

AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA

Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

**(PC-E-809) LAVORI DI RIALZO DELL'ARGINE MAESTRO IN DESTRA DEL
FIUME PO NEL II C.I. DI PIACENZA PER L'ADEGUAMENTO DELLA
SAGOMA DEFINITIVA PREVISTA DAL PIANO SIMPO NEI COMUNI
DI CALENDASCO E ROTTOFRENO (PS45 2001-2002)**

**PROGETTO ESECUTIVO
1° lotto funzionale**

**R20 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
E QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA**

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

CAPOGRUPPO MANDATARIA
PROGETTAZIONE GENERALE – INGEGNERIA IDRAULICA E STRUTTURALE



DIZETA INGEGNERIA
STUDIO ASSOCIATO
Via Bassini, 19 - 20133 MILANO Tel. 02-70600125
server@dizetaingegneria.it Fax 02-70600014

ING. FULVIO BERNABEI
ING. LAURA GRILLI
ING. GIANLUIGI SEVINI

MANDANTE
GEOLOGIA E GEOTECNICA



ENGEO S.r.l.
ENGINEERING GEOLOGY
www.engeo.it

GEOL. CARLO CALEFFI
GEOL. FRANCESCO CERUTTI

MANDANTE
ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI

STUDIO PANDAKOVIC

ARCH. ANGELO DAL SASSO

MANDANTE
ARCHEOLOGIA



GIANO S.N.C.

DOTT. DARIA PASINI

MANDANTE
TOPOGRAFIA E PIANO PARTICELLARE ESPROPRI

GEOM. **MARCO SOZZÈ**

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE
DOTT. ING. **LAURA GRILLI**

RUP:
DOTT. ING. **MIRELLA VERGNANI**

DATA **LUGLIO 2019**

COMMESSA N° **2018/005** REDATTO **GRILLI**

CODICE COMMESSA **ESARGINIPIACENZA** CONTROLLATO **GRILLI**

NOME FILE APPROVATO **GRILLI**

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.
01	Novembre 2019	MODIFICHE A SEGUITO DEI RILIEVI EMERSI IN SEDE DI VERIFICA PROGETTUALE	GRILLI	GRILLI	GRILLI

INDICE

1	Premesse	3
2	Identificazione e descrizione delle opere	4
2.1	Descrizione del sito	4
2.2	Descrizione delle opere	5
2.2.1	Interventi di adeguamento della sagoma arginale	5
2.2.2	Interventi di adeguamento delle chiaviche	8
2.2.3	Interventi di dismissione delle chiaviche	8
2.2.4	Nuova chiavica Galeotto	8
2.2.5	Interventi di coltivazione dell'area di escavazione di pubblico interesse	12
2.2.6	Interventi di sistemazione e rinaturalizzazione dell'area di escavazione di pubblico interesse	13
2.2.7	Ripristini in corso d'opera e a fine lavori	15
2.3	Localizzazione del cantiere fisso	15
3	Dati sulla sicurezza in cantiere	16
3.1	Soggetti coinvolti	16
3.2	Dati dell'Impresa	17
3.3	Documentazione da tenere in cantiere	18
3.4	Numeri utili	21
4	Individuazione, analisi e valutazione dei rischi nel cantiere in esame	22
5	Scelte progettuali organizzative, procedure preventive e protettive	24
5.1	Prescrizioni generali in rapporto al cantiere in esame	24
5.2	Organizzazione del cantiere	29
5.3	Rischio bellico	30
6	Prescrizioni generali – Presenza di più imprese	31
6.1	Prescrizioni generali – presenza di più imprese	31
6.2	Piano d'emergenza	35
6.3	Piano di intervento rapido	36
6.4	Misure di coordinamento	36
7	Individuazione, analisi, valutazione dei rischi generali e relative scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive	38

7.1	Organizzazione generale del cantiere	38
7.1.1	Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni	38
7.1.2	Segnaletica	39
7.1.3	Baracche di cantiere e servizi igienico-assistenziali	45
7.1.4	Viabilità principale di cantiere	49
7.1.5	Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo	50
7.1.6	Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	52
7.1.7	Modalità di accesso dei mezzi di fornitura materiali	53
7.1.8	Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti	53
7.2	Lavorazioni e loro interferenze	54
7.2.1	Demolizioni	55
7.2.2	Cadute dall'alto	55
7.2.3	Seppellimento	57
7.2.4	Urti - colpi - impatti - compressioni	58
7.2.5	Punture - tagli - abrasioni	58
7.2.6	Elettrocuzione, folgorazione	58
7.2.7	Cesoimento - stritolamento	59
7.2.8	Caduta di materiale dall'alto	59
7.2.9	Investimento	60
7.2.10	Movimentazione manuale dei carichi	60
7.2.11	Getti - schizzi - proiezione di schegge	60
7.2.12	Rischio chimico	61
8	Organizzazione delle lavorazioni – cronoprogramma	64
8.1	Entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno	64
8.2	Individuazione delle fasi costruttive e analisi delle interferenze	64
8.3	Cronoprogramma	65
9	Stima sommaria dei costi della sicurezza	67

1 Premesse

Il presente Piano di Sicurezza, redatto ai sensi del D.L.vo 81/2008 e smi, è relativo al progetto esecutivo del 1° lotto funzionale dei *Lavori di rialzo dell'argine maestro in destra Fiume Po nel II° C.I. di Piacenza per l'adeguamento della sagoma definitiva prevista dal Piano Simpo in Comune di Calendasco e Rottofreno (PS45 2001-2002) - PC-E-809*.

Esso contiene le prescrizioni di sicurezza e di coordinamento la cui applicazione dovrà essere verificata da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione durante la realizzazione dell'opera.

Al presente Piano di Sicurezza deve intendersi allegato il testo completo del D.L.vo 81/2008 e smi.

Il presente piano dovrà costituire parte integrante del Contratto d'Appalto: l'impresa aggiudicataria dovrà a sua volta trasmetterlo alle altre eventuali imprese esecutrici, subappaltatrici e lavoratori autonomi, che saranno tenuti ad attuare quanto previsto nel piano.

Inoltre, ai sensi degli artt. 96 e 101 del D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81, l'Impresa (o le imprese) aggiudicataria dei lavori, prima dell'inizio degli stessi, è tenuta a presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione il Piano Operativo di Sicurezza, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti". In tale documento deve essere presente la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nel cantiere interessato, sulla base della quale l'appaltatore esplicita le scelte relative all'organizzazione del cantiere e alle modalità esecutive dei lavori, evidenziando le responsabilità nelle diverse fasi esecutive.

L'impresa può inoltre presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori "una proposta" di integrazione al presente piano di sicurezza e di coordinamento redatto in fase di progettazione, e questo 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.

I datori di lavoro dell'impresa appaltatrice (o delle imprese appaltatrici), mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori. Prima dell'accettazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento da parte dell'impresa, il datore di lavoro consulta il rappresentante per la sicurezza e fornisce eventuali chiarimenti.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori dovrà inoltre valutare l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza fornito dall'impresa (o imprese), che rappresenta a tutti gli effetti un piano complementare al presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Egli è tenuto inoltre all'adeguamento del piano in relazione all'esecuzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute durante il corso degli stessi.

2 Identificazione e descrizione delle opere

2.1 Descrizione del sito

Il Fiume Po delimita il confine amministrativo nord della provincia di Piacenza con i territori di Pavia, Lodi e Cremona, progressivamente da monte verso valle.

La caratterizzazione morfologica del tratto piacentino del corso d'acqua è tale da presentare i primi significativi meandri del fiume Po, che si sviluppano a partire dalla confluenza con il Torrente Tidone.

Il tratto di arginatura, che va dall'azzeramento verso monte nel rigurgito del torrente Tidone all'azzeramento verso monte nel rigurgito del fiume Trebbia, costituisce il 2° Compensorio Idraulico della Provincia di Piacenza.

L'arginatura ha in questo tratto un'estensione complessiva di metri 24.365 circa tra la località "Cantonata" (Comune di Rottofreno) estremo di monte, zona di rigurgito del Torrente Tidone, e la località "Malpaga" (Comune di Calendasco) estremo di valle, zona di rigurgito del Fiume Trebbia, e presenta un andamento planimetrico, generale e di base, risultante dell'evoluzione storico-sociale e politica del territorio.

La cintura arginale difende dalle inondazioni il territorio di circa 2.500 ettari soggiacente, che è interessato dalla presenza di nuclei abitati rilevanti (frazioni di Santimento e Possenta di Rottofreno; capoluogo di Calendasco e frazioni Boscone Cusani, Mezzano Vigoleno, Puglia, Malpaga, Ponte Trebbia), con relative infrastrutture stradali, insediamenti produttivi, industriali ed artigianali, opere ed infrastrutture pertinenti al reticolo idraulico minore del Consorzio di Bonifica, ed un vasto insieme di terreni a conduzione agricola tra i più fertili del territorio della Provincia di Piacenza.

La piena e continua officiosità dell'arginatura maestra in argomento, e più in generale di tutte le opere idrauliche di difesa, rappresenta un importante elemento di sicurezza per il territorio e per le popolazioni residenti.

Il tratto di argine maestro di Po oggetto di intervento è posizionato nei comuni di Calendasco e Rottofreno in provincia di Piacenza: ha inizio in corrispondenza della località Boscone Cusani e si sviluppa verso valle per circa 1.6 chilometri, come illustrato nella Figura 1 che segue, dove è indicata anche la posizione dell'area demaniale di escavazione di pubblico interesse, da cui verranno prelevati i materiali necessari per l'adeguamento della sagoma arginale.



2.2 Descrizione delle opere

2.2.1 Interventi di adeguamento della sagoma arginale

I lavori di rialzo dell'argine maestro verranno realizzati con ringrosso della sagoma esistente, parte lato campagna e parte lato golena: come anticipato nel precedente capitolo, si è privilegiata la soluzione di adeguamento a campagna, prevedendo, viceversa, il ringrosso a fiume nei tratti in cui la presenza di edifici e strade impediva la costruzione di un rilevato di dimensioni adeguate.

Il materiale utilizzato per l'adeguamento della sagoma arginale, proveniente dall'area demaniale di escavazione di pubblico interesse, sarà costituito da terre limose e argillose appartenenti ai gruppi A4 e A7-5 della classificazione CNR-UNI 10006.

