpi incandescenti e apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas; in presenza di gas pericolosi;



5. è sempre vietato l'intervento in solitario;



6. predisporre un treppiede sopra la botola dei pozzetti con paranco manuale (gru a giraffa) così da permettere l'eventuale recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi;



7. indispensabile la presenza di un operatore all'esterno dei pozzetti che segua continuamente l'andamento delle lavorazioni che si svolgono all'interno.

8. chi accede alla camera di manovra dovrà indossare la cintura di sicurezza per tutta la durata dei lavori agganciata all'argano;

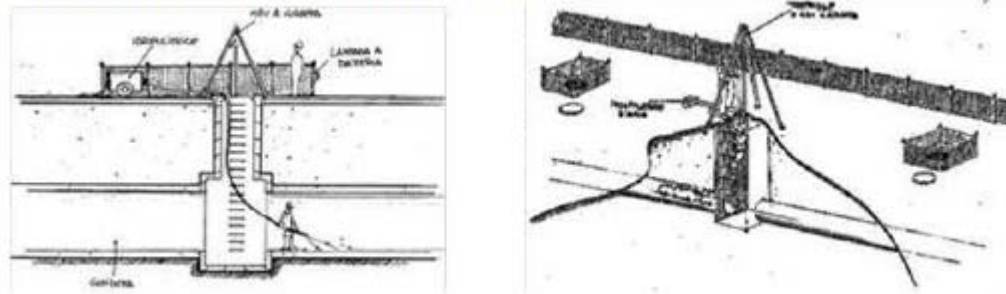


Preliminarmente alla discesa dovrà essere inoltre verificato lo stato di manutenzione della scala alla marinara ove presente; nel caso di insufficiente stabilità si dovrà disporre scala a pioli vincolata.

9. l'addetto esterno avrà a disposizione un dispositivo di protezione delle vie respiratorie;

10. non accedere nella camera di manovra in presenza di acqua;

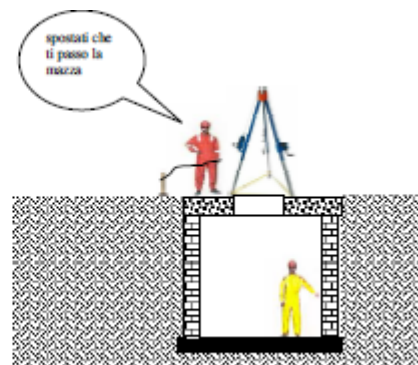
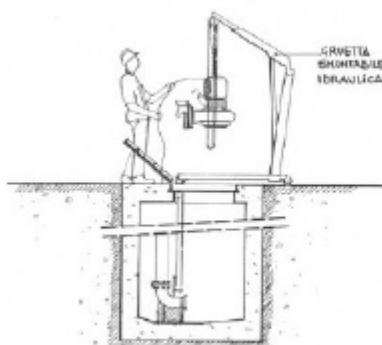
10. NON ACCEDERE NELLA CAMERA DI MANOVRA IN PRESENZA DI ACQUA.



11. chi lavora all'interno di spazi angusti deve essere avere a disposizione un "walkie-talkie" per comunicare a chi lo assiste dall'esterno eventuali situazioni di emergenza;

12. La movimentazione delle apparecchiature, attrezzature o materiali, sarà eseguita mediante apparecchio di sollevamento, escavatore omologato come tale o gru a giraffa dotata di verricello.

13. L'attrezzatura manuale leggera sarà movimentata manualmente con l'ausilio di funi.



Esempio di istruzione per l'accesso cameretta d'ispezione

Descrizione attività: accesso alle camerette di ispezione della rete collettori.

Limitazioni operative: è vietato accedere alle camerette di ispezione in caso di pioggia, presenza di rumori/odori anomali.

Composizione squadra intervento. La squadra minima è costituita almeno da:

- un caposquadra all'esterno a piano campagna, con funzioni di supporto dotato di radio portatile e/o cellulare;
- un addetto all'intervento;
- ulteriori 2 addetti con funzione di movieri se è necessario istituire un senso unico alternato temporaneo.



Il caposquadra permane costantemente all'esterno del manufatto in contatto visivo con chi opera all'interno.

DPI:

- imbracatura completa con attacco sternale;
- stivali con puntale rinforzato;
- guanti (protezione agenti chimici/biologici e rischi meccanici);
- elmetto;
- indumenti monouso (facoltativi);
- indumenti "Alta Visibilità" per attività su sede stradale.

Dotazioni:

- rivelatori gas multifunzione (minimo uno, consigliati 2);
- moschettoni;
- corda per recupero (una per ogni operatore che accede in vasca);
- scala a pioli (lunghezza tale da permettere un posizionamento con sporgenza di almeno 1 m);
- corde da lavoro e accessori di sollevamento (brache, golfari, grilli ecc.);
- segnaletica stradale e barriere delimitazione tombini;
- dotazioni per intercettare il flusso (palloni otturatori con o senza by-pass ecc.);
- sistemi di illuminazione portatili a batteria con grado di protezione adeguato (consigliati AtEx se la valutazione preventiva ha evidenziato un pericolo di esplosione¹⁹).

Dotazioni emergenza:

- treppiede di recupero;
- respiratore isolante (carrello bombole, tubazioni, maschera) pronto all'uso;
- corda di recupero di riserva;
- cassetta "Pronto Soccorso".

Operazioni preliminari: allestimento del cantiere

- intervento su sede stradale aperta al traffico

Posizionare l'automezzo a una decina di metri prima del tombino di accesso alla cameretta che si intende ispezionare; sulla parte posteriore dell'automezzo posizionare il segnale di "passaggio obbligatorio".



Tutti i mezzi impiegati nel cantiere fermi o in movimento devono portare posteriormente il segnale di passaggio obbligatorio

Evidenziare il cantiere con la segnaletica prescritta dal disciplinare tecnico sulla segnaletica temporanea e, in particolare:

- segnaletica di avvicinamento situata a monte della zona pericolosa da segnalare e posizionata sulla banchina;
- segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata e posizionata sulla banchina o sulla carreggiata se il pericolo insiste su di essa;
- segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata;
- segnali complementari (barriere per tombini, paletti di delimitazione, delineatori modulari, coni o delineatori flessibili).

Secondo i casi, saranno da installare almeno i seguenti segnali:

- lavori in corso;
- limite di velocità;
- direzione obbligatoria;
- restrizione di carreggiata/strettola;
- segnali di fine prescrizione.



Se occorre che un addetto si inoltri nei condotti:

- è necessario isolare i manufatti cui è necessario accedere;
- la squadra deve essere integrata da almeno un altro operatore anch'esso dotato di tutti i DPI che, dall'interno della cameretta, manterrà il contatto fonico/visivo col collega e col caposquadra all'esterno.

2) posizionamento sistema accesso (scala ecc.) o verifica conservazione apprestamenti esistenti.



Le scale a pioli portatili dovranno sporgere di almeno 1 m all'esterno ed essere adeguatamente vincolate per impedire lo scivolamento al piede.

3) posizionamento di:

- a. treppiede di recupero (sopra il punto di accesso) e funi di vincolo;
 - b. respiratore isolante nelle immediate adiacenze;
- 4) verifica sistemi di comunicazione ove necessari (radio ecc.);
- 5) predisposizione e verifica dotazioni e attrezzature di lavoro;
- 6) verifica all'interno della cameretta di:
- a. percentuale di ossigeno (TENORE MINIMO 19,5%);
 - b. assenza di inquinanti;
 - c. assenza di atmosfere esplosive.





Qualora dovessero essere riscontrati valori di sostanze pericolose superiori alle soglie di sicurezza interrompere le attività e ripetere le verifiche dopo un congruo periodo (minimo trenta minuti).
In caso di conferma delle condizioni anomale sospendere i lavori.

7) se verifiche positive tutti gli addetti indossano i DPI; l'inizio attività avviene su autorizzazione del caposquadra;
8) gli addetti all'interno:
a. si mantengono in costante contatto visivo fra loro (contatto fonico/visivo fra tutti gli addetti all'interno e il caposquadra all'esterno);
b. segnalano immediatamente eventuali anomalie/situazioni di potenziale pericolo al caposquadra.



Almeno uno degli addetti all'interno deve avere costantemente con sé il sistema di rilevazione gas/ossigeno/AtEx.
Gli operatori all'interno devono essere vincolati (treppiede recupero/fune di vincolo).
Gli addetti all'interno devono essere in contatto fonico/visivo fra loro e col caposquadra all'esterno.



In caso vengano riscontrate situazioni di pericolo il caposquadra:
• ordina al personale in vasca di uscire immediatamente;
• sospende le attività.

Misure di emergenza
In caso si verificano anomalie/ situazioni di emergenza il caposquadra:
1) ordina al personale in vasca di uscire immediatamente;
2) sospende le attività;
3) in caso di infortunio/malore in vasca:
• allerta gli Enti di Soccorso Esterni (VVF - 115, SUEM - 118);
• provvedere, se possibile, a recuperare immediatamente l'infortunato;
• se non possibile recuperare dall'esterno l'infortunato valuta la possibilità di intervento all'interno del manufatto.



Eventuali soccorritori che dovessero entrare nel manufatto dovranno intervenire:
• indossando i DPI;
• sempre con APVR Isolanti nel caso l'infortunato sia incosciente;
• assicurati a funi di vincolo.

VIGILI DEL FUOCO 115 SOCCORSO SANITARIO 118

11.4.58 RISCHIO AMIANTO

Non presente.



11.4.59 RISCHI DURANTE L'ESECUZIONE DEL MICROTUNNELING

Presente negli attraversamenti più rilevanti.

Si riporta la seguente tabella con l'analisi dei rischi e le relative misure di sicurezza da prevedere:

SI RIMANDA COMUNQUE AL POS ESECUTIVO PER UNA PIU' ACCURATA VALUTAZIONE ESECUTIVA

Fase	OPERAZIONI	VALUTAZIONE DEI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<u>ALLESTIMENTO CANTIERE</u>	- Predisposizione di idoneo mezzo di sollevamento per la movimentazione e l'ubicazione delle attrezzature nella postazione di spinta; - Scarico, in prossimità della postazione di spinta, della centralina oleodinamica, della slitta guida, dello scudo pilotato, del gruppo elettrogeno, dei container vari, ecc.;	- Cadute dall'alto nella postazione di spinta; - Rottura mezzo di sollevamento; - Ferimento operai per caduta attrezzature; - Erroneo posizionamento di dette attrezzature.	- Predisposizione di idonee barriere sul perimetro della postazione di spinta; - Mantenimento mezzo di sollevamento in buono stato; - Distanze di sicurezza del personale dalla zona di movimentazione attrezzature; - Sgancio dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Segnalazione del luogo dove posizionare ogni singola attrezzatura per evitare intralcio di movimento.
<u>MONTAGGIO MACCHINE</u>	- Predisposizione idoneo mezzo di sollevamento per la movimentazione e l'ubicazione delle attrezzature nella postazione di spinta; - Montaggio cantiere.	- Cadute dall'alto nella postazione di spinta; - Rottura mezzo di sollevamento; - Ferimento operai per caduta attrezzature; - Erroneo posizionamento di dette attrezzature.	- Mantenimento mezzo di sollevamento in buono stato; - Distanze di sicurezza del personale dalla zona di movimentazione attrezzature; - Sgancio dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Segnalazione del luogo dove posizionare ogni singola attrezzatura per evitare intralcio di movimento.
<u>SCARICO TUBAZIONI AL SUOLO E/O POZZO</u>	- Predisposizione idoneo mezzo di sollevamento per movimentazione tubazioni; - Gancio/sgancio tubazioni. - Scarico degli elementi di tubazione in area prossima alla buca di spinta.	- Ferimento per caduta tubi. - Ferimento operai durante le operazioni di aggancio/sgancio tubi.	- Verifica della solidità degli agganci in fase di sollevamento e/o imbracatura seguendo le specifiche norme esposte; - Distacco dei tubi dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Distanze di sicurezza del personale in fase di lavorazione. - Personale Istruito e formato all'attività di gancio/sgancio tubi



	- Movimentazione dello scudo di	- Rottura mezzo di sollevamento;	- Mantenimento mezzo di
<u>INFISSIONE DELLA TUBAZIONE</u>	- perforazione e tubazioni all'interno della postazione di spinta; - Montaggio dello scudo pilotato di perforazione ed infissione dello stesso; - Montaggio guarnizioni; - Montaggio linea di alimentazione elettrica, oleodinamica, bentonitica - Accoppiamento del primo elemento di tubo con lo scudo di perforazione; - Avanzamento della tubazione mediante attrezzatura oleodinamica.	- Caduta dei tubi in fase di movimentazione e posa; - Rottura tubi oleodinamici durante la spinta; - Rottura delle centraline o di altra attrezzatura di spinta. - Rottura attrezzi manuali durante il montaggio;	- sollevamento in buono stato; - Distacco dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Distanze di sicurezza dall'attrezzatura oleodinamica in pressione durante la fase di spinta; - Divieto di superare le pressioni di massima indicate; - Fissaggio e posizionamento idoneo dei condotti flessibili contenenti olio in pressione; - Abbigliamento idoneo ad ogni fase operativa (dotazione di guanti, scarpe di sicurezza, stivali, se in presenza d'acqua, dotazione di elmetti, uso di occhiali per eventuali saldature); - Uso di attrezzature e materiali adatti per la formazione dei giunti. - Personale formato ed istruito al montaggio delle linee di alimentazione e delle guarnizioni.
<u>SCAVO SUL FRONTE D'AVANZAMENTO</u>	- Scavo sul fronte di avanzamento mediante fresa scudata senza operatore a bordo e smarino idraulico. - Montaggio sistema di evacuazione con tubazioni di smarino - Asporto del materiale di scavo mediante smarino idraulico fino all'imbocco	- Contatto operai con sistema di smarino (tubi, pompe, ecc.) - Danneggiamento agli operai. - Rottura attrezzi oleodinamici e manuali.	- Pendenza scavo correlata alla natura e consistenza del terreno. - Carico del materiale su automezzo senza autista a bordo. - Operatori (driver) pratici e capaci. - Mantenimento distanza di sicurezza. - Abbigliamento idoneo a tale fase lavorativa (dotazione di guanti, scarpe di sicurezza, stivali se in presenza d'acqua, dotazione di elmetti, maschere protettive antipolvere). - Mantenimento degli attrezzi ed attrezzatura in buono stato.
<u>SMONTAGGIO MACCHINE</u>	- Recupero dello scudo di perforazione nel pozzo di arrivo. - Smontaggio cantiere. - Raccolta attrezzature varie.	- Danneggiamento delle attrezzature durante lo smontaggio e l'assemblaggio. - Recupero degli attrezzi non cautelativo per il personale.	- Verifica del disinserimento dei macchinari prima del loro assemblaggio. - Mantenimento dell'abbigliamento cautelativo anche per il recupero delle attrezzature.
<u>SMOBILIZZO CANTIERE</u>	- Smontaggio cantiere. - Raccolta attrezzature varie.	- Danneggiamento delle attrezzature durante lo smontaggio e l'assemblaggio. - Recupero degli attrezzi non cautelativo per il personale.	- Verifica del disinserimento dei macchinari prima del loro assemblaggio. - Mantenimento dell'abbigliamento cautelativo anche per il recupero delle attrezzature.



11.4.60 RISCHI DURANTE L'ESECUZIONE DELLO "SPINGITUBO"

Presente negli attraversamenti più rilevanti. Si riporta la seguente tabella con l'analisi dei rischi e le relative misure di sicurezza da prevedere:

SI RIMANDA COMUNQUE AL POS ESECUTIVO PER UNA PIU' ACCURATA VALUTAZIONE ESECUTIVA

Fase	OPERAZIONI	VALUTAZIONE DEI RISCHI	MISURE DI SICUREZZA
<u>ALLESTIMENTO CANTIERE</u>	- Movimentazione con idoneo mezzo di sollevamento e ubicazione delle attrezzature nella postazione di spinta; - Scarico centralina oleodinamica, gruppo elettrogeno, pistoni, travi di ripartizione ed elementi di spessoramento, ecc.-	- Cadute dall'alto nella postazione di spinta; - Rottura mezzo di sollevamento; - Ferimento operai per caduta attrezzature; - Erroneo posizionamento di dette attrezzature.	- Predisposizione di idonee barriere sul perimetro della postazione di spinta; - Mantenimento mezzo di sollevamento in buono stato; - Distanze di sicurezza del personale dalla zona di movimentazione attrezzature; - Sgancio dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Segnalazione del luogo dove posizionare ogni singola attrezzatura per evitare intralcio di movimento.
<u>SCARICO TUBAZIONI AL SUOLO</u>	- Movimentazione tubazioni con idoneo mezzo di sollevamento; - Gancio/sgancio tubazioni. - Predisposizione di idonea scala per aggancio/sgancio tubazioni; - Scarico degli elementi di tubazione in area prossima alla buca di spinta.	- Ferimento per caduta tubi. - Ferimento per caduta operai durante le operazioni di aggancio/sgancio tubi.-	- Verifica della solidità degli agganci in fase di sollevamento e/o imbracatura seguendo le specifiche norme esposte; - Verifica stabilità e posizionamento della scala; - Distacco dei tubi dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Distanze di sicurezza del personale in fase di lavorazione. - Personale istruito e formato all'attività di gancio/sgancio tubi
<u>INFISSIONE DELLA TUBAZIONE</u>	- Movimentazione dello scudo di perforazione e tubazioni all'interno della postazione di spinta; - Montaggio dello scudo pilotato di perforazione ed infissione dello stesso; - Montaggio guarnizioni; - Montaggio linea di alimentazione elettrica, oleodinamica; - Accoppiamento del primo elemento di tubo con lo scudo di perforazione; - Avanzamento della tubazione mediante attrezzatura oleodinamica.	- Rottura mezzo di sollevamento; - Caduta dei tubi in fase di movimentazione e posa; - Rottura tubi oleodinamici durante la spinta; - Rottura delle centraline o di altra attrezzatura di spinta. - Rottura attrezzi manuali durante il montaggio;	- Mantenimento mezzo di sollevamento in buono stato; - Distacco dal mezzo di sollevamento solo a posizionamento stabile avvenuto; - Distanze di sicurezza dall'attrezzatura oleodinamica in pressione durante la fase di spinta; - Divieto di superare le pressioni di massima indicate; - Fissaggio e posizionamento idoneo dei condotti flessibili contenenti olio in pressione; - Abbigliamento idoneo ad ogni fase operativa (dotazione di guanti, scarpe di sicurezza,
<u>SCAVO SUL FRONTE D'AVANZAMENTO</u>	- Scavo sul fronte di avanzamento eseguito con mezzo meccanico dalle maestranze operanti all'interno del tubo. - Utilizzo di martelli demolitori ad aria e/o spacca sassi idraulici in presenza di trovanti e massi - Asporto del materiale in superficie	- Frantumamento del terreno sul fronte di avanzamento. - Danneggiamento agli operai.	- Pendenza scavo correlata alla natura e consistenza del terreno e puntellamento ove necessario. - Operatori del mezzo di scavo pratici e capaci. - Abbigliamento idoneo a tale fase lavorativa (dotazione di guanti, scarpe di sicurezza, stivali se in presenza d'acqua, dotazione di elmetti). - Mantenimento degli attrezzi in buono stato.
<u>SMOBILIZZO CANTIERE</u>	- Smontaggio cantiere. - Raccolta attrezzature varie.	- Danneggiamento delle attrezzature durante lo smontaggio e l'assemblaggio. - Recupero degli attrezzi non cautelativo per il personale.	- Verifica del disinserimento dei macchinari prima del loro assemblaggio. - Mantenimento dell'abbigliamento cautelativo anche per il recupero delle attrezzature.



12 RISCHIO BIOLOGICO EMERGENZA COVID-19

12.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Secondo l'Ordinanza del 9 maggio 2022 il termine ultimo per l'adozione delle «Linee guida per la prevenzione della diffusione del COVID-19 nei cantieri» è terminato il 31 dicembre 2022, pertanto ad oggi non è più necessario prevedere misure per la sicurezza ordinarie e specifiche per COVID-19.



13 STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

(ALLEGATO XV, punto 4.1)

L'art. 100 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. dispone che il Piano di sicurezza deve contenere la stima dei relativi costi che non sono soggetti a ribasso nelle offerte delle Imprese esecutrici.