Le tipologie di intervento sono illustrate nella tav. 5 – Sezioni tipo di progetto e particolari costruttivi rilevato arginale: la sezione tipo A descrive l'adeguamento con ringrosso lato golena, mentre la sezione tipo B si riferisce al rialzo e ringrosso lato campagna; la sezione tipo C è relativa al tratto compreso fra le sezioni trasversali 9bis e 9ter, dove il ringrosso avverrà sia fiume che a campagna, per evitare di ridurre le condizioni di sicurezza degli operatori in fase di chiusura della paratoia della chiavica Boscone.

Le varie sezioni tipo sono riportate nelle figure che seguono.

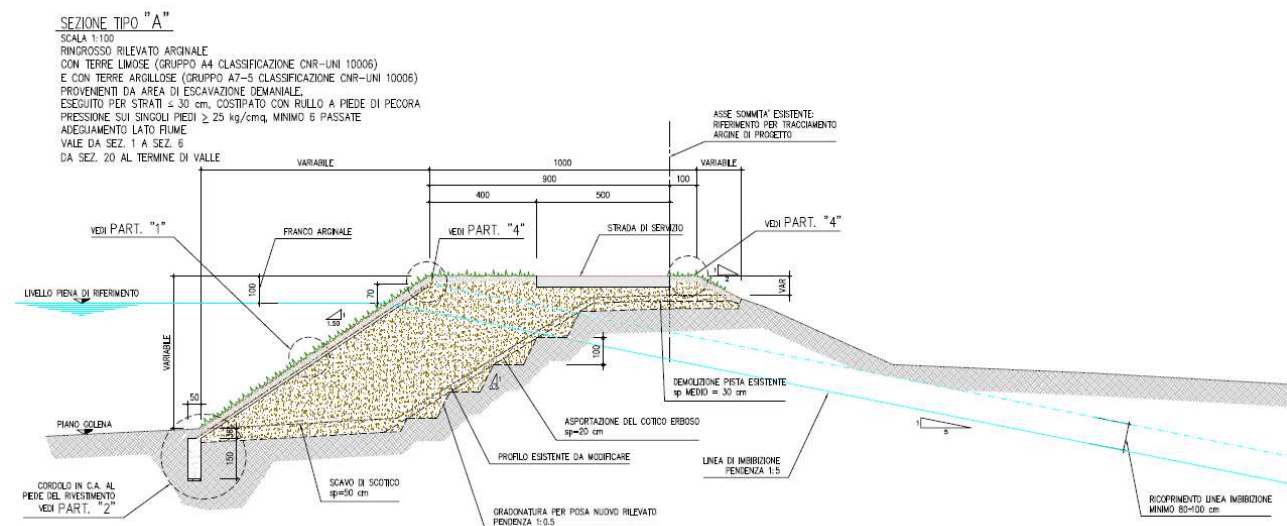


Figura 1 – Sezione tipo A – Adeguamento lato fiume

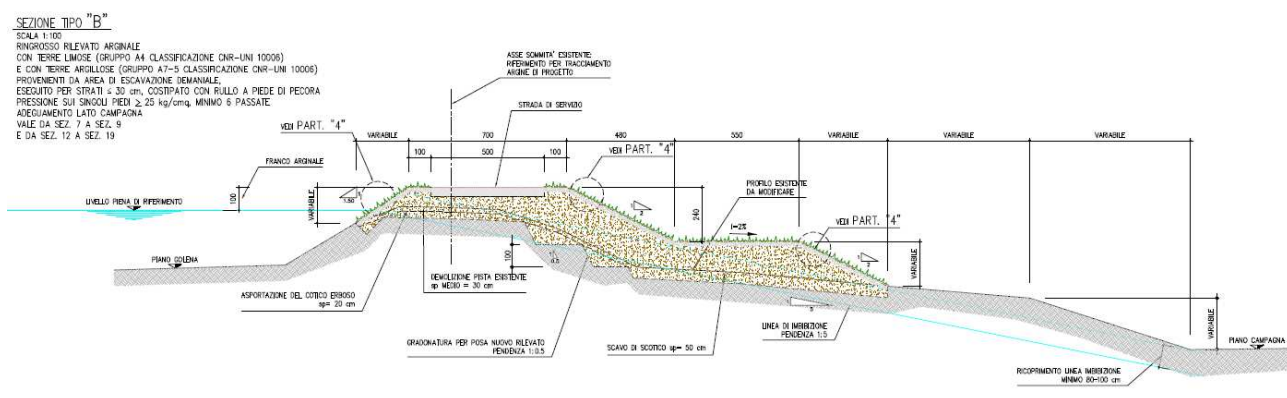


Figura 2 – Sezione tipo B – Adeguamento lato campagna

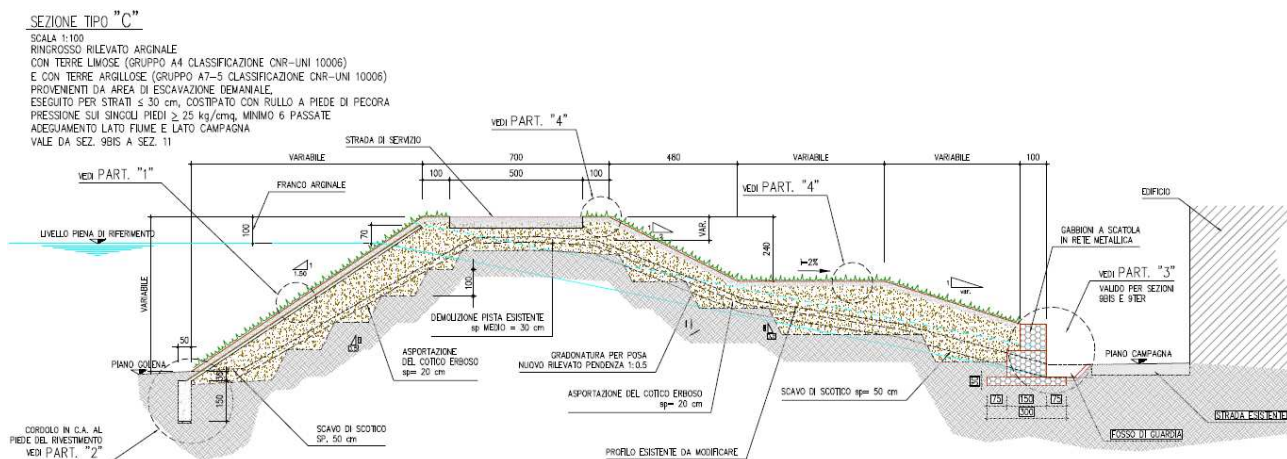


Figura 3 – Sezione tipo C – Adeguamento lato fiume e lato campagna

In tutti i casi si prevede lo sfalcio preliminare dell'intero corpo arginale e la demolizione della strada di servizio esistente per uno spessore di 30 cm, per proseguire con l'asportazione del cotico erboso

presente sulle scarpate da modificare, che verrà temporaneamente depositato lungo le aree di lavoro, per la successiva stesa, a fine intervento, lungo i paramenti in progetto. La realizzazione del nuovo rilevato sarà preceduta dalla esecuzione delle gradonature di ammorsamento lungo le scarpate e dello scavo di scotico al piede per la preparazione del piano di posa dell'argine in progetto.

La nuova sagoma arginale, nel caso di ringrosso a campagna, avrà la sommità di larghezza pari a 7.00 metri e presenterà scarpate con pendenza 2 orizzontale su 1 verticale. Ad una quota di 2.40 metri al di sotto della quota di sommità sarà presente una prima banca di larghezza pari a 5.50 m, caratterizzata da una pendenza del 2% per lo smaltimento delle acque piovane, cui farà seguito la scarpata che si appoggerà sull'ampia banca esistente (sezione tipo B).

In corrispondenza dei manufatti esistenti rientranti nella tratta in progetto (Boscone e Riva) e della nuova chiavica Galeotto, le nuove superfici verranno protette una rete metallica a doppia torsione galvanizzata con lega di zinco alluminio, con maglia esagonale 6x8 cm e filo di diametro 2.7 mm, la cui funzione sarà di evitare la formazione di tane nel corpo arginale da parte di animali fossori (tassi, istrici, ecc.), che prediligono le porzioni di rilevato prossime agli edifici. Le ultime operazioni riguarderanno la stesa del terreno vegetale precedentemente rimosso, per uno spessore di 20 cm, e l'inerbimento con la tecnica dell'idrosemina.

La strada di servizio in sommità avrà una larghezza di 5.00 metri e uno spessore di 30 cm: sul fondo dello scavo di cassonetto verrà steso un geotessile non tessuto di peso non inferiore a 500 g/mq, mentre la sovrastruttura stradale sarà realizzata con i seguenti due strati:

1. strato inferiore, di spessore pari a 20 cm, con pietrisco di pezzatura 40-70 mm;
2. strato superiore, di spessore variabile fra 15 cm in asse e 10 cm ai bordi, con misto granulometrico stabilizzato.

La sezione tipo A, relativa al ringrosso lato fiume, avrà una larghezza in sommità pari a 10.00 m, necessaria per il contenimento della linea di imbibizione, con la strada di servizio sempre di larghezza pari a 5.00 m; la scarpata in progetto avrà pendenza 3 orizzontale su 2 verticale.

Il nuovo paramento a fiume sarà protetto con una lastra gettata in opera, di spessore pari a 12 cm, armata con rete elettrosaldata ϕ 6 mm maglia 15x15 cm e collegata a un dado di fondazione al piede largo 0.50 m e profondo 1.50 m. Le lastre verranno gettate con l'ausilio di pompa, utilizzando un conglomerato cementizio con classe di consistenza S3 (adatto per getti in pendenza), in pannelli di larghezza pari a 5.00 metri.

Anche in questo caso, le ultime operazioni riguarderanno la stesa del terreno vegetale precedentemente rimosso, per uno spessore di 20 cm, e l'inerbimento con la tecnica dell'idrosemina; per evitare ogni rischio di scivolamento dello strato di terreno vegetale, si è prevista la realizzazione di piccoli ringrossi (passo 3.00 m, spessore 10 cm e altezza 15 cm), oltre al fissaggio con chiodi metallici di una georete tridimensionale.

La nuova strada di servizio sarà realizzata con le stesse modalità sopra descritte per la sezione tipo B.

In corrispondenza delle sezioni 9bis e 9ter (sezione tipo C), vista la presenza della strada e di edifici ad essa adiacenti, lo sviluppo della scarpata verrà contenuto grazie alla realizzazione di una gabbionata a scatola in rete metallica, di sviluppo pari circa a 55.00 metri: i gabbioni, costituiti da un elemento inferiore 1.50x1.00 m e da un elemento superiore 1.00x1.00 m, poggeranno su un basamento in materasso metallico di larghezza pari a 3.00 m e spessore pari a 30 cm.