Il quinto comma dell'art. 100 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. dispone che l'Impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Nei costi della sicurezza, come prescritto dal punto 4.1 di Allegato XV DLgs 81/08, sono stimati - per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere - i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

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



Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento dei lavori, previa approvazione del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, quando previsto.

Si riporta di seguito l'allegato A computo metrico estimativo dei Costi della Sicurezza da Prezziario Emilia Romagna del Luglio 2023.

Si precisa che per le ultime due voci del computo, riguardanti le attrezzature di primo soccorso per interventi in spazi confinati, si è preso a riferimento il Prezziario della Regione Lazio 2022.

TOTALE STIMA COSTI PER LA SICUREZZA – Art. 131 comma 3, primo periodo, del Codice dei Contratti e del punto 4.1.1 Allegato XV del D.Lgs. 81/08			€ 76.808,84
---	--	--	--------------------



14 PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC CONNESSE ALLE SCELTE AUTONOME DELL'IMPRESA ESECUTRICE, DA ESPlicitARE NEL POS

(ALLEGATO XV, punto 2.1.3)

L'all. XV del D.Lgs 81/08 e s.m.i. riporta i contenuti minimi del piano operativo di sicurezza che vanno integrati con quanto richiesto nel seguente paragrafo. L'articolo 89 comma 1 lettera h) definisce inoltre che Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 comma 1 lettera a) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato.

Il Piano Operativo di Sicurezza verrà considerato come piano complementare del Piano di Sicurezza e Coordinamento (previa verifica da parte del Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione delle precauzioni adottate per quanto riguarda la sicurezza del personale durante le fasi lavorative).

Le imprese, partendo dalle linee guida indicate nel PSC, devono definire accuratamente le modalità con cui organizzare, eseguire e gestire i lavori loro assegnati con riferimento alla prevenzione e protezione dei rischi. Il Piano Operativo di Sicurezza è il documento con cui l'Impresa esecutrice pianifica, programma ed esegue le proprie attività evidenziandone i rischi e, soprattutto, le misure di sicurezza in grado di ridurre al minimo e controllare gli stessi.

Il POS deve essere redatto per lo specifico cantiere dove l'Impresa è chiamata ad operare e sarà firmato dal Datore di Lavoro.

Il POS andrà intitolato come il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Il POS andrà consegnato al CEL accompagnato da lettera di consegna, inclusiva di data, la quale verrà firmata per ricevuta.

Se durante l'esecuzione dei lavori, l'impresa riterrà opportuno utilizzare apparecchiature e/o attrezzature e/o mezzi che non sono previsti nel presente PSC e/o nel Piano Operativo di Sicurezza (in particolare nella descrizione delle modalità operative), prima del loro utilizzo, dovrà integrare ed aggiornare il proprio POS alle nuove modifiche e sottoporlo all'esame del CEL per le opportune valutazioni in materia di sicurezza.



15 ALLEGATI

A. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI SICUREZZA (PREZZIARIO ER 07/2023 E LAZIO 2022)

TOTALE STIMA COSTI PER LA SICUREZZA - Prezziario E.R. 07/2023					
Art. 131 comma 3, primo periodo, del Codice dei Contratti e del punto 4.1.1 Allegato XV del D.Lgs. 81/08					
codice	descrizione	U.M	€	quantità	costo
	F01. SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI				
	AVVERTENZE				
	SICUREZZA				
	Il Dlgs 9 aprile 2008 n. 81 ha ribadito la necessità di individuare i costi della sicurezza come parte integrante dei Piani di Sicurezza e Coordinamento. La presente sezione riporta i costi relativi alle opere provvisoriali ed a tutti gli apprestamenti necessari per garantire la prevenzione degli infortuni e l'igiene dei luoghi di lavoro, che saranno presi a riferimento per la elaborazione dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento.				
	1. Si rimarca che nei prezzi esposti negli altri capitoli del prezzo non sono mai inclusi i costi della sicurezza relativi alle varie tipologie di lavoro in oggetto se non quelli che, da sempre, sono stati considerati come inclusi nelle spese generali;				
	2. Le dotazioni di sicurezza delle macchine da cantiere sono escluse dal computo dei costi di sicurezza (esse fanno parte dei requisiti standard di cui le macchine per legge debbono essere dotate);				
	3. Possono concorrere alla redazione dei costi di sicurezza anche i prezzi elencati nelle altre sezioni del prezzo, ove presi a base di stima di opere finalizzate alla attuazione di Piani di Sicurezza.				
	Per una esatta valutazione di ciò che dovrà essere compreso nei costi della sicurezza si dovrà fare riferimento a quanto stabilito nel citato Dlgs 9 aprile 2008, n. 81.				
	Si precisa che i dispositivi di protezione individuale (DPI) devono essere inseriti nel computo degli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta solo nel caso in cui vengano utilizzati durante le lavorazioni interferenti, come previsto nel "piano di sicurezza e di coordinamento". Il loro utilizzo in assenza di lavorazioni interferenti è un onere a carico della singola impresa esecutrice.				
F01.001	FORNITURA ACQUA IN CANTIERE				
F01.001.005	Fornitura e utilizzo di serbatoio di accumulo di acqua per uso igienico sanitario in acciaio inox di capacità 1000 l compreso riempimento, montaggio e smontaggio per tutta la durata dei lavori.	a corpo	520,21	4	2.080,84 €
F01.004	FORMAZIONE DI ACCESSI DA STRADA PUBBLICA				
F01.004.005	Formazione pista di accesso al cantiere mediante fornitura di inerti adeguatamente compattati. E' compresa la periodica manutenzione della stessa secondo le disposizioni della D.L..	mc	25,25	180	4.545,00 €
F01.004.010	Demolizione della pista di accesso al cantiere con sistemazione del materiale impiegato secondo le disposizioni della D.L..	mc	5,05	180	909,00 €
F01.007	BAGNATURA E PULIZIA STRADE ED ABBATTIMENTO POLVERI				
F01.007.005	Innaffiamento anti polvere eseguito con autobotte di portata utile non inferiore a 5 t, compresi conducente, carburante, lubrificante e viaggio di ritorno a vuoto, per ogni ora di effettivo esercizio.	ora	37,48	112,00	4.197,76 €
F01.022	BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI				
F01.022.005	Utilizzo di box prefabbricato con struttura costituita da profili metallici, tamponamento e copertura in pannelli autoportanti sandwich in lamiera interna ed esterna e coibente centrale (spessore 40 mm); pavimento in legno idrofugo rivestito in PVC, completo di impianto elettrico e di messa a terra, accessori vari, posato a terra su travi in legno, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, manutenzione e pulizia. <u>Dimensioni larghezza x lunghezza x altezza</u>				
F01.022.005.a	240 x 270 x 240 cm - per i primi 30 giorni lavorativi	cad	201,62	2	403,24 €
F01.022.005.b	240 x 270 x 240 cm - ogni 30 giorni lavorativi aggiuntivi rispetto al sottoarticolo a)	cad	37,17	24	892,08 €
F01.022.045	Utilizzo di wc chimico costituito da box prefabbricato realizzato in polietilene lineare stabilizzato ai raggi UV o altro materiale idoneo, in ogni caso coibentato, per garantire la praticabilità del servizio in ogni stagione; completo di impianto elettrico e di messa a terra, posato a terra su travi in legno o adeguato sottofondo, dotato di WC e lavabo. Sono compresi trasporto, montaggio e smontaggio, manutenzione, pulizia, espurgo settimanale e smaltimento certificato dei liquami. Noleggio mensile:				
F01.022.045.a	per i primi 30 giorni lavorativi	cad	161,62	3	484,86 €
F01.022.045.b	per ogni 30 giorni lavorativi aggiuntivi	cad	111,11	42	4.666,62 €
F01.025	SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO				
F01.025.005	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura				
F01.025.005.a	allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori	m	1,25	643	803,75 €
F01.025.005.b	costo di utilizzo mensile	m	0,46	8359	3.845,14 €
F01.025.040	Delimitazione e confinamento di aree di lavoro eseguita con paletti metallici infissi nel terreno, nastro bicolore in plastica e cartello indicatore. Costo per l'intera durata dei lavori	m	1,62	200	324,00 €
F01.025.055	Transenna quadrilatera in profilato di ferro verniciato a fuoco (utilizzabile anche nell'approntamento dei cantieri stradali così come stabilito dal Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 402), smontabile e richiudibile con strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe 1, per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose (cavi di dimensioni ridotte):				

F01.025.055.a	elemento di dimensioni pari a 1000 mm x 1000 mm x 1000 mm; costo di utilizzo del materiale per un mese	cad	3,10	130	403,00 €
F01.025.055.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni elemento	cad	0,81	130	105,30 €
F01.025.065	Delimitazione di percorso pedonale, con altezza fino a 2 m a protezione aree di transito, ecc. costituito da ferri tondi di 20 mm infissi nel terreno, da due correnti orizzontali di tavole di legno dello spessore non inferiore a 2,50 cm, elemento di chiusura in rete plastificata di colore arancione. Costo per l'intera durata dei lavori	m	9,80	90	882,00 €
F01.031	SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI				
F01.031.005	Delineatore flessibile in gomma bifacciale, con 6 inserti di rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), usato per segnalare ed evidenziare zone di lavoro di lunga durata, deviazioni, incanalamenti e separazioni dei sensi di marcia:				
F01.031.005.a	costo di utilizzo di ogni delineatore per tutta la durata della segnalazione, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	cad	7,08	48	339,84 €
F01.031.005.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni delineatore con utilizzo di idoneo collante, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia	cad	2,32	48	111,36 €
F01.031.015	Segnali stradali, per cantieri temporanei, con pittogrammi vari, conformi a quelli indicati nel Codice della strada, di forma quadrata, triangolare e tonda delle dimensioni di lato/diametro 60 cm, in lamiera metallica 10/10 e pellicola retroriflettente di classe 1, dati a nolo completi di cavalletti/sostegni, eventuali pannelli esplicativi rettangolari, compreso il posizionamento, lo spostamento, la rimozione ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte				
F01.031.015.a	per il primo mese lavorativo o frazione di esso	cad	15,56	48	746,88 €
F01.031.015.b	per ogni mese o frazione di esso successivo al primo	cad	3,54	48	169,92 €
F01.031.020	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro				
F01.031.020.a	cartello triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 383 ÷ 390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese:				
F01.031.020.a	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	cad	1,03	96	98,88 €
F01.031.025.a	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	cad	1,81	48	86,88 €
F01.031.045	Segnaletica di preavviso su supporto mobile costituita da cartelli in lamiera di alluminio spessore 25/10 mm e rifrangenza classe 2, conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, posta su un veicolo da lavoro o su un carrello apposito da pagarsi a parte:				
F01.031.045	segnale di preavviso mobile 360 x 220 cm (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 400), formato dalla composizione di tre cartelli (segnale lavori, segnale corsie disponibili e un pannello integrativo indicante la distanza del cantiere), con 5 luci gialle lampeggianti; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese	cad	114,27	24	2.742,48 €
F01.031.135	Sacchetto di appesantimento per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60 x 40 cm				
F01.031.135.a	riempito con graniglia di pietra, peso 13 kg	cad	0,86	8	6,88 €
F01.031.140	Posizionamento in opera di cavalletto per sostegno mobile della segnaletica stradale (non incluso nel prezzo) e successiva rimozione	cad	1,07	8	8,56 €
F01.031.150	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori):				
F01.031.150.a	costo di utilizzo del sistema per un mese	cad	50,02	6	300,12 €
F01.031.150.b	posizionamento in opera e successiva rimozione	cad	53,43	6	320,58 €
F01.031.155	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 404), costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo sagomato di altezza pari a 2 m, base di appesantimento in gomma e cassetta stagna per l'alloggiamento delle batterie (comprese nella valutazione); valutazione riferita all'impianto completo				
F01.031.155.a	costo di utilizzo dell'impianto per un mese	cad	18,15	6	108,90 €
F01.031.155.b	posizionamento in opera e successiva rimozione	cad	16,21	6	97,26 €
F01.031.160	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno:				
F01.031.160.a	dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese.	cad	7,19	24	172,56 €
F01.031.160.c	montaggio in opera, su pali, barriere,...(non incluse nel prezzo), e successiva rimozione	cad	8,10	24	194,40 €
F01.031.193	Segnalazione di lavoro effettuata da moviere con bandierine o palette segnaletiche ed indumenti ad alta visibilità, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio	ora	32,42	240	7.780,80 €
F01.034	SEGNALAZIONE DI LINEE INTERRATE O AEREE				
F01.034.005	Segnalazioni di linee elettriche interrate, con indicazione della profondità della linea, con paletti metallici infissi nel terreno ogni 2 m, nastro bicolore in plastica e cartello indicatore di estremità ogni 20 m di distanza. Costo per l'intera durata dei lavori.	m	4,75	100	475,00 €
F01.034.010	Segnalazione a terra di linea elettrica aerea esterna con paletti metallici piantati nel terreno e bandelle colorate in plastica e cartelli indicanti l'altezza e le caratteristiche alle estremità e ad intervalli non superiori a 20 m	m	3,94	500	1.970,00 €
F01.037	PROTEZIONE DA LINEE ELETTRICHE IN TENSIONE				

F01.037.005	Portale in legno provvisorio per individuare la sagoma limite di passaggio dei mezzi meccanici, onde evitare pericolosi avvicinamenti a linee elettriche aeree esterne, costituito da pali in legno da dimensioni orientative 3 m di larghezza per 4 m di altezza per tutta la durata dei lavori.	cad	149,40	1	149,40 €
F01.040	PROTEZIONI VARIE				
F01.040.005	Protezione da contatti pericolosi con ferri di armatura scoperti effettuata tramite inserimento, sul terminale degli stessi, di appositi cappellotti in pvc	cad	0,80	200	160,00 €
F01.040.010	Protezione da contatti pericolosi con ferri di armatura scoperti effettuata tramite posizionamento di tavole di legno dello spessore di 2 ÷ 3 cm, legate alla sommità dei ferri	m	2,47	200	494,00 €
F01.040.020	Piastre metalliche di idonee dimensioni, dello spessore di almeno 20 mm, da posizionare sotto le macchine operatrici per ripartizione carichi. Costo d'uso mensile lavorativo	cad	3,23	24	77,52 €
F01.043	SISTEMI PER LA PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE NEL VUOTO				
F01.043.035	Parapetto in legno composto da corrimano, collocato all'altezza di 1 m dal piano di calpestio, corrente intermedio e tavola fermapièdi alta 40 cm aderente al piano di camminamento e montanti ogni 50 cm				
F01.043.035.a	per il primo mese lavorativo	m	14,04	202,5	2.843,10 €
F01.052	PONTEGGI A TELAIO				
F01.052.005	Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di diametro 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro da contabilizzarsi a parte. Valutati a mq di proiezione verticale di facciata:				
F01.052.005.a	montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni	mq	15,31	204	3.123,24 €
F01.052.005.b	noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni) alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite	mq	3,07	188	577,16 €
F01.052.005.c	smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere	mq	6,14	188	1.154,32 €
F01.058	SCALE PER PONTEGGI				
F01.058.005	Noleggio di scale da cantiere per ponteggi, composte da elementi tubolari zincati a caldo con incastro rapido su collegamenti ortogonali a quattro vie, rampe, gradini, pianerottoli, tavole fermapiède e parapetti; per una larghezza utile di ogni rampa pari a 66 cm, una dimensione totale della scala in proiezione orizzontale pari a 460 cm x 180 cm ed una altezza raggiungibile di 80 m con ancoraggi ogni 6 m di altezza; per ogni mese di noleggio su una permanenza dell'attrezzatura pari ad un anno circa:				
F01.058.005.a	per i primi 30 giorni, compreso ogni onere e magistero di approvvigionamento, montaggio, manutenzione, smontaggio e ritiro dal cantiere a fine lavori	m	106,54	20	2.130,80 €
F01.067	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DEL CAPO				
F01.067.005	Elmetto in polietilene con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 350 g; costo di utilizzo mensile:				
F01.067.005.a	senza fori di ventilazione	cad	0,67	12	8,04 €
F01.067.010	Elmetto in policarbonato con fori di ventilazione laterali richiudibili con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 515 g; costo di utilizzo mensile	cad	2,30	20	46,00 €
F01.067.015	Sottogola in pelle sintetica a due punti di aggancio, regolazione della taglia; costo di utilizzo mensile	cad	0,26	20	5,20 €
F01.073.030	Occhiale di protezione a mascherina, monolente in policarbonato con telaio in pvc con sistema di ventilazione, lenti antiurto e antigraffio, adatto per lavori; costo di utilizzo mensile:				
F01.073.030.b	di saldatura	cad	2,52	12	30,24 €
F01.076	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DELL'UDITO				
F01.076.005	Cuffia antirumore con bardatura temporale, peso 140 g, idonea per ambienti con moderata rumorosità, conforme alla norma EN 352.1, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 24 dB; costo di utilizzo mensile	cad	1,05	60	63,00 €
F01.079	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE				
F01.079.010	Maschera panoramica per sovrappressione, a norma UNI EN 136, bardatura elastica in gomma a cinque tiranti con fibbie, schermo in policarbonato resistente agli urti e agli acidi (campo visivo oltre il 70%), raccordo di inspirazione filettato EN 148/3. Dispositivo fonico e con due gruppi valvolari di espirazione dotati di precamera compensatrici, peso circa 580 g; costo di utilizzo mensile:				
F01.079.010.a	in gomma sintetica	cad	4,17	45	187,65 €
F01.082.015	Guanti spalmati con manichetta, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92 (2a categoria), certificato EN 420, EN 388, EN 374, lunghezza 33 cm; costo di utilizzo mensile:				
F01.082.015.a	guanto supportato in cotone, tutto spalmato in pvc	paio	1,20	156	187,20 €
F01.088	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DEL CORPO				
F01.088.030	Indumenti di sicurezza segnaletici ad alta visibilità caratterizzati dall'apposizione di pellicole microprismatiche riflettenti e infrangibili, conformi alla normativa EN 340 e EN 471; costo di utilizzo mensile:				
F01.088.030	giubotti:				

F01.088.030.a	giacca 4 in 1 in poliestere impermeabile spalmato poliuretano, interno formato da una giacca/gilet autoportante e smanicabile in poliestere impermeabile spalmato poliuretano con maniche in pile nero 280 g e chiusura con cerniera, dotata di una tasca interna e due sul ventre con chiusura con pattina, due tasche sul ventre della giacca interna, collo alto con cappuccio a scomparsa ed elastico di protezione, chiusura con doppia zip fino a tutto il collo con pattina e bottoni, polsini elastici	cad	12,83	12	153,96 €
F01.088.055	gilet e bretelle:				
F01.088.055.a	gilet in maglia di poliestere 120 g	cad	0,74	12	8,88 €
F01.088.055.c	bretelle in tessuto poliestere arancio fluo, spalmatura esterna in pvc, chiusura con velcro a regolazioni multiple, bande retroriflettenti cucite	cad	2,13	12	25,56 €
F01.091	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DAL FREDDO E DALLA PIOGGIA				
F01.091.005	Indumento antifreddo, ignifugo, antistatico, impermeabile e antiacido certificato secondo la EN 1149, EN 531, EN 343, EN 13034 tipo 6, composto nella parte esterna dal 98% di poliammide e dal 2% di fibra conduttiva, spalmato interamente in PU, fodera interna costituita in cotone con imbottitura ignifuga; costo di utilizzo mensile:				
F01.091.010	Indumento in poliestere e cotone trapuntato con ovatta termica con polsini elasticizzati in maglia misto lana, cerniera lampo in poliestere, adatto per temperature fino a -5 °C, certificato CE 1a categoria; costo di utilizzo mensile				
F01.091.010.a	giaccone 3/4	cad	12,98	48	623,04 €
F01.094	DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DALLE CADUTE				
F01.094.010	Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento incorporata, taglia unica regolabile, ancoraggio dorsale e sternale e due laterali, certificata EN 361 ed EN 358; costo di utilizzo mensile:				
F01.094.010.a	peso 1100 g	cad	1,12	33	36,96 €
F01.094.010.b	cordino di ancoraggio regolabile con moschettone, peso 1600 g	cad	1,23	30	36,90 €
F01.097	PRESIDI SANITARI				
F01.097.005	Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi:				
F01.097.005.a	dimensioni 23 x 23 x 12,5 cm	cad	1,20	26	31,20 €
F01.097.010	Armadietto in metallo completo di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi:				
F01.097.010.a	dimensioni 30 x 14 x 37 cm	cad	2,26	156	352,56 €
F01.097.015	Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in set completo per l'asportazione di zecche e altri insetti dalla cute, consistente in: pinzetta, piccola lente di ingrandimento, confezione di guanti monouso in lattice, sapone disinfettante ed ago sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute	cad	16,06	39	626,34 €
F01.100	GESTIONE DELLE EMERGENZE				
F01.100.010	Rilevatore portatile per la presenza di gas e sostanze nocive, ogni 30 giorni di utilizzo	cad	41,21	4	164,84 €
F01.103	ATTIVITA' DI SORVEGLIANZA DURANTE LO SVOLGIMENTO DEI LAVORI				
F01.103.005	Sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore, per ora di effettivo servizio	ora	38,82	592	22.981,44 €