Nella tavola 5, infine, sono illustrati anche gli interventi previsti per l'adeguamento alla nuova ampiezza della rampa 1 del tombotto presente a fiume.

Come indicato nelle tavole 2 e 3, in corrispondenza della nuova chiavica Galeotto (sez. 24) il rilevato arginale verrà adeguato alla quota di progetto, con brevi tratti di raccordo con le quote di sommità esistenti a monte e a valle, ciascuno di lunghezza pari a circa 20 m.

2.2.2 Interventi di adeguamento delle chiaviche

2.2.2.1 Chiavica Boscone

La chiavica Boscone è inserita nel tratto in progetto caratterizzato dalla sezione tipo C.

Gli interventi, illustrati nella tav. 6.1, prevedono quindi la sola demolizione della soletta e dei parapetti esistenti in prossimità dell'accesso alla camera di manovra e la realizzazione di una nuova scala di discesa al portoncino della chiavica, munita di nuovi parapetti in acciaio zincato.

2.2.3 Interventi di dismissione delle chiaviche

Gli interventi di dismissione delle chiaviche Riva, Tidoncello di monte, Galeotto, Gobbi e Torchione sono illustrati nelle tavole 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6.

Essi prevedono il riempimento completo della canna esistente con miscela fluida, autolivellante, preconfezionata a base di leganti idraulici e aggregati naturali, caratterizzata da resistenza meccanica a 28 giorni di 1.2 N/mm². Per evitare poi qualunque rischio di infiltrazioni di acqua fra il corpo arginale e il manufatto, specie durante le piene di maggiore durata, si è prevista la realizzazione di una paratia impermeabilizzante ottenuta attraverso la formazione di colonne di terreno consolidato Ø600 mm (jet-grouting): l'interasse fra le colonne sarà pari a 0.45 m nell'intorno della canna della chiavica, assicurando così una maggiore compenetrazione, e pari a 0.50 m ai lati della stessa. Il numero delle colonne sarà sempre pari a 19, ad eccezione della chiavica Tidoncello di monte, per la quale verranno eseguite 21 colonne. Lo sviluppo in pianta della paratia varierà fra 9.30 e 10.20 m a cavallo dell'asse delle chiaviche, mentre la profondità varierà fra 9.00 e 10.00 m, spingendosi fino a 2.00 metri al di sotto della fondazione della canna.

Si è previsto infine il riempimento del manufatto di sbocco e del fosso di scarico, per una lunghezza di circa 15 m, con lo stesso materiale che andrà a costituire il rilevato arginale in progetto.

2.2.4 Nuova chiavica Galeotto

La nuova chiavica Galeotto verrà costruita in corrispondenza della sezione trasversale n. 24, fra la Tidoncello di monte e la Galeotto esistente e, come già anticipato, sarà realizzata in modo da poter ospitare un impianto di sollevamento che consenta lo scarico delle portate provenienti da monte

anche in condizioni di piena del Po. Il nuovo manufatto, che sarà completato per le opere elettromeccaniche a cura del Consorzio di Bonifica di Piacenza, risolverà i problemi di allagamento dei terreni che si verifica allo stato attuale nella zona di Soprarivo, quando i livelli in Po impongono la chiusura delle paratoie della chiaviche.

Attraverso la sistemazione del reticolo idrico superficiale, da realizzarsi sempre a cura del Consorzio di Bonifica di Piacenza, alla nuova struttura verranno convogliati i contributi oggi afferenti alle chiaviche Riva, Tidoncello di monte, Galeotto esistente, Gobbi e Torchione.

Le tavole che illustrano l'opera in progetto sono le 7 (da 7.1 a 7.5).

Il nuovo manufatto sarà realizzato in c.a. e sarà composto dai seguenti elementi principali:

1. canale di alimentazione
2. camera di alloggiamento delle idrovore
3. canale di scarico inferiore
4. canale di scarico superiore
5. manufatto di sbocco
6. edificio servizi

La figura che segue riporta la sezione longitudinale della chiavica (trasversale alla linea arginale), corrispondente alla sez. A-A di tav. 7.1.

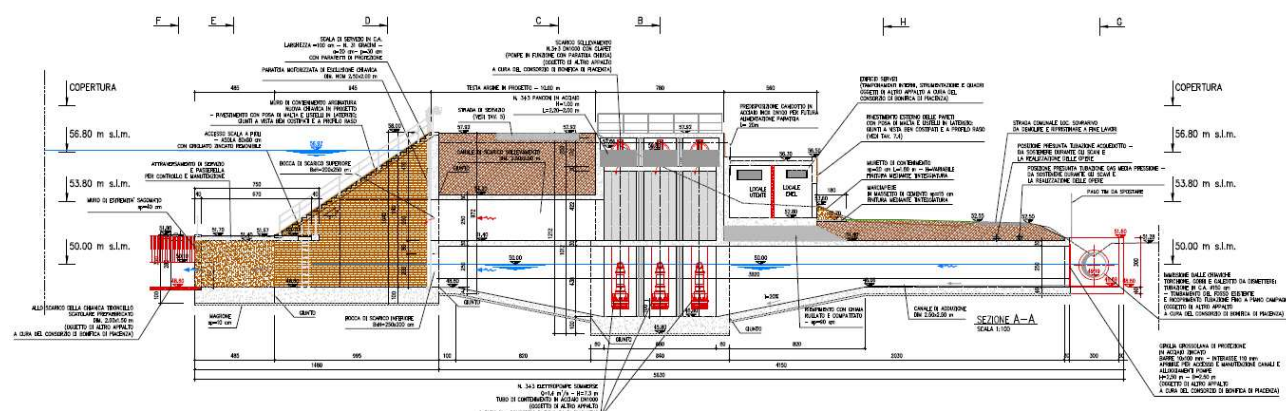


Figura 4 – Nuova chiavica Galeotto: sez. A-A

In condizioni ordinarie, le portate raccolte dal reticolo idrico superficiale (adeguato dal Consorzio) transiteranno nel canale di alimentazione, passeranno sul fondo della camera di alloggiamento delle pompe, imboccheranno il canale di scarico inferiore e, attraverso il manufatto di sbocco, verranno recapitate in Po.

Quando il livello nel fiume supererà quota 50.00 m s.l.m, un apposito sensore comanderà la chiusura della paratoia motorizzata posta nel muro di testa del manufatto di sbocco e inizierà l'avvio delle idrovore: le portate sollevate alla quota della piena di riferimento (56.92 m s.l.m) verranno poi convogliate in Po attraverso il canale di scarico superiore e il manufatto di sbocco.

Considerato che il Consorzio potrebbe non installare immediatamente le pompe, utilizzando inizialmente un sistema di sollevamento provvisorio, si è previsto il posizionamento di panconi sulle solette a quota 55.92 m s.l.m. della camera di alloggiamento idrovore, finalizzati ad evitare che si possa assistere al rigurgito delle portate nel canale di alimentazione attraverso il canale di scarico superiore (si veda la sez. B-B di tav. 7.1). A impianto elettromeccanico ultimato, i panconi potranno essere rimossi e si potrà procedere al completamento del getto delle solette di cui sopra (questa porzione delle solette dovrà essere effettuata in un secondo tempo, per consentire l'installazione delle pompe).

Il canale di alimentazione avrà una sezione quadrata, con dimensioni interne di 2.50x2.50 m e avrà uno sviluppo complessivo di 20.30 m: lo spessore della fondazione sarà pari a 40 cm, mentre quello della soletta superiore e delle pareti laterali sarà di 30 cm. La soletta di fondo del canale presenterà uno scivolo con pendenza del 20% nel tratto prossimo alla camera di alloggiamento idrovore, così da evitare turbolenze in corrispondenza delle pompe (si veda la fig. 5 e la sez. A-A di tav. 7.1).

La fondazione della camera di alloggiamento delle idrovore avrà dimensioni in pianta 8.40x12.10 m e spessore di 100 cm; le pareti esterne, di altezza complessiva pari a 11.12 m, avranno spessore variabile fra 80 e 30 cm (si veda sempre la sez. B-B di tav. 7.1). I setti interni, necessari per creare i vani di alloggiamento delle pompe, avranno spessore pari a 40 cm.

Il canale di scarico inferiore sarà del tutto simile a quello di alimentazione, con sezione quadrata di dimensioni interne 2.50x2.50 m, così come il canale di scarico superiore; saranno però diverse le bocche di uscita nel muro di testa del manufatto di sbocco: quella del canale inferiore sarà larga 2.50 m e alta 2.00 m, mentre la bocca di uscita del canale superiore sarà larga 2.00 m e alta 2.50 m (si veda la sez. D-D di tav. 7.3).

Il manufatto di sbocco poggerà su una platea di fondazione, con dimensioni in pianta 14.80x7.10 m di spessore 100 cm, e sarà costituito dal muro di testa, lungo il quale scorrerà la paratoia di esclusione della chiavica e dai due muri d'ala. Il muro di testa avrà un'altezza di 9.32 m e uno spessore di 50 cm, mentre i muri d'ala avranno un'altezza variabile fra 9.32 m e 3.10 m, con spessore compreso fra 30 cm in sommità e 100 cm alla base (si veda sempre la sez. D-D di tav. 7.3).

A valle del manufatto di sbocco verrà realizzato un tratto di canale munito una soletta di copertura, di dimensioni 7.50x5.50 m e spessore pari a 30 cm, previsto per consentire sia il transito di mezzi, che l'accesso del personale Aipo alla paratoia. Lungo la scarpata sarà presente una scala in c.a. di collegamento fra la sommità arginale e la soletta di copertura, mentre l'accesso da quest'ultima al fondo del manufatto di sbocco avverrà con una scala a pioli fissata al muro d'ala (si veda sempre la sez. A-A di tav. 7.1). La botola di accesso alla paratoia, così come quelle per la movimentazione delle idrovore, saranno dotate di grigliati zincati removibili.

Il collegamento fra il manufatto di sbocco e l'attuale fosso di scarico in Po della chiavica Tidoncello di monte sarà realizzato con un manufatto scatolare di sezione rettangolare, con larghezza netta pari a 2.00 m e altezza netta pari a 1.50 m, rientrante negli interventi a carico del Consorzio di Bonifica di Piacenza.