STIMA COSTI SICUREZZA PER LAVORI IN SPAZIO CONFINATO

Prezziario 2022 Regione Lazio

codice	descrizione	U.M	€	quantità	costo
	Parte S Costi della sicurezza				
	Attrezzature per il primo soccorso				
S 1.04.4	Le attrezzature per il primo soccorso comprendono tutto ciò che è previsto nel PSC per garantire il recupero, eventuali interventi immediati o il trasporto di lavoratori infortunati (es. barelle, attrezzature per il recupero da luoghi ristretti o confinati, bombole di ossigeno, ecc.). Sono escluse le attrezzature individuabili in funzione della tipologia dell'impresa quali il pacchetto o la cassetta di medicazione				
S 1.04.4.7	Barella NRT "Neil Robertson Type" per il recupero di infortunati in condizioni difficoltose e in spazi angusti, realizzata con stecche semirigide e cotone, munita di punti di ancoraggio per moschettoni, stivabile in sacca. Dimensioni cm 190 X 2 X 115 h. Peso kg 7,5. Nolo per ogni mese o frazione	cad	27,16	5	135,80 €
S 1.04.4.15	Dispositivo di recupero per treppiede conforme alla norma UNI EN 1496 classe B, freno di bloccaggio automatico, carico di lavoro massimo kg 180, diametro cavo mm 6,3. Cavo in acciaio galvanizzato lunghezza m 25, peso kg 13. Nolo per ogni mese o frazione.	cad	24,12	5	120,60 €

COSTI SICUREZZA

76.808,84 €

COSTI COVID

- €

COSTI COMPLESSIVI SICUREZZA

76.808,84 €

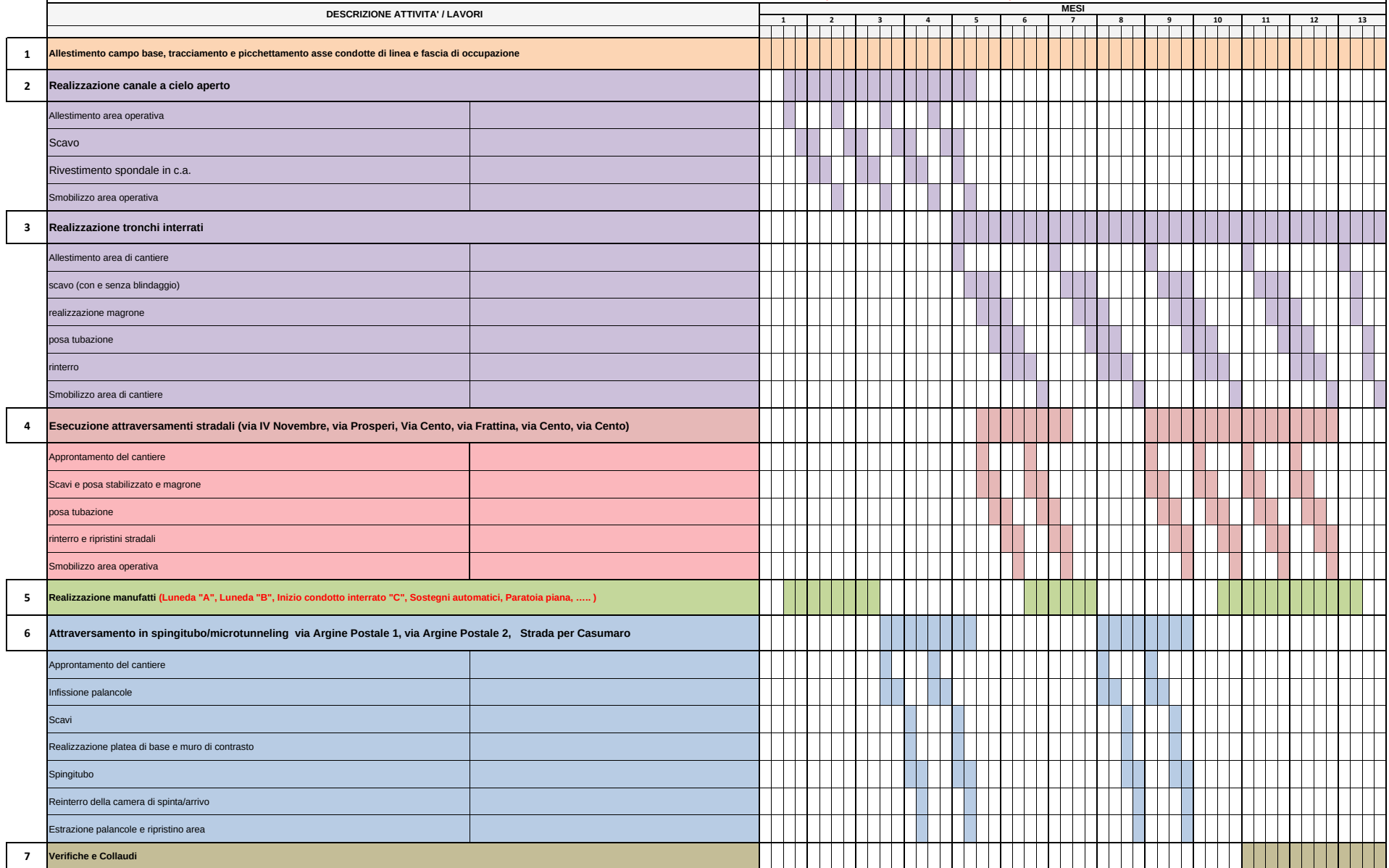


I N G E G N E R E
L I V I A B U R I N I

www.dinamostudioferrara.it

B. CRONOPROGRAMMA LAVORI

PROGETTO CIARLE NORD - PROGRAMMA DEI LAVORI (DIAGRAMMA DI GANTT)





I N G E G N E R E
L I V I A B U R I N I

www.dinamostudioferrara.it

C. SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LE ATTIVITA'

SCHEDA 1					
	ATTIVITA'	Attività propedeutiche Pulizia delle aree			
Rif.	RISCHIO	F	C	R	Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi di lavoro – misure di coordinamento
Allegato XV, punto 2.2.3 del DLgs 81/08 e s.m.i.	investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	2	3	III	Le attività si svolgeranno con mezzi operativi (trattori, bobcat). In tutte le aree di lavoro andrà vietata la presenza di personale a terra.
	seppellimento	NR			
	rischio di esplosione per innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante attività di scavo	NA			
	caduta dall'alto	NR			
	insalubrità dell'aria nei lavori in galleria	NA			
	instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	NA			
	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni (ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto)	NA			
	rischio di incendio od esplosione connesso con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	1	3	IV	Il rischio risulta minimo, individuato perlopiù in malfunzionamenti di macchine e attrezzature. I mezzi operativi dovranno avere un estintore a bordo.
	sbalzi eccessivi di temperatura	NR			
	elettrocuzione	NR			
	rumore	3	2	III	Il Datore di lavoro (tramite POS) dovrà effettuare valutazione dell'esposizione dei lavoratori addetti in base alle macchine e attrezzature utilizzate. Non si prevede presenza di altre imprese durante tale attività, eliminando quindi il rischio interferenziale.
Allegato XI del DLgs 81/08 e s.m.i.	utilizzo di sostanze chimiche	NR			
	presenza di sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	NR			
	lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa	NA			
	lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione	NA			
	annegamento	NA			
	lavori in pozzi, sterri sotterranei, galleria, spazi chiusi e confinati	NR			
	lavori subacquei con respiratori	NA			
	attività in cassoni ad aria compressa	NA			
	Impiego di esplosivi	NA			
	montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	NR			

Rischi aggiuntivi prevedibili	esposizione ad amianto	NR			
	ribaltamento mezzi	NR			
	caduta di materiale dall'alto - schiacciamento	NR			
	movimentazione manuale dei carichi - schiacciamento	2	2	IV	Dovrà essere ridotta al minimo la movimentazione manuale dei carichi, attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; dovrà in ogni caso essere evitata la movimentazione manuale dei carichi superiori ai 20 kg da parte di un singolo operatore.
	polveri	3	2	III	Andrà evitata presenza di personale nelle aree di lavoro. I mezzi dovranno essere dotati di cabina chiusa. Si provvederà a irrorazione con acqua dei fronti di scavo, pulizia e demolizione in caso di periodo secco. Indossare idonei DPI per le vie respiratorie (mascherina antipolvere FFP3).
	Rischio radiologico	NR			