L'edificio servizi, che ospiterà il locale utente, il locale Enel, il locale di misura e il locale trasformatore MT/BT, avrà dimensioni esterne in pianta pari a 11.50x5.60 m e sarà posizionato a fianco della camera di alloggiamento idrovore, lato campagna. I muri perimetrali avranno altezza netta pari a 3.20 m e spessore di 30 cm, mentre la soletta di copertura, sempre di spessore pari a 30 cm, verrà impermeabilizzata con doppia membrana bitume polimero (la prima armata con tessuto non tessuto di poliestere rinforzato con fibre di vetro e la seconda armata con tessuto di vetro e velo vetro, con rivestimento superiore in lamina di rame puro goffrato) posata, previa stesa di primer bituminoso, su un massetto in calcestruzzo per la formazione della pendenza verso il lato frontale. Due pluviali in rame DN 80 assicureranno il corretto smaltimento delle acque piovane (si veda la tav. 7.4).

Il fabbricato si completerà con la posa dei portoni di accesso e delle griglie di aerazione, in vetroresina e in acciaio zincato (si veda la vista riportata sempre nella tav. 7.4). I muri interni, così come le apparecchiature elettriche, saranno a carico del Consorzio di Bonifica di Piacenza. Le porte e le griglie in vetroresina saranno fornite in colore marrone RAL 8016, mentre gli elementi in acciaio zincato verranno verniciati con smalto oleosintetico opaco, sempre in colore marrone RAL 8016.

Tutte le porzioni in vista dei manufatti (edificio servizi, camera di alloggiamento idrovore e muri del manufatto di sbocco), laddove realizzabile, saranno rivestite in listelli di laterizio, così da richiamare l'aspetto che oggi caratterizza i fabbricati esistenti (chiaviche e casello), come illustrato nelle tavole 7 e nel particolare riportato nelle tavv. 7.3 e 7.4. Le rimanenti porzioni in vista, tra cui il marciapiede antistante l'edificio servizi e i muri laterali di contenimento del terreno, verranno tinteggiati con idropittura a base di resine silossaniche a finitura opaca per esterni, con colorazione marrone RAL 8028 (si veda sempre la tavola 7.4).

Per evitare di rimaneggiare eccessivamente il rilevato esistente, verrà realizzato un palancoleto provvisorio di sostegno dello scavo, di altezza pari a 13.00 m e con l'andamento e le caratteristiche riportati nella pianta copertura di tav. 7.1: le palancole intorno al manufatto di sbocco andranno da quota 56.00 m s.l.m. a quota 43.00 m s.l.m., mentre la paratia intorno alla camera di alloggiamento idrovore e all'edificio servizi sarà preceduta da uno scavo di sbancamento e andrà da quota 52.00 m s.l.m. a quota 39.00 m s.l.m.; i contrasti saranno realizzati con travi in acciaio HEB 280. Il palancoleto avrà anche la funzione fondamentale di proteggere l'area di lavoro dall'ingresso di acqua in caso di piena del Po e, di conseguenza, di evitare l'allagamento delle aree poste a tergo dell'arginatura: si rimarca comunque l'importanza di mantenere la previsione, indicata nell'elaborato *Cronoprogramma* allegato al progetto, di realizzare l'opera nel periodo compreso fra i mesi di giugno e agosto.

Viste le oggettive difficoltà nelle operazioni di compattazione del terreno a tergo dei manufatti dopo il recupero delle palancole provvisorie, al fine di scongiurare qualunque pericolo di infiltrazione di acqua fra il rilevato e la chiavica, si è prevista la realizzazione di una paratia impermeabilizzante a monte del vano di alloggiamento delle idrovore, ai lati dei canali di scarico, ottenuta attraverso la formazione di colonne di terreno consolidato Ø600 mm (jet-grouting) con interasse pari a 0.50 m; le colonne saranno in totale 24, verranno eseguite da quota 56.92 m s.l.m. e avranno ciascuna uno sviluppo di circa 12 m (si vedano la pianta copertura e la sez. A1-A1 di tav. 7.1).

2.2.5 Interventi di coltivazione dell'area di escavazione di pubblico interesse

Come si è più volte accennato, il materiale per la realizzazione dell'adeguamento in quota dell'argine maestro verrà reperito nell'area demaniale di escavazione illustrata nella figura 1 riportata nel precedente capitolo 2.

L'area confina con l'alveo bagnato, ha una dimensione di circa 50.000 mq ed è parzialmente incolta e parzialmente coltivata ad erba medica con una modesta presenza di vegetazione ripariale; è separata dalle altre superfici coltivate in alveo da un percorso di servizio interpoderale.

La posizione prevista per l'area di escavazione è l'unica che ricade all'interno di aree demaniali, presupposto fondamentale per limitare il costo complessivo dell'intervento, e che ha le caratteristiche idonee, dal punto di vista sia geologico/geotecnico, che di morfologia fluviale, per essere oggetto di un piano di coltivazione. Tutte le aree coltivate presenti in golena, che sarebbero state sicuramente più appropriate sotto l'aspetto ambientale, risultano di proprietà privata. In definitiva, non è stato possibile individuare posizioni alternative a quella indicata.

Il limite del ciglio di scavo è stato delineato tenendo conto, da un lato, del confine della proprietà demaniale e, dall'altro, dell'estensione attuale delle superfici vegetate (che risultano oggi ben più ampie dei confini individuati per gli habitat di interesse comunitario presenti e che non saranno interessate dalle operazioni di scavo) e della presenza di una zona di tutela naturalistica, individuata dal PTPR della Regione Emilia Romagna.

La delimitazione dell'area di escavazione è riportata con tratto giallo nella figura che segue, mentre con colore verde sono evidenziate le aree boscate esistenti e con colore rosso i limiti degli habitat di interesse comunitario; in colore blu, infine, è indicato il confine della zona di tutela naturalistica.



Figura 5 – Delimitazione dell'area di escavazione

La preparazione delle aree all'escavazione prevede, inizialmente, l'asportazione e accantonamento degli strati più superficiali e fertili dei terreni esistenti, per uno spessore pari a 0.30 m. Quindi si dovrà procedere scavando, per arretramento del fronte, a partire da nord, fino al tetto del livello 3, definito nel paragrafo precedente.

Il fondo scavo avrà, pertanto, profondità variabili, tra 0.40 e 2.50 m dall'attuale piano campagna.

Come rappresentato nelle tavole di progetto, tutte le scarpate dovranno presentare un'incidenza pari a 1/3. A riguardo, data la pendenza e l'altezza estremamente modeste si è ritenuto superfluo allegare delle verifiche di stabilità.

Un'attenzione particolare andrà posta allo scotico, stoccaggio e riutilizzo del terreno vegetale; la programmazione di questi movimenti di terra deve avvenire evitando che l'*humus* vada disperso e messo a discarica o che venga stoccato per tempi molto lunghi prima di un suo riutilizzo, favorendo in tal caso il deterioramento delle sue caratteristiche pedologiche ad opera degli agenti meteorici (piogge dilavanti, ecc.).

Il progetto d'escavazione per pubblico interesse, redatto tenendo conto delle caratteristiche litostratimetriche presenti (definite in dettaglio nella *Relazione sulla gestione delle materie*), è illustrato sulle seguenti elaborati grafici:

- Tavola 9.1 – Area di escavazione: planimetria di coltivazione
- Tavola 9.2 - Area di escavazione: sezioni di coltivazione

Ai fini dimensionali, per la definizione delle quote del piano campagna, si è fatto riferimento al DTM AIPo 2005.

2.2.6 Interventi di sistemazione e rinaturalizzazione dell'area di escavazione di pubblico interesse

2.2.6.1 Interventi di sistemazione dell'area di escavazione

Una volta terminati i lavori di prelievo del materiale occorrente per l'adeguamento del rilevato arginale, l'area di escavazione sarà oggetto di un intervento di riprofilatura e regolarizzazione del fondo e delle scarpate interessati dal movimento dei mezzi d'opera: il materiale occorrente per la rimodellazione, come illustrato nelle tavole 10, verrà recuperato dallo scavo per la creazione di una piccola depressione, caratterizzata da un andamento naturaliforme, destinata a trattenere e far ristagnare le acque piovane.

Ultimati questi lavori, si procederà a stendere sul profilo escavato il materiale proveniente dallo scotico precedentemente effettuato.

2.2.6.2 Interventi di rinaturalizzazione dell'area di escavazione

Come meglio esplicitato nello *Studio di incidenza ecologica sul SIC-ZPS*, l'area di escavazione ricade all'interno del Sito di Importanza Comunitaria SIC-ZPS IT4010018, denominato "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio", istituito dalla Regione Emilia Romagna con D.G.R. 22 settembre 2003 n. 1816 e confermato dalla Decisione della Commissione del 7 dicembre 2004.

Come altresì evidenziato nello *Studio di fattibilità ambientale*, l'area in esame ricade parzialmente anche all'interno di una "Zona di tutela naturalistica" ai sensi dell'art. 25 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia Romagna (PTPR).

Gli interventi di rinaturalizzazione, pertanto, sono stati studiati con l'intento per migliorare lo stato dell'ambiente prossimo alle aree protette e tutelate rispetto alle condizioni attuali (incolto) e di incrementare l'estensione degli habitat di interesse comunitario presenti, con particolare riferimento *alle Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* (habitat 92A0).

In una prima fase dell'analisi delle possibili proposte di intervento si era ipotizzato di creare delle zone umide protette dal fiume dalla fascia alberata, favorendo l'ingresso di acqua dal Po e potenziando gli habitat presenti.

Si è quindi proceduto allo studio dei livelli idrici nel fiume in corrispondenza delle diverse portate e della durata nell'arco dell'anno.

In base ai dati forniti da Aipo e a quelli desumibili dagli annali idrologici pubblicati a cura di Arpa, si è però potuto verificare che i livelli idrici nel Po corrispondenti a portate di durate significative ai fini della creazione di aree umide sono sempre notevolmente inferiori sia al piano campagna che al piano di fondo scavo al termine dei lavori, come illustrato nella figura schematica che segue.

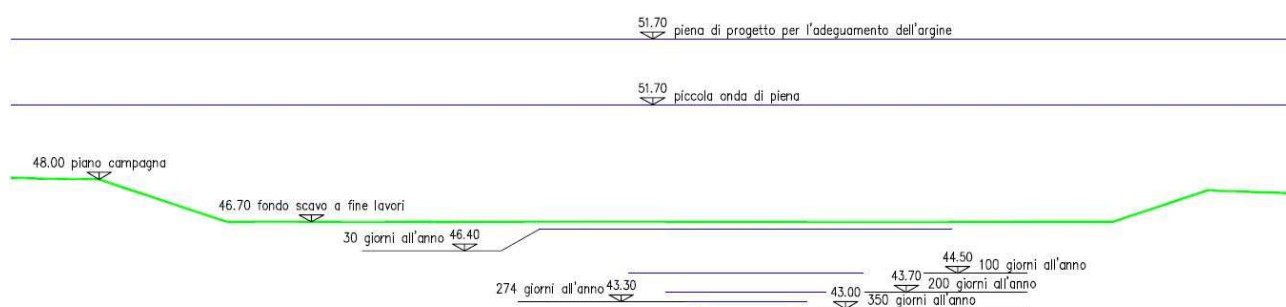


Figura 6 – Livelli idrici in Po per portate di diversa durata in rapporto alle quote della golena e del fondo scavo

Tenuto conto, inoltre, che i terreni posti al di sotto del piano di escavazione sono sostanzialmente costituiti da sabbie ad elevata permeabilità, si è giunti alla conclusione che non sarebbe stato possibile prevedere la creazione di aree umide stabili nel tempo.

In definitiva, si è ritenuto che il miglior intervento di rinaturalizzazione fosse quello di incrementare ulteriormente l'estensione degli habitat di interesse comunitario (già oggi più ampi dei limiti individuati), procedendo alla realizzazione di nuove aree di rimboschimento: si è quindi prevista la messa a dimora di piantine forestali con pane di terra, delle stesse specie dell'habitat 92A0 presente nel sito (*Salix alba* e *Populus alba*), con una densità di 2.000 elementi all'ettaro. Le nuove zone boscate avranno una superficie complessiva di circa 2.650 m² e avranno la distribuzione indicata nella figura che segue con retino giallo.



Figura 7 – Interventi di rinaturalizzazione dell'area di escavazione

Nella figura seguente è invece riportata la sezione tipologica di rinaturalizzazione.

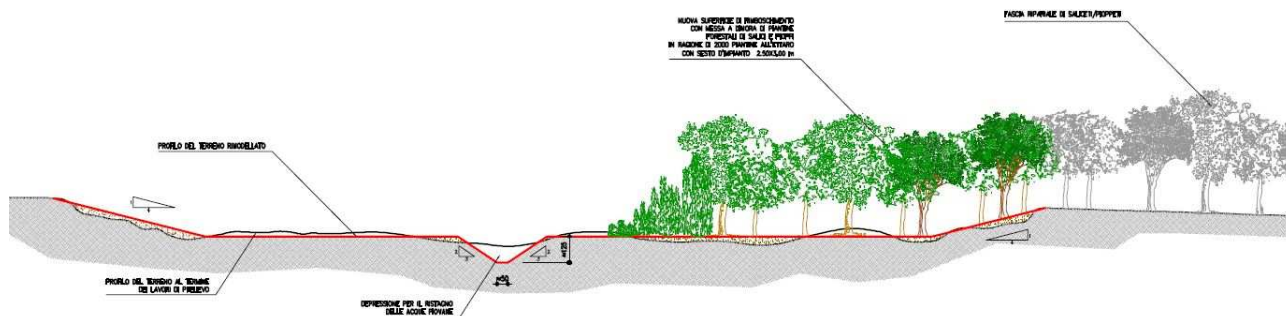


Figura 8 – Interventi di rinaturalizzazione dell'area di escavazione – sezione tipologica

Per una migliore comprensione degli interventi, si rimanda all'esame delle già richiamate tavole di progetto 10.

2.2.7 Ripristini in corso d'opera e a fine lavori

In considerazione delle condizioni che caratterizzano oggi le strade private che saranno utilizzate dai mezzi per il trasporto dei materiali di prelievo dall'area di escavazione alle zone di lavoro, si è previsto di destinare primariamente alla loro ricarica il materiale proveniente dalla demolizione della pista di servizio sulla sommità arginale, in modo da rendere tale viabilità idonea al transito dei mezzi in questione.

Le opere in progetto si completano poi con la realizzazione di una serie di interventi di ripristino dell'area che sarà occupata dalle postazioni fisse di cantiere (con il rifacimento dell'esistente pavimentazione in autobloccanti e del cordolo attualmente presente) e del breve tratto di viabilità comunale nella zona di Cascina del Bosco, anch'esso utilizzato dai mezzi in transito fra l'area di escavazione e l'argine oggetto di intervento.

2.3 Localizzazione del cantiere fisso

Il cantiere fisso sarà localizzato in corrispondenza della curva che la strada comunale del Boscone Cusani presenta in corrispondenza dell'abitato di Soprarivo, così come illustrato nell'allegato 1. Lungo la strada in direzione di Soprarivo è inoltre prevista un'area di deposito.

Entrambe le superfici saranno recintate con recinzione in rete metallica elettrosaldata e dotate di cancello carrabile di accesso.

3 Dati sulla sicurezza in cantiere

I dati di cui al presente capitolo andranno opportunamente integrati a cura dell'Impresa appaltatrice e del Coordinatore in fase di esecuzione.

3.1 Soggetti coinvolti

Ente Attuatore: **A.I.PO (Agenzia Interregionale per il fiume Po)**

Strada Garibaldi 75 - 43100 Parma – Tel. 0521/7971

Ufficio periferico di Piacenza

Via Santa Franca 38 – 29121 Piacenza - Tel. 0523/385050

Responsabile dei lavori: Sig.

Tel.:

Progettista:

Dott. Ing. Fulvio Bernabei

c/o DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO

Via Bassini, 19 – 20133 Milano – tel. 02/70600125

Direttore dei Lavori:

Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione:

Dott. Ing. Laura Grilli

c/o DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO

Via Bassini, 19 – 20133 Milano – tel. 02/70600125

Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione:

Dott. Ing. Laura Grilli

c/o DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO

Via Bassini, 19 – 20133 Milano – tel. 02/70600125

Direttore tecnico di cantiere: Sig.

Tel.

3.2 Dati dell'Impresa

Ragione Sociale:

Sede: Via n°

CAP Comune Prov.

Telefono

Fax

Indirizzo del Cantiere:

Tel.:

Fax:

Referenti per la Sicurezza

Datore di lavoro: Sig.

Tel.

Direttore tecnico di cantiere: Sig.

Tel.

Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione: Sig.

Tel.

Medico competente: Dott.

Tel.

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: Sig.

Tel.

Incaricati per la gestione emergenza:

Antincendio: Sig.

Tel.

Evacuazione: Sig.

Tel.

Pronto Soccorso: Sig.

Tel.

3.3 Documentazione da tenere in cantiere

Durante tutta l'esecuzione dei lavori l'impresa dovrà custodire in cantiere la seguente documentazione:

- Copia completa del progetto esecutivo
- Relazione geotecnica con indicazione pendenze di scavo e pressioni ammissibili sul terreno
- Copia dei contratti d'appalto
- Copia del presente Piano di sicurezza e coordinamento e copia della lettera di trasmissione del Piano agli eventuali subappaltatori
- Copia del Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- Copia della nomina del CSP e del CSE
- Dichiarazione dell'Impresa appaltatrice di formale accettazione del Piano di sicurezza e coordinamento redatto in fase di progettazione e copia del verbale specifico comprovante l'avvenuta consultazione in merito del rappresentante della sicurezza
- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa appaltatrice e delle eventuali imprese subappaltatrici, firmato in originale, completo di Piano d'Emergenza; nel trasmettere i POS delle imprese subappaltatrici, l'impresa appaltatrice deve dichiarare che ne ha verificato la congruenza con il proprio
- DURC dell'Impresa appaltatrice
- Documentazione inerente l'idoneità tecnico professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi

- Copie delle autorizzazioni ai subappalti, alle forniture con posa in opera e ai noli a caldo
- Elenco dei lavoratori presenti in cantiere (appartenenti sia alla ditta appaltatrice sia alle ditte sub-appaltatrici), completo di tessere di riconoscimento corredate di fotografia per ciascun operaio contenenti le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro
- Copia della notifica preliminare e dei suoi aggiornamenti
- Libro matricola dei dipendenti in originale o copia aggiornata
- Copia delle nomine dei soggetti referenti per la sicurezza (medico competente, preposto, direttore di cantiere, rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, responsabile servizio prevenzione e protezione), con firme per accettazione dei nominati
- Nominativi dei lavoratori addetti antincendio e primo soccorso e copia degli attestati di formazione
- Documenti attestanti la formazione e l'informazione dei lavoratori sulla sicurezza (generale+specifico per lavoratori a rischio alto e, laddove occorrente, formazione specifica alla conduzione delle attrezzature di lavoro, montaggio e smontaggio ponteggi, DPI di III categoria, spazi confinati)
- Piano sanitario
- Copia dei certificati di idoneità dei lavoratori
- Vaccinazioni antitetaniche
- Schede di consegna dei dispositivi di protezione individuale con firma di ricevuta da parte del lavoratore
- Schede dei prodotti tossici eventualmente utilizzati
- Istruzioni per le procedure di lavoro ed uso DPI per le sostanze chimiche
- Valutazione del rischio rumore, con indicazione della fonte documentale cui si è fatto riferimento
- Verbali delle riunioni periodiche relative alla sicurezza
- Verbali dei sopralluoghi in cantiere relativi alla sicurezza
- Copia di eventuali verbali redatti da organi di vigilanza

- Documentazione verifica semestrale estintori
- Certificato di prevenzione incendi per attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco (gruppo elettrogeno di potenza superiore a 25 kW, deposito carburante e bombole gas compresso)
- Calcolo di probabilità di fulminazione
- Denuncia impianto per protezione scariche atmosferiche
- Impianto messa a terra:
 - Denuncia dell'impianto di messa a terra
 - Schema di impianto MT
 - Verbali di verifica periodica biennale
- Impianto elettrico di cantiere:
 - Dichiarazione del fabbricante della conformità alle norme dei quadri elettrici
 - Dichiarazione di conformità dell'impianto di cantiere
- Ponteggi:
 - Autorizzazione ministeriale e libretto ponteggio
 - PIMUS
 - Schema ponteggio autorizzato < 20 m
 - Progetto ponteggio > 20 m
 - Progetto castello di servizio
 - Documentazione attestante l'esecuzione dell'ultima verifica del ponteggio costruito
- Apparecchi di sollevamento:
 - libretto omologazione per impianti di sollevamento di portata inferiore a 200 kg
 - denuncia all'INAIL per impianti di sollevamento di portata superiore a 200 kg
 - Libretto verifiche periodiche
 - Verifica trimestrale di funi e catene
 - Procedura per gru interferente
 - Certificazione radiocomando gru
- Libretti e certificati di circolazione dei mezzi e delle macchine utilizzati in cantiere
- Copia libretti d'uso delle macchine utilizzate in cantiere