SCHEDA 2						
	ATTIVITA'	Predisposizione recinzioni e segnaletica Installazione strutture logistiche (baracche) Realizzazione impianti di cantiere Movimentazione materiali e attrezzature Opere accessorie Demob. Cantiere				
Rif.	RISCHIO	F	C	R	Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi di lavoro – misure di coordinamento	
Allegato XV, punto 2.2.3 del DLgs 81/08 e s.m.i.	investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	1	3	IV	Tutti i mezzi in accesso all'area dovranno essere autorizzati, previa comunicazione degli estremi da parte di ogni ditta esecutrice. La circolazione dovrà avvenire sulle vie preferenziali definite; la velocità dovrà essere ridotta (30 km/h). I mezzi meccanici saranno dotati di segnalatore acustico e luminoso (girofarò) per gli spostamenti in retromarcia. Gli operatori a terra non dovranno sostare/transitare sulle vie di circolazione dei mezzi. Limitare la presenza di personale al numero strettamente necessario per lo svolgimento delle attività.	
	seppellimento	NR				
	rischio di esplosione per innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante attività di scavo	NA				
	caduta dall'alto	1	3	IV	Salita e discesa da autocarri o altre strutture da posizionare dovrà essere svolta con idonee scale. Non sporgersi o operare in condizioni di precario equilibrio.	
	insalubrità dell'aria nei lavori in galleria	NA				
	instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	NA				
	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni (ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto)	NA				
	rischio di incendio od esplosione connesso con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	NR				
	sbalzi eccessivi di temperatura	NR				
	elettrocuzione	1	4	III	Gli impianti elettrici di cantiere andranno realizzati da ditte esperte e qualificate. Vietato lavorare su parti in tensione.	
	rumore	3	2	III	Gli operatori dei mezzi dovranno indossare idonei ottoprotettori nel caso non siano dotati di cabina chiusa (i Datori di Lavoro dovranno eseguire una valutazione del rischio di esposizione dei propri dipendenti a seconda dei mezzi e attrezzature utilizzate). Non dovranno essere presenti altre persone non addette nelle aree.	
Allegato XI del DLgs 81/08 e s.m.i.	utilizzo di sostanze chimiche	NR				
	presenza di sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	NA				
	lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa	NA				
	lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione	NA				
	annegamento	NA				
	lavori in pozzi, sterri sotterranei, galleria, spazi chiusi e confinati	NR				

	lavori subacquei con respiratori	NA			
	attività in cassoni ad aria compressa	NA			
	Impiego di esplosivi	NA			
	montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	NR			
Rischi aggiuntivi prevedibili	esposizione ad amianto	NA			
	ribaltamento mezzi	NR			
	caduta di materiale dall'alto - schiacciamento	1	4	III	Durante lo scarico di attrezzature e materiali con gru si dovranno mantenere sgombre le aree di lavoro; vietato sostare al di sotto dei carichi sospesi. Tutti i materiali da movimentare dovranno essere dotati di idonei ganci e essere idoneamente imbracati. Lo scarico andrà assistito da preposto a terra.
	movimentazione manuale dei carichi - schiacciamento	2	2	IV	Dovrà essere ridotta al minimo la movimentazione manuale dei carichi, attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; dovrà in ogni caso essere evitata la movimentazione manuale dei carichi superiori ai 20 kg da parte di un singolo operatore.
	polveri	3	2	III	Andrà evitata presenza di personale nelle aree di lavoro. I mezzi dovranno essere dotati di cabina chiusa. Si provvederà a irrorazione con acqua dei fronti di scavo, pulizia e demolizione in caso di periodo secco. Indossare idonei DPI per le vie respiratorie (mascherina antipolvere FFP3).
	Rischio radiologico	NR			

SCHEMA 3					
	ATTIVITA'	Indagini per ricerca sottoservizi			
Rif.	RISCHIO	F	C	R	Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi di lavoro – misure di coordinamento
Allegato XV, punto 2.2.3 del DLgs 81/08 e s.m.i.	investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	1	3	IV	Si prevede perlopiù presenza di piccoli autocarri. I mezzi di trasporto persone saranno parcheggiati in prossimità dell'accesso all'area di cantiere. Le attività si svolgono perlopiù manualmente, con attrezzature portatili.
	seppellimento	NR			
	rischio di esplosione per innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante attività di scavo	NA			
	caduta dall'alto	NR			
	insalubrità dell'aria nei lavori in galleria	NA			
	instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	NA			
	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni (ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto)	NA			
	rischio di incendio od esplosione connesso con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	NR			
	sbalzi eccessivi di temperatura	NR			
	elettrocuzione	NR			
	rumore	2	2	IV	Le imprese addette all'utilizzo di macchinari di indagine forniranno la valutazione nel POS, sulla base della quale si stabilirà eventuale effetto su altri addetti di cantiere. Ad ora non si considera particolarmente impattante l'effetto.
Allegato XI del DLgs 81/08 e s.m.i.	utilizzo di sostanze chimiche	NR			
	presenza di sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	1	3	IV	In caso di attività che possano portare a movimentazione e campionamento di terreno dovranno essere utilizzati i seguenti DPI, onde evitare eventuale esposizione a sostanze potenzialmente presenti nei terreni stessi (rischio biologico): - Occhiali - Guanti - Tute in tyvek
	lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa	NA			
	lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione	NA			
	annegamento	NA			
	lavori in pozzi, sterri sotterranei, galleria, spazi chiusi e confinati	NR			
	lavori subacquei con respiratori	NA			
	attività in cassoni ad aria compressa	NA			
	Impiego di esplosivi	NA			
	montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	NR			

Rischi aggiuntivi prevedibili	esposizione ad amianto	NR			
	ribaltamento mezzi	NR			
	caduta di materiale dall'alto - schiacciamento	NR			
	movimentazione manuale dei carichi - schiacciamento	2	2	IV	Dovrà essere ridotta al minimo la movimentazione manuale dei carichi, attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; dovrà in ogni caso essere evitata la movimentazione manuale dei carichi superiori ai 20 kg da parte di un singolo operatore.
	polveri	3	2	III	Andrà evitata presenza di personale nelle aree di lavoro. I mezzi dovranno essere dotati di cabina chiusa. Si provvederà a irrorazione con acqua dei fronti di scavo, pulizia e demolizione in caso di periodo secco. Indossare idonei DPI per le vie respiratorie (mascherina antipolvere FFP3).
	Rischio radiologico	NR			

SCHEDA 4					
	ATTIVITA'	Scavo a sezione obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza, posa tubazioni e manufatti, rinterro scavi (compreso ripristini stradali)			
Rif.	RISCHIO	F	C	R	Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi di lavoro – misure di coordinamento
Allegato XV, punto 2.2.3 del DLgs 81/08 e s.m.i.	investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	1	3	IV	Le aree di movimentazione dei mezzi andranno delimitate onde impedire accesso a personale non addetto. Lo scavo andrà preliminarmente essere eseguito a mano al fine di non danneggiare le linee interrato (se esistenti). Nel caso di scavo con mezzo meccanico il personale a terra dovrà mantenersi al di fuori delle aree di movimentazione del mezzo.
	seppellimento	1	4	III	Quando lo scavo supera 1,50 metri di profondità o quando è necessario intervenire con del personale all'interno dello scavo e lo stesso opera con la testa a livello inferiore al bordo scavo, le pareti verticali delle trincee devono essere convenientemente armate e i lavoratori non dovranno operare e/o stazionare in tratti dello scavo non puntellati in maniera corretta. Se possibile in relazione agli spazi utili, saranno realizzate pendenze tali da garantire la stabilità delle pareti; nel caso di impossibilità saranno approntate armature delle pareti. Il personale potrà accedere all'interno dello scavo solo a seguito della messa in sicurezza. Ad ogni ripresa dei lavori dovrà essere controllata e valutata la stabilità. I terreni rimossi saranno stoccati a distanza dal bordo dello scavo, onde evitare cedimento delle pareti e caduta all'interno dello scavo.
	rischio di esplosione per innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante attività di scavo	NA			
	caduta dall'alto	1	2	IV	L'attraversamento delle trincee e degli scavi in genere deve essere realizzato mediante passerelle larghe almeno cm 60 se destinate al passaggio pedonale ed almeno cm 120 se destinate al trasporto di materiale, munite sui due lati di parapetto con fasce fermapiè; Delimitare gli scavi onde evitare avvicinamento di personale al bordo degli stessi. Per l'accesso a fondo scavo dovranno essere predisposte scale da fissare sulle pareti, sporgenti di almeno un metro al di sopra del p.c.
	insalubrità dell'aria nei lavori in galleria	NA			
	instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	NA			
	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni (ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto)	NA			
	rischio di incendio od esplosione connesso con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	NR			
	sbalzi eccessivi di temperatura	NA			
	elettrocuzione	1	3	IV	Bisognerà fare attenzione a non intercettare linee elettriche interrate. Andranno previamente valutate le planimetrie delle reti interrate. Gli scavi da realizzare andranno svolti con piccole pale meccaniche, con supporto di operatori con pale a mano in modo da procedere con cautela e individuare gli esatti posizionamenti delle eventuali linee interrate onde evitare rotture.
Allegato XI del DLgs 81/08 e s.m.i.	rumore	2	2	IV	Il Datore di Lavoro dell'impresa effettuerà la valutazione in base a macchine e attrezzature utilizzate.
	utilizzo di sostanze chimiche	1	2	IV	Per i lavori di asfaltatura: si prescrive la consegna delle schede di sicurezza dei prodotti impiegati; attenersi a quanto in esse riportato.
	presenza di sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	NA			
	lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa	NA			
	lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione	1	3	IV	Rispettare quanto prescritto al paragrafo 4.2.4. del PSC

	Annegamento	NA			
	lavori in pozzi, sterri sotterranei, galleria, spazi chiusi e confinati	1	4	III	Dovendo eseguire interventi all'interno dello scavo avente profondità di almeno -2 metri dal p.c., si configura il rischio di cui agli articoli sotto riportati. Il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 14 settembre 2011, n. 177, regola la qualificazione delle imprese e lavoratori autonomi chiamati ad operare in ambienti così definiti. Articolo 66 - Lavori in ambienti sospetti di inquinamento Articolo 121 - Presenza di gas negli scavi VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS Le imprese dovranno fornire evidenza del possesso dei requisiti di qualificazione come richiesti nel succitato Decreto. Ogni impresa che opererà in tali ambienti dovrà allegare al proprio POS una procedura di lavoro che fornisca le metodologie di intervento e tutte le misure di sicurezza da mettere in atto.
	lavori subacquei con respiratori	NA			
	attività in cassoni ad aria compressa	NA			
	Impiego di esplosivi	NA			
Rischi aggiuntivi prevedibili	montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	NA			
	esposizione ad amianto	NA			
	ribaltamento mezzi	1	4	III	Mantenere i mezzi a distanza dal bordo degli scavi, onde evitare sbilanciamento e possibile ribaltamento. In corrispondenza di scavi aperti deve essere sempre posizionata adeguata segnaletica indicante il pericolo di scavo e adeguata parapettatura dell'area di scavo, incluso un cartello di avviso con scritto "PERICOLO SCAVI" o "SCAVI APERTI"; Durante le ore notturne e in caso di scarsa visibilità la zona dovrà essere evidenziata con segnali luminosi capaci prevenire i rischi dovuti al deficit visivo.
	caduta di materiale dall'alto - schiacciamento	1	4	III	Le attività di sollevamento di elementi prefabbricati in cls dovranno essere eseguite previa delimitazione delle zone di lavoro. Presenza di personale a terra per dirigere le operazioni. Obbligo di non passare al di sotto di carichi sospesi e di rimanere all'interno dello scavo durante la movimentazione. Il terreno e i materiali a bordo scavo dovranno essere posizionati a distanza di almeno 1 m onde impedirne la caduta all'interno.
	movimentazione manuale dei carichi - schiacciamento	2	2	IV	Dovrà essere ridotta al minimo la movimentazione manuale dei carichi, attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; dovrà in ogni caso essere evitata la movimentazione manuale dei carichi superiori ai 20 kg da parte di un singolo operatore.
	polveri	3	2	III	Andrà evitata presenza di personale nelle aree di lavoro. I mezzi dovranno essere dotati di cabina chiusa. Si provvederà a irrorazione con acqua dei fronti di scavo, pulizia e demolizione in caso di periodo secco. Indossare idonei DPI per le vie respiratorie (mascherina antipolvere FFP3).
	Rischio radiologico	NA			