- Libretti dei piani di manutenzione delle macchine
- Documentazione smaltimento rifiuti

3.4 Numeri utili

Indirizzi enti presenti sul territorio

AIPO Parma	0521/7971
AIPO Ufficio operativo di Piacenza	0523/385050
Ufficio Tecnico Comune di Calendasco	0523/772722
Ufficio Lavori Pubblici Comune di Calendasco	0523/780351
Ufficio Igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro Piacenza	0523/317930
Ufficio Direzione Territoriale del Lavoro Piacenza	0523/339711
Altri:	

Comunicazioni di emergenza

Polizia	113
Carabinieri	112
Pronto Soccorso Ambulanza	118
VV.FF. (Comando Prov.le)	115
Ufficio Polizia Municipale Calendasco	0523/952307
Ufficio Polizia Municipale Rottofreno	0523/952307
Segnalazione guasti	
Acquedotto (IRETI)	800038038
Elettricità	
Gas (UNARETI)	800066722
Protezione civile Piacenza	0523/713021
	
Altri:	

4 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi nel cantiere in esame

Durante l'esecuzione dei lavori possono verificarsi situazioni di rischio specifico legate sostanzialmente ai seguenti fattori:

1. condizioni di piena del fiume Po
2. interferenza con la viabilità locale
3. interferenza con le attività agricole
4. movimentazione di carichi sospesi
5. presenza di sottoservizi e linee aeree
6. emissione di polveri e di rumori

Punto 1

I lavori in progetto andranno realizzati sull'argine maestro di Po e, quindi, in prossimità dell'alveo del fiume.

Di conseguenza, in caso di eventi di morbida e/o di piena del Po, le aree di lavoro potranno essere interessate da fenomeni di allagamento e, quindi, risultare inagibili con tiranti idrici legati all'intensità del fenomeno.

Punto 2

Per raggiungere le aree di lavoro, i mezzi di cantiere e i mezzi di approvvigionamento materiali percorreranno le strade indicate nell'allegato 1 utilizzate dal traffico locale, interessando anche l'attraversamento di alcuni centri abitati.

Punto 3

Durante la realizzazione degli interventi si potranno verificare delle interferenze tra i mezzi di cantiere ed i mezzi locali adibiti alla conduzione della coltivazione dei campi.

Punto 4

Per gli interventi di costruzione della nuova chiavica Galeotto sarà necessario movimentare carichi sospesi attraverso escavatori abilitati al sollevamento o autocarri con gru.

Punto 5

In prossimità di alcune lavorazioni e delle aree fisse di cantiere è presente una linea telefonica su pali. Sotto il sedime stradale della strada comunale di Soprarivo, inoltre, sono presenti una tubazione del gas di media pressione e una tubazione dell'acquedotto. In prossimità delle aree fisse di cantiere è presente anche n palo della pubblica illuminazione.

Punto 6

Le lavorazioni che devono essere eseguite e la tipologia di mezzi utilizzati sono tali da produrre emissione di polveri e di rumori.

Le altre tipologie di lavorazioni previste, sono sostanzialmente di tipo corrente e per la loro esecuzione si dovranno prevedere i normali accorgimenti adottati in queste situazioni. Al di là di quanto evidenziato poco sopra, quindi, il cantiere in esame non comporta altri rischi specifici in rapporto alle lavorazioni da eseguire.

5 Scelte progettuali organizzative, procedure preventive e protettive

5.1 Prescrizioni generali in rapporto al cantiere in esame

Con riferimento alle criticità e ai rischi analizzati nel precedente capitolo, si riportano nel seguito le procedure da seguire per minimizzare i rischi medesimi.

Punto 1

Sistema di monitoraggio

Gli interventi sulle chiaviche e le opere di rialzo e ringrosso del rilevato a golena dovranno essere tassativamente realizzate con il Po in condizioni di magra, indicativamente previste fra i mesi di maggio e ottobre.

Prima dell'inizio dei lavori, l'impresa aggiudicataria, di concerto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, dovrà esplicitare all'interno del Piano di emergenza, che farà parte integrante del POS, **il programma di monitoraggio delle portate e dei livelli del Po**, al fine di fissare i livelli di rischio e di allarme del sistema di vigilanza e di allerta descritto nel seguito.

Al fine di garantire la massima tempestività nell'attuazione di tutte le misure e le azioni necessarie alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e del cantiere, il CSE dovrà giornalmente verificare, attraverso il sito della Regione Emilia Romagna <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/homepage>, l'emissione di bollettini/avvisi di criticità che consentano, nella fase antecedente/previsionale dell'evento di piena, l'avvio delle procedure di vigilanza di seguito descritte.

Il sistema di vigilanza ed allerta dovrà essere basato su due attività complementari:

- monitoraggio dei dati pluviometrici ed idrometrici della rete fiduciaria padana, in relazione al bacino di monte ed in particolare dei livelli previsti e osservati alla sezione di Piacenza, attraverso le applicazioni da remoto visualizzabili nei siti di Regione Emilia-Romagna e AIPo, ma anche attraverso una diretta connessione con AIPo per la verifica e la lettura dei livelli del fiume Po eseguita negli idrometri a vista;
- acquisizione delle allerta meteo e dei bollettini di previsione e monitoraggio messi a disposizione dalla Regione Emilia Romagna sul sito <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/homepage>

Livelli di criticità

In relazione alle diverse fasi del cantiere dovranno essere individuate delle soglie idrometriche di criticità: al superamento previsto e osservato andranno definite le azioni e le misure di salvaguardia.

Le soglie di criticità in funzione delle attività del cantiere:

- area di prelievo materiale (correlare il livello idrometro alla sezione di Ponte Becca ed la quota di allagamento dell'area);

- lavoro di rialzo lato fiume (correlare il livello idrometro alla sezione di Ponte Becca e di interessamento dell'unghia arginale)
- rifacimento Chiavica Galeotto (liv1. correlare il livello idrometro alla sezione di Ponte Becca e di interessamento dell'unghia arginale; liv2. correlare il livello idrometro alla sezione di Ponte Becca e alla quota delle palancole).

Gli stati idrologici pericolosi saranno quindi da mettere valutare rispetto ai livelli dei rilevati e delle opere idrauliche (quando questi superino le soglie di sicurezza prestabilite), e alla velocità di incremento del livello (indipendentemente dal livello stesso).

Sulla base dello scenario d'evento previsto e le soglie di criticità individuate, sarà dunque possibile definire le soglie di allarme e le azioni che consentiranno un sicuro allertamento del cantiere.

Procedure operative

Al fine di raggiungere lo scopo principale di tutelare la sicurezza dei lavoratori e salvaguardare le strutture di cantiere, occorrerà adottare le procedure di sicurezza nelle operazioni di cantiere basate su diversi livelli di rischio idraulico, stabiliti sulla base degli elementi sopra descritti.

Un primo grado di allerta si avrà quando viene emesso il Bollettino Previsionale per l'asta del Po con l'evidenza del superamento previsto e/o osservato nel tratto di asta posto a monte del cantiere. Il Bollettino fornirà indicazioni su precipitazioni nella giornata di emissione e nei 3 giorni successivi. I lavori procederanno, ma si dovrà effettuare con maggiore frequenza il controllo dei livelli idrici.

Un secondo grado di allerta si avrà quando il Bollettino Previsionale per l'asta del Po o fornirà indicazioni su possibili criticità con preavviso di 1 – 2 giorni, o in caso di allerta gialla segnalata dal sito regionale sopra richiamato. In tale caso ci sarà l'allerta e un maggior monitoraggio della situazione. Anche in questo caso i lavori potranno procedere, ma si dovrà evitare la presenza di materiali e mezzi in golena di non immediato utilizzo.

Un terzo grado di allerta, che potrà essere indipendente dai due gradi precedenti, si avrà in funzione delle seguenti letture di pre-allarme agli idrometri di Po di Ponte della Becca e di Piacenza:

- Ponte della Becca: 1.50 m;
- Piacenza: 2.80 m.

In questo caso, anche in base alla velocità di crescita delle letture dei livelli idrici, si dovrà provvedere a sgombrare l'area di lavoro, spostando materiali, mezzi e maestranze in prossimità dell'area di cantiere fisso.

In caso venga riscontrata una situazione anomala e il livello idrico agli idrometri raggiunga le seguenti quote di allarme:

- Ponte della Becca: 2.00 m;
- Piacenza: 3.40 m.

si procederà allo SGOMBERO IMMEDIATO DEL CANTIERE.

Punto 2

In prossimità dei punti di accesso alle aree di lavoro, l'impresa dovrà predisporre idonei segnali di avviso per segnalare la presenza dei mezzi di cantiere.

In ogni situazione, la velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere non dovrà mai superare il limite di 20 km/h lungo l'argine maestro e di 30 km/h lungo la viabilità di accesso al cantiere. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'attraversamento dei centri abitati.

Dovrà essere predisposto, da parte dell'Impresa, un controllo sugli pneumatici dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere affinché non venga trasportato materiale terroso o pietrisco sulle strade ordinarie. Dovrà quindi essere predisposto un sistema di lavaggio degli automezzi prima che questi si immettano sulla viabilità ordinaria.

L'accesso alle aree fisse di cantiere dovrà sempre rimanere libero, in modo che la manovra di ingresso dei mezzi di lavoro risulti agevole e non ostacoli eventuali altri mezzi in ingresso.

Resterà a carico dell'Impresa il ripristino, al termine dei lavori, di qualunque danno provocato alla viabilità esistente.

L'impresa dovrà segnalare in modo adeguato la presenza dei mezzi in transito apponendo idonei segnali di "attenzione" (es. uscita mezzi di lavoro) in punti strategici individuati con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Punto 3

Lungo lo sviluppo dell'argine maestro sono presenti numerose rampe che consentono il collegamento fra i campi coltivati posti a campagna e quelli posizionati in golena, rampe che vengono di norma utilizzate dai mezzi agricoli.

Lungo buona parte della tratta di intervento, inoltre, è stata prevista l'occupazione temporanea di una fascia di 4 metri al piede del futuro rilevato, destinata al deposito del terreno vegetale proveniente dallo scotico delle scarpate esistenti, per la successiva posa in opera sui paramenti di progetto.

Sarà quindi opportuno che l'Impresa prenda i dovuti accordi con gli agricoltori per mantenere la continuità dei transiti dei mezzi agricoli, in modo particolare durante i periodi di semina e raccolto dei campi.

Per gestire in sicurezza l'incrocio dei mezzi diretti e provenienti dall'area di escavazione, il movimento degli autocarri dovrà essere coordinato mediante cellulari in modo da evitare il transito in contemporanea lungo i tratti di viabilità compresi fra i diversi percorsi sull'argine maestro. Si rimanda al successivo paragrafo 5.2 per ulteriori dettagli.

Resterà comunque a carico dell'Impresa il ripristino, al termine dei lavori, di qualunque danno provocato alla viabilità esistente.

Punto 4

I lavori di costruzione della chiavica Galeotto prevedono l'installazione di una nuova paratoia e l'infissione di palancole metalliche, che saranno movimentate con l'ausilio di autocarri con gru o di scavatori abilitati al sollevamento. Dovranno essere preventivamente individuate e preparate le aree ed i piani di appoggio su cui sosterranno i mezzi di sollevamento durante le fasi di movimentazione dei materiali.

Il personale operante a terra dovrà essere munito di dispositivi di protezione del capo e dovrà mantenersi a distanza di sicurezza fino a quando l'elemento da posare non sarà in posizione.

È tassativamente vietata la movimentazione sospesa di qualsiasi struttura in presenza di vento.

Punto 5

Come anticipato nel precedente capitolo, va segnalata la presenza di una linea telefonica aerea su pali in legno posta lungo la strada comunale del Boscone Cusani e lungo la strada diretta a Soprarivo e, sotto il sedime stradale della strada comunale di Soprarivo, di una tubazione del gas di media pressione e di una tubazione dell'acquedotto; in prossimità delle aree fisse di cantiere è presente anche un palo della pubblica illuminazione.

La linea telefonica interferirà con l'accesso all'area delle postazioni fisse di cantiere e all'area di deposito e con la realizzazione del canale di alimentazione della nuova chiavica Galeotto; con quest'ultimo intervento interferiranno anche le tubazioni del gas e dell'acquedotto.

Per quanto riguarda la linea telefonica, in data 26.09.2018, è stato effettuato un sopralluogo con un tecnico di Telecom al fine di valutare l'opportunità di prevedere lo spostamento, anche solo temporaneo, del palo che interferirà con l'imbocco del canale di alimentazione della nuova chiavica Galeotto; secondo il tecnico non dovrebbe essere necessario alcuno spostamento: l'impresa appaltatrice dovrà comunque operare con la massima cautela per evitare qualunque danno. Prima dell'inizio dei lavori, di concerto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, si potrà valutare l'opportunità di un intervento di spostamento, anche solo temporaneo, del palo in questione, coinvolgendo, a tal fine, l'Ente gestore.

A proposito dell'area di cantiere fisso, occorrerà porre attenzione solo nelle fasi di allestimento e smantellamento del cantiere, durante le quali i mezzi di sollevamento dovranno stazionare all'interno dell'area, così da evitare ogni interferenza con la linea telefonica e con il palo di illuminazione. L'Impresa dovrà quindi predisporre apposite strutture di segnalazione e protezione, quali intelaiature o castelli in legno, in prossimità delle zone di passaggio sotto i cavi aerei per impedire qualsiasi tipo di contatto.

Per quanto riguarda invece le linee del gas e dell'acquedotto, in base alle informazioni acquisite in sede di progettazione, si è accertato che non esistono indicazioni precise sulla posizione altimetrica di tali tubazioni e che anche l'andamento planimetrico riportato sulla cartografia disponibile non è spesso attendibile: la posizione precisa delle condotte presenti sarà quindi rilevabile soltanto attraverso saggi mirati.

Si è potuto appurare che le tubazioni dell'acquedotto vengono di norma posate fra 0.80 e 1.20 m al di sotto del piano campagna, mentre le tubazioni del gas fra 0.80 e 1.00 m; come si può osservare dalle tavole di progetto, e in particolare dalla tav. 7.4, l'estradosso della soletta superiore del canale di alimentazione della nuova chiavica Galeotto si troverà ad una profondità di 1.10-1.15 m dalla sommità della strada comunale di Soprarivo.

In sede di Conferenza dei Servizi, Irete ha illustrato la suddetta interferenza con la condotta di distribuzione dell'acqua, confermando di non essere in possesso di dati che ne identifichino in modo preciso la profondità di posa e il tracciato. A loro parere, in considerazione della quota di imposta della tubazione, sarà possibile intervenire in fase esecutiva alla risoluzione del problema, in quanto le quote dei manufatti previsti non inficiano la ricollocazione della tubazione nella situazione iniziale, previo sostegno su cavallotti durante l'esecuzione delle opere previste in progetto.

Unareti non è potuta intervenire in Conferenza dei Servizi, ma ha provveduto a comunicare di aver tracciato in sito, in data 11.10.2018, la posizione della tubazione del gas e a dichiarare che l'interferenza si sarebbe risolta in fase di esecuzione dei lavori.

In data 19.10.2018 Aipo ha poi provveduto a effettuare appositi saggi in prossimità dell'interferenza con il cunicolo della nuova chiavica Galeotto, evidenziando che la condotta del gas risulta posizionata in banchina, mentre la tubazione dell'acquedotto è posta a 40 cm dal limite esterno del tappeto stradale; entrambe le linee sono posate a circa 1.20 m dalla pavimentazione asfaltata.

A fronte delle varie informazioni acquisite, si può quindi ritenere che non sarà necessario prevedere il riposizionamento delle condotte del gas e dell'acquedotto (che potranno anche essere inglobate nel getto della soletta). Sarà naturalmente necessario provvedere al sostegno delle tubazioni durante le operazioni di scavo e di getto, fino a quando il manufatto non sarà rinterrato, secondo le indicazioni e le modalità fornite dagli Enti gestori.

Resterà a carico dell'Impresa il ripristino immediato di qualunque danno provocato ai servizi esistenti.

Punto 6

Per quanto riguarda il controllo dell'emissione di polveri, l'Impresa dovrà porre la massima attenzione nell'esecuzione dei movimenti terra, in particolare in condizioni di tempo secco; se necessario, il materiale depositato e da movimentare dovrà essere accuratamente umidificato in modo da minimizzare la formazione di polveri che potrebbero creare problemi o disagi nelle aree limitrofe; per lo stesso motivo la velocità dei mezzi d'opera dovrà risultare contenuta, con particolare riferimento a quelli in transito sull'argine maestro e sulle piste sterrate, e si dovrà provvedere alla loro bagnatura quando necessario in rapporto alle condizioni climatiche.

Per contenere invece l'emissione di rumore, l'Impresa dovrà prevedere l'utilizzo di macchinari conformi alle vigenti normative in materia di abbattimento dell'inquinamento acustico: tale conformità dovrà essere evidenziata nell'elenco delle macchine operatrici utilizzate nel cantiere, che dovrà essere allegato al POS presentato dall'Impresa.

L'impresa dovrà altresì dimostrare la corretta e regolare manutenzione dei mezzi, al fine di garantire il controllo delle emissioni.

5.2 Organizzazione del cantiere

La viabilità per l'accesso alle aree di lavoro è indicata nel già richiamato Allegato 1, in cui sono indicati anche i percorsi di collegamento con la cava di prelievo, che seguiranno in parte il tracciato di piste sterrate private, in parte la strada comunale del Mezzano e in parte l'argine maestro.

Per quanto possibile si è individuato un percorso ad anello, in modo da evitare il transito a doppio senso lungo i tracciati. Ciò non sarà sicuramente possibile lungo il tratto di argine compreso fra Cascina del Bosco e l'area di lavoro: l'Impresa, pertanto, dovrà provvedere ad adeguare i "magazzini" presenti a campagna, in modo da creare delle piazzole che consentano la sosta dei mezzi diretti alla cava, in caso di incrocio con i mezzi diretti alle aree di lavoro.

Come anticipato in precedenza, il materiale proveniente dallo scotico del terreno vegetale dalle scarpate esistenti, che verrà successivamente steso sui nuovi paramenti, dovrà essere temporaneamente depositato nella fascia di 4 metri posta al piede del futuro ringrosso per la quale è stata prevista l'occupazione temporanea o, laddove presente e non interessata dai lavori, sulla banca esistente lato campagna.

I lavori di realizzazione del nuovo rilevato dovranno procedere per fasi successive, in modo da creare sempre una banca di larghezza adeguata ad ospitare sia l'escavatore all'opera, sia l'autocarro per il trasporto del materiale dalla cava: i lavori procederanno dal piano campagna con la realizzazione dello scotico per la preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e con la formazione delle prime gradonature; le successive gradonature verranno realizzate solo dopo l'ultimazione della prima porzione del nuovo rilevato e così a seguire.

I lavori di ringrosso a fiume nelle tratte comprese fra l'inizio di monte e la sez. 6 e fra la sez. 19 e la sez. 21 dovranno avvenire per tratte finite di lunghezza pari a circa 300 metri, in modo da evitare che possa verificarsi un evento di piena o di morbida con un tratto di argine in lavorazione troppo lungo: in ogni caso, l'Impresa dovrà tenere a disposizione dei teli impermeabili da fissare in corrispondenza del rilevato in costruzione in caso vengano previsti eventi di piena.

Per la realizzazione del canale di alimentazione della nuova chiavica Galeotto, sarà necessario prevedere la temporanea interruzione della strada comunale diretta a Soprarivo: l'Impresa dovrà dunque provvedere alla realizzazione di una deviazione provvisoria a lato della strada comunale, onde mantenere il collegamento alle abitazioni presenti anche durante i lavori di costruzione del canale per la parte interferente con la viabilità.

Durante i lavori di costruzione della nuova chiavica Galeotto, inoltre, l'impresa dovrà creare una rampa provvisoria per consentire ai mezzi di trasporto provenienti dall'area di escavazione di raggiungere la strada comunale per Soprarivo e di risalire sull'argine utilizzando la rampa 4, senza

interferire con la realizzazione del nuovo manufatto. Si precisa che quando verrà realizzata la porzione di canale di alimentazione interferente con la strada comunale, di cui sopra, il corpo principale della chiavica sarà già terminato e i mezzi potranno transitare sulla sommità arginale.