SCHEDA 5						
ATTIVITA'		Montaggi pezzi speciali idraulici				
Rif.	RISCHIO	F	C	R	Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi di lavoro – misure di coordinamento	
Allegato XV, punto 2.2.3 del DLgs 81/08 e s.m.i.	investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	1	4	III	Tutti i mezzi in accesso all'area dovranno essere autorizzati, previa comunicazione degli estremi da parte di ogni ditta esecutrice. La circolazione dovrà avvenire sulle vie preferenziali definite; la velocità dovrà essere ridotta. I mezzi meccanici saranno dotati di segnalatore acustico e luminoso (girofarò) per gli spostamenti in retromarcia. Gli operatori a terra non dovranno sostare/transitare sulle vie di circolazione dei mezzi. Limitare la presenza di personale al numero strettamente necessario per lo svolgimento delle attività.	
	seppellimento	NA				
	rischio di esplosione per innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante attività di scavo	NA				
	caduta dall'alto	2	4	II	L'ingresso a fondo pozzetto dovrà essere realizzato tramite scale idoneamente ancorate e sporgenti di almeno un metro dal p.c., o tramite torri di ponteggio	
	insalubrità dell'aria nei lavori in galleria					
	instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	NA				
	rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni (ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto)	NA				
	rischio di incendio od esplosione connesso con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	2	3	III	In ogni area di lavoro andrà collocato un estintore. Le attività a caldo (saldature, tagli) saranno svolte solo previa autorizzazione tramite permessi di lavoro (o tramite procedura analoga nelle aree cantierizzate). In vicinanza di impianti o aree di stoccaggio attive sarà preliminarmente effettuata una verifica di esplosività	
	sbalzi eccessivi di temperatura	NR				
	elettrocuzione	1	4	III	Tutte le attrezzature e impianti di cantiere dovranno essere a norma e regolarmente mantenute	
	rumore	2	2	IV	I Datori di lavoro dovranno valutare preventivamente l'esposizione dei propri operatori in base alla e macchine e attrezzature utilizzate, gli operatori saranno dotati di otoproprotettori da indossare nel caso di necessità. Evitare presenza di personale non addetto nelle aree di cantiere.	
	utilizzo di sostanze chimiche	NR				
Allegato XI del DLgs 81/08 e s.m.i.	presenza di sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria	1	3	IV	Onde evitare eventuale esposizione a sostanze potenzialmente presenti nelle acque reflue al momento dei collegamenti con la rete esistente (rischio biologico), si prescrive utilizzo di: - Occhiali - Guanti - Tute in tyvek	
	lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa	2	3	III	Eventuali Controlli Non Distruttivi, da svolgersi con utilizzo di raggi X, andranno effettuati da imprese idoneamente qualificate; le imprese dovranno adempiere a tutti gli obblighi relativi alle normativa vigente (DLgs 230/95). Le attività andranno preferibilmente svolte fuori dal normale orario di lavoro, evitando comunque presenza di altro personale in cantiere. La procedura dei Permessi di Lavoro fornisce le indicazioni necessarie e all'autorizzazione per lo svolgimento delle attività.	
	lavori i prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione	NA				
	Annegamento	NA				

	lavori in pozzi, sterri sotterranei, galleria, spazi chiusi e confinati	1	4	III	Dovendo eseguire interventi all'interno dello scavo avente profondità di almeno -2 metri dal p.c., si configura il rischio di cui agli articoli sotto riportati. Il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 14 settembre 2011, n. 177, regola la qualificazione delle imprese e lavoratori autonomi chiamati ad operare in ambienti così definiti. Articolo 66 - Lavori in ambienti sospetti di inquinamento Articolo 121 - Presenza di gas negli scavi VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS Le imprese dovranno fornire evidenza del possesso dei requisiti di qualificazione come richiesti nel succitato Decreto. Ogni impresa che opererà in tali ambienti dovrà allegare al proprio POS una procedura di lavoro che fornisca le metodologie di intervento e tutte le misure di sicurezza da mettere in atto.
	lavori subacquei con respiratori	NA			
	attività in cassoni ad aria compressa	NA			
	Impiego di esplosivi	NA			
	montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	NA			
Rischi aggiuntivi prevedibili	esposizione ad amianto	NA			
	ribaltamento mezzi	1	4	III	Il posizionamento di mezzi pesanti dovrà avvenire previa verifica della portanza del terreno di appoggio. I mezzi di sollevamento dovranno avere portate adeguate ai carichi prevedibili. Le aree di movimentazione andranno mantenute sgombre da personale
	caduta di materiale dall'alto - schiacciamento	1	4	III	Durante la movimentazione dei carichi dovranno essere interdette le aree di lavoro onde evitare transito di personale. Gli operatori dei mezzi di sollevamento dovranno essere esperti e qualificati.
	movimentazione manuale dei carichi - schiacciamento	2	2	IV	Dovrà essere ridotta al minimo la movimentazione manuale dei carichi, attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; dovrà in ogni caso essere evitata la movimentazione manuale dei carichi superiori ai 20 kg da parte di un singolo operatore.
	polveri	NR			
	Rischio radiologico	NA			



I N G E G N E R E
L I V I A B U R I N I

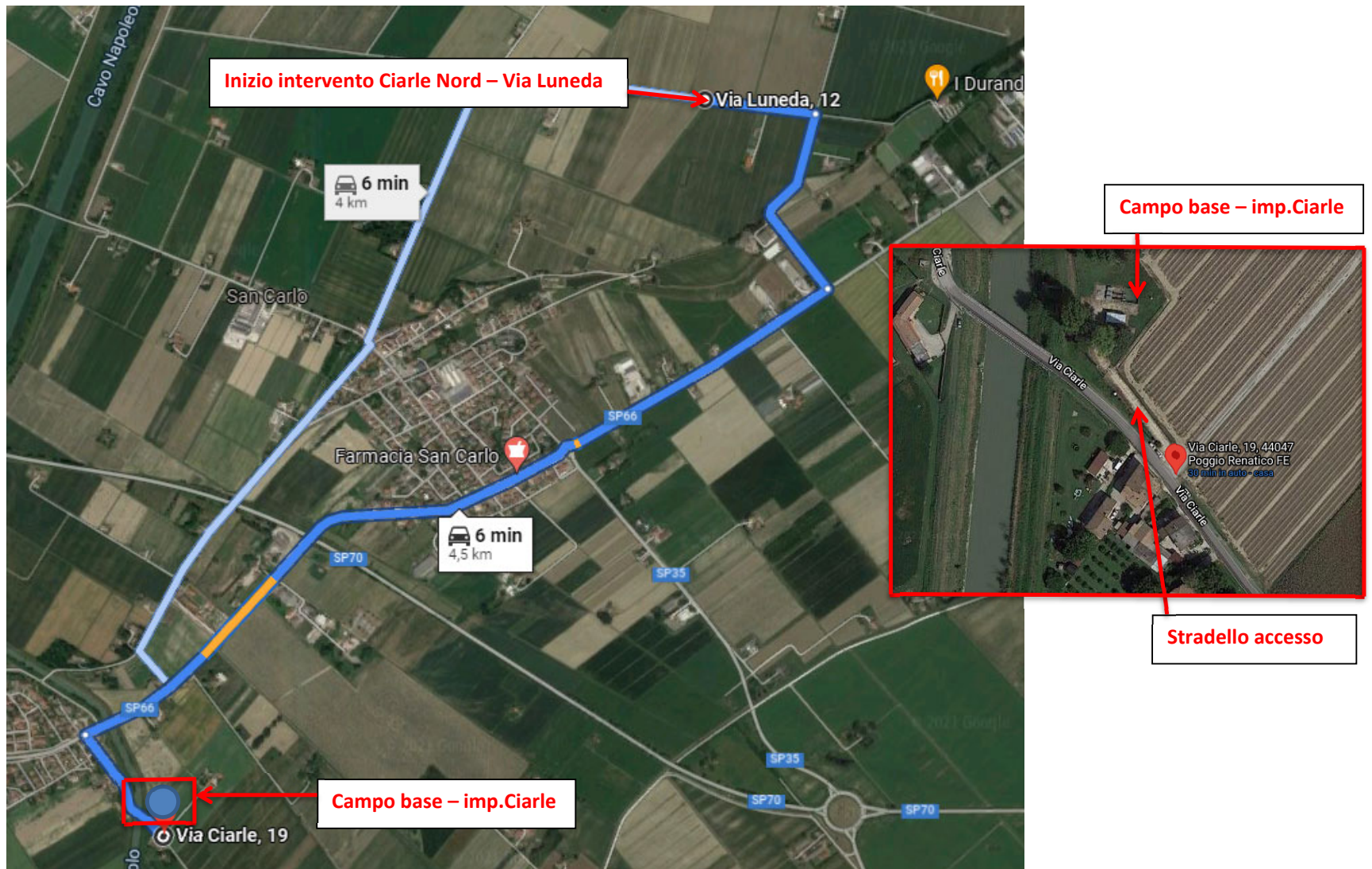
www.dinamostudioferrara.it

D. LAYOUT DI CANTIERE – CAMPO BASE, AREA OPERATIVA TIPO 1 E AREA OPERATIVA TIPO 2

ALLEGATO D0 - LAYOUT DI

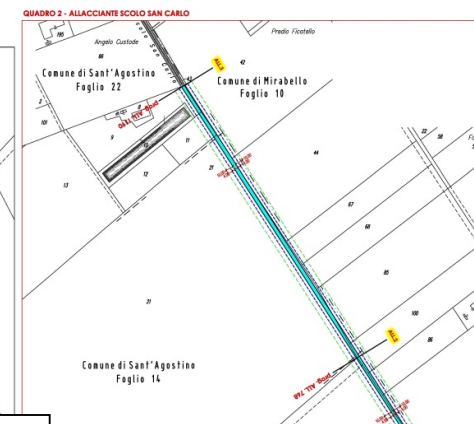
CANTIERE INDIVIDUAZIONE CAMPO BASE

 CAMPO BASE (in corrispondenza dell'impianto Ciarle)



ALLEGATO D1 - LAYOUT DI CANTIERE

INDIVIDUAZIONE AREE OPERATIVE TIPO 1 E AREE OPERATIVE TIPO 2 – I TRATTO



-  **CAMPO BASE** (in corrispondenza dell'impianto Ciarle)
-  **AREA OPERATIVA 1** (itinerante, ove possibile in prossimità degli attraversamenti)
-  **AREA OPERATIVA 2** (in corrispondenza camere di spinta)

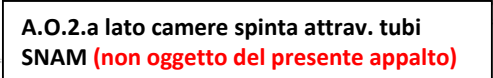
-  **CONDOTTO DI PROGETTO TUBATO**
-  **AREA DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA**
-  **SERVITU' DI PASSAGGIO**

INDIVIDUAZIONE AREE OPERATIVE TIPO 1 E AREE OPERATIVE TIPO 2 – II TRATTO



- CONDOTTO DI PROGETTO TUBATO
 AREA DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA
 SERVITU' DI PASSAGGIO

INDIVIDUAZIONE AREE OPERATIVE TIPO 1 E AREE OPERATIVE TIPO 2 – III TRATTO

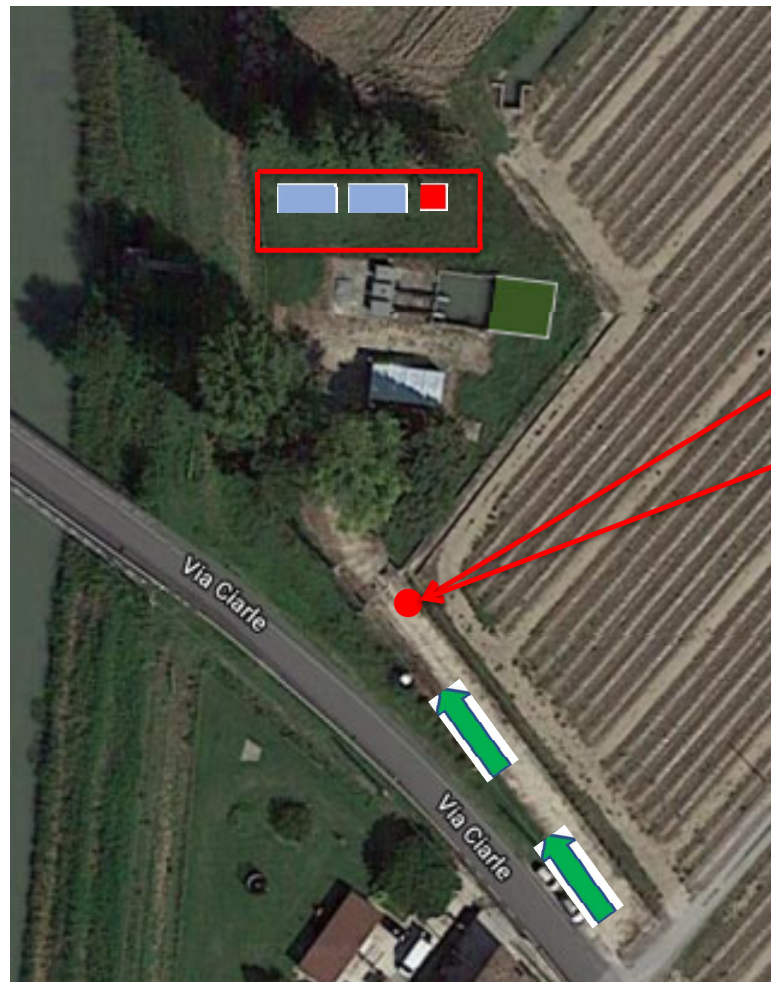


-  CAMPO BASE (in corrispondenza dell'impianto Ciarle)
-  AREA OPERATIVA 1 (itinerante, ove possibile in prossimità degli attraversamenti)
-  AREA OPERATIVA 2 (in corrispondenza camere di spinta)

- **CONDOTTO DI PROGETTO TUBATO**
 AREA DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA
 SERVITU' DI PASSAGGIO

ALLEGATO D2 - LAYOUT DI CANTIERE

CAMPO BASE



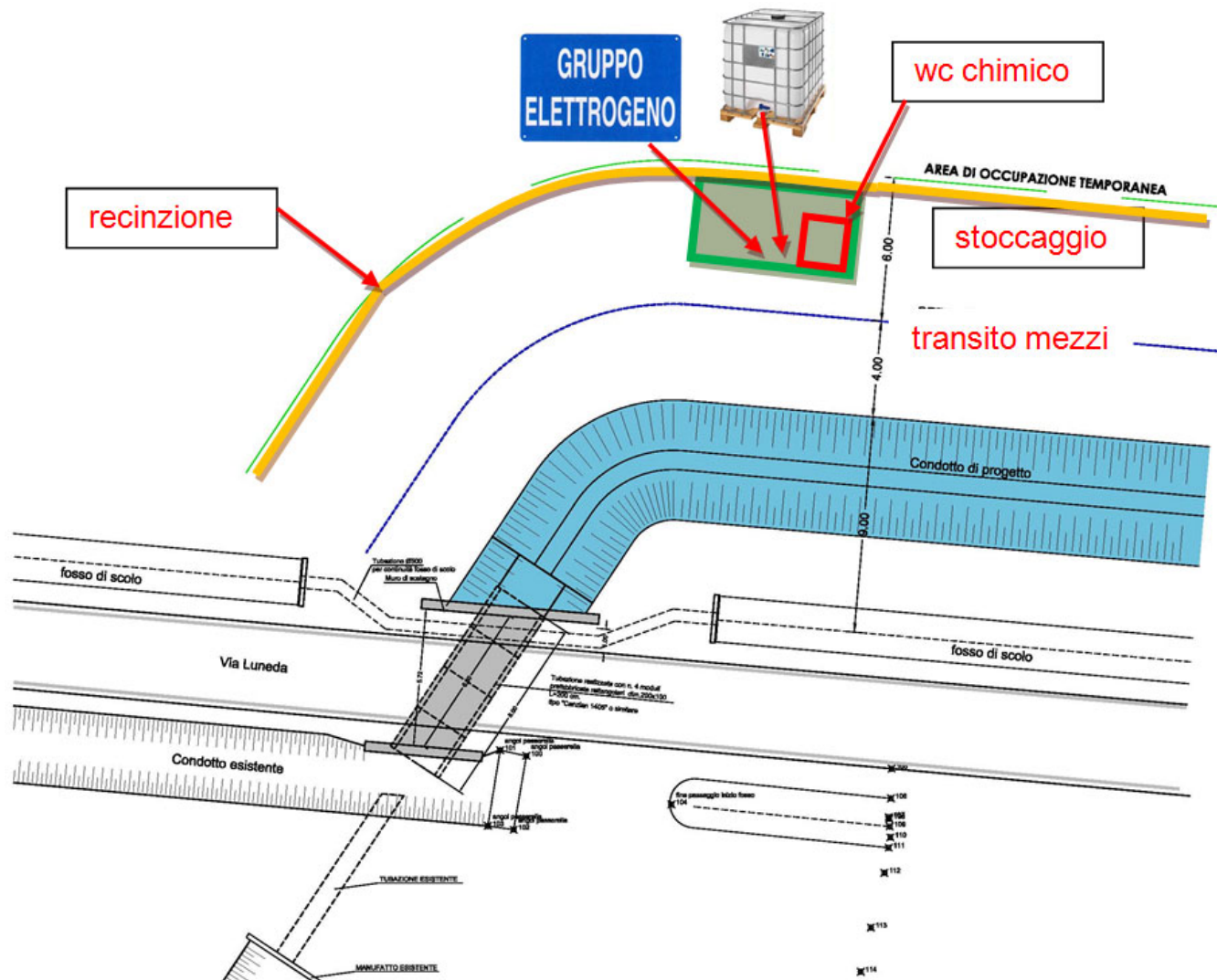
COMUNE DI	PROV. DI
PERMESSO DI COSTRUIRE N°	DEL
LAVORI DI	
PROPRIETÀ	
COMITENTE	
PROGETTISTA	
DIRETTORE LAVORI	
COORDINATORE CANTIERI	
ASSISTENTE TECNICO	
RESPONSABILE DELLA SICUREZZA	
COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE	
COORDINATORE DEI LAVORI	
CALCOLATORE STATICO	
COLLABORATORE IN CORSO D'OPERA	
IMPRESA COSTRUTTRICE	ISCR. S.O.A.
N° PRESENTI DI LAVORATORI	N° PRESENTI DI IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI
DISAPPACI	
IMPIANTO ELETTRICO	
IMPIANTO SANITARIO	
IMPIANTO METANO	
DATA INIZIO LAVORI	DATA FINE LAVORI

LEGENDA

- WC CHIMICO
- BOX SERVIZI
- RECINZIONE
- ACCESSO DA STRADA

Il campo base è inserito all'interno dell'impianto Ciarle,
dove occupa uno spazio di circa 25mx8m

AREE OPERATIVE TIPO 1



ALLEGATO D4 - LAYOUT DI CANTIERE

AREE OPERATIVE TIPO 2