Considerate le dimensioni delle aree a disposizione per il cantiere fisso (si veda l'Allegato 2), sarà opportuno minimizzare l'entità delle strutture fisse: vista la vicinanza di centri abitati, per garantire il servizio di mensa agli operai, l'Impresa dovrà prendere accordi, formalizzati per iscritto, con i pubblici esercizi locali.

Si dovrà inoltre evitare il deposito di materiali e mezzi di non immediato utilizzo: l'impresa, pertanto, dovrà concordare con i fornitori delle adeguate procedure di trasporto dei materiali in approvvigionamento in modo che questo sia scaglionato lungo la durata temporale dei lavori e rapportato alle esigenze giornaliere.

Le aree di cantiere dovranno essere completamente recintate sia durante le varie fasi di lavoro, sia durante le pause diurne, notturne e/o festive al fine di impedire l'accesso a persone non autorizzate. Una recinzione arancione dovrà essere posta a delimitare le aree di lavoro al piano campagna e in corrispondenza delle rampe di cui sarà in corso l'adeguamento alla sagoma di progetto.

Nel Piano operativo di sicurezza, l'impresa appaltatrice, in base a quanto sopra esposto, dovrà specificare come intende organizzare la posizione delle baracche di ricovero e di servizio e del locale per la Direzione Lavori, le zone di carico e scarico, la dislocazione degli impianti di cantiere, le zone di deposito delle attrezzature, di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti. Dovranno altresì essere specificate le modalità di gestione e movimentazione delle forniture provenienti dall'esterno.

5.3 Rischio bellico

Sulla base delle informazioni acquisite dal sottoscritto Coordinatore, si può escludere che vi sia il rischio di rinvenimento di ordigni bellici durante la realizzazione degli interventi in progetto lungo l'argine maestro.

In considerazione, invece, della posizione dell'area di escavazione, prossima alle zone bombardate nell'ambito piacentino, e dei rinvenimenti di ordigni bellici a cui si è assistito nel corso degli anni in siti confinanti con quello in esame, in accordo con il RUP, il sottoscritto CSP ha ritenuto opportuno procedere con la bonifica bellica sistematica dell'area di escavazione di pubblico interesse destinata al prelievo del materiale necessario per effettuare il ringrosso arginale.

I lavori di prelievo del materiale potranno essere iniziati solo dopo che l'Impresa specializzata avrà rilasciato l'*Attestato di Bonifica Bellica* validato dal Ministero della Difesa come prescritto dalla Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (GEN-BST 001) del Ministero della Difesa.

.

6 Prescrizioni generali – Presenza di più imprese

6.1 Prescrizioni generali – presenza di più imprese

I lavori di cui al presente progetto verranno appaltati ad un'unica impresa: in questa fase non è dunque possibile prevedere quali tipologie di lavorazioni verranno eventualmente subappaltate e quindi definire a priori le misure di coordinamento relative alla presenza di più imprese.

Nel seguito del presente capitolo viene richiamata una serie di obblighi a carico dell'appaltatore, che dovranno essere esplicitati nel Piano operativo di sicurezza (POS) che l'impresa appaltatrice dovrà predisporre per il cantiere in esame.

Le indicazioni di cui sopra valgono naturalmente anche per tutte le altre imprese che, a qualunque titolo, dovessero essere autorizzate ad operare nell'ambito del cantiere.

In caso di subappalto, di noleggi a caldo o di forniture con personale operante sul posto, prima dell'inizio dei relativi lavori, dovranno essere trasmessi al Coordinatore in fase di esecuzione i POS redatti a cura delle nuove imprese, con annessa dichiarazione, firmata da tutte le Imprese, che è stata presa visione di tutti i POS, che i documenti sono congruenti fra loro e che, pertanto, vengono accettati.

Dovrà inoltre essere prevista una opportuna integrazione del POS dell'impresa appaltatrice in cui verranno definite, se necessario, le modalità organizzative di utilizzo e le relative responsabilità in merito all'eventuale uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi e servizi di protezione collettiva di competenza dell'impresa appaltatrice stessa.

Per quanto riguarda infine la movimentazione dei mezzi nell'area del cantiere fisso e lungo i percorsi di cantiere, l'appaltatore dovrà formalmente informare tutti gli altri operatori presenti, con particolare riferimento ai fornitori, delle modalità organizzative stabilite nel proprio POS. Tutti gli operatori dovranno dichiarare per iscritto di adeguarsi a tali modalità. Copia di entrambe le formalizzazioni dovrà essere trasmessa al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Obblighi generali dell'appaltatore

L'appaltatore è tenuto ad identificare, comunicare e prevenire tutti i nuovi rischi che si evidenzieranno nel corso dei lavori.

L'appaltatore è tenuto ad osservare tutte le disposizioni di carattere generale relative a sicurezza e disciplina rispetto alle norme vigenti e rispetto alla Valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei Lavoratori e rispetto al Piano di Emergenza.

Indipendentemente dalle specifiche prescrizioni di legge e contrattuali, l'appaltatore è tenuto ad informare il proprio personale sui rischi connessi ai lavori, sulle misure di prevenzione e sui mezzi personali di prevenzione e protezione eventualmente necessari.

Durante il montaggio dei ponteggi, eventualmente necessari, l'appaltatore dovrà garantire la presenza continua del proprio Responsabile per la sicurezza.

Durante l'esecuzione dei lavori il datore di lavoro dell'impresa esecutrice è obbligato a provvedere a:

- a) rimuovere eventuali materiali pericolosi presenti nell'area di cantiere;
- b) provvedere alla delimitazione delle aree di cantiere destinate allo stoccaggio e al deposito dei vari materiali, con particolare riguardo alle sostanze pericolose;
- c) mantenere le vie di circolazione sgombre;
- d) fornire regolare manutenzione dei luoghi di lavoro e delle macchine;
- e) fornire regolare pulitura di luoghi di lavoro e impianti per assicurare adeguate condizioni igieniche;
- f) eseguire la manutenzione ed il controllo di funzionamento di impianti e dispositivi di sicurezza destinati alla prevenzione o eliminazione dei pericoli.

L'appaltatore dovrà fornire al proprio personale mezzi di protezione individuali in accordo ai requisiti del D.L.vo 81/2008. Dovrà inoltre dare adeguate istruzioni ai lavoratori per l'uso dei mezzi di protezione ed esigere che il proprio personale li utilizzi.

L'appaltatore è tenuto a rispettare in termini di prevenzione e di protezione dal rumore i requisiti del D.L.vo 81/2008, inclusa la fornitura dei mezzi di protezione individuale quando necessari (tappi, auricolari, cuffie).

È bene tenere comunque presente che la prevenzione al rumore la si può e la si deve già fare fin dalla fase di acquisto delle macchine o attrezzature (scelta ad esempio di macchine silenziate) e facendo inoltre attenzione a programmare un'opportuna manutenzione delle stesse ed in particolare dei loro organi in movimento soggetti a vibrazioni.

In cantiere è bene isolare opportunamente le macchine più rumorose (ad es. compressore fisso) o, quando possibile, sistemarle in posti con scarsa presenza di maestranze e contemporaneamente lontani da abitazioni.

Per particolari lavori che ne richiedono l'uso, dovranno essere indossati gli idonei mezzi di protezione personale (tappi auricolari, cuffie antirumore), ricordando che questi, come ogni mezzo personale di protezione, non devono comunque essere considerati come sostituti di altre soluzioni di prevenzione.

L'appaltatore è tenuto a munire il personale di cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Servizi sanitari di primo intervento

In cantiere dovranno essere tenuti i presidi sanitari per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

I presidi saranno contenuti in una cassetta di primo soccorso; l'ubicazione di tale servizio deve essere nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

Si dovrà affiggere una bacheca con informazioni utili quali numeri di telefono di emergenza e indirizzi di pronto soccorso, vigili del fuoco, ecc.

È necessario ipotizzare, a cura dell'Appaltatore, brevi momenti formativi in cui i lavoratori vengano addestrati sul comportamento da tenere nel caso degli infortuni più usuali o nel caso di interventi da realizzare da squadre esperte di pronto soccorso, in grado di valutare la gravità dell'infortunio e conoscere il modo di comportarsi nell'attesa dell'intervento del personale specializzato.

Negli appositi registri dovranno sinteticamente essere riportati i risultati delle visite mediche eseguite, con indicazione del giudizio di idoneità e del tipo di accertamento eseguito, e la successiva scadenza delle visite mediche.

I lavoratori dovranno essere inoltre sottoposti a regolare vaccinazione antitetanica.

Mezzi antincendio

In cantiere dovranno essere tenuti mezzi di prevenzione e di estinzione incendi costituiti da estintori portatili la cui localizzazione deve essere segnalata con appositi cartelli e resa nota a tutti gli addetti.

Si ricorda che i mezzi antincendio devono essere mantenuti in efficiente stato di conservazione, sempre pronti all'uso e devono essere controllati da personale esperto almeno una volta ogni sei mesi.

Macchine, impianti, utensili, attrezzi

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per i lavori dovranno rispettare le norme di sicurezza vigenti, nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche dei manuali di istruzione e di omologazione del costruttore.

Le macchine devono essere a norma con le verifiche periodiche previste dalle norme.

Impianti elettrici

L'Impresa dovrà dare comunicazione scritta alla Committente indicando il punto di allacciamento degli impianti elettrici, le modalità e l'orario di impiego, la durata e la potenzialità massima e media di utilizzazione.

Sarà cura dell'Impresa l'installazione del quadro di cantiere di alimentazione elettrica delle apparecchiature e dei collegamenti elettrici necessari.

Il quadro elettrico e l'impiantistica elettrica devono essere a norma.

Le macchine e le attrezzature devono essere regolarmente messe a terra e dotate di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni.

I conduttori, fissi o mobili, devono essere in buono stato con il rivestimento isolante integro, essi devono essere inoltre posti in modo tale da non essere danneggiati per causa meccanica e quando ciò non fosse possibile devono essere adeguatamente protetti.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati da personale specializzato in base ad un progetto predisposto da un tecnico abilitato, il quale dovrà inoltre rilasciare apposita dichiarazione di conformità da tenersi in cantiere a cura dell'appaltatore.

In cantiere dovranno inoltre essere tenute le specifiche documentazioni relative agli impianti.

Segnaletica di sicurezza

I vari tipi di segnali devono essere sempre ben visibili, impiegati per le reali necessità informative ed aggiornati al progredire dei lavori: va comunque tenuto presente che essi non sostituiscono in alcun caso le necessarie misure di protezione.

Un ruolo significativo, oltre che obbligatorio, gioca anche la segnaletica di cantiere che, lo ricordiamo, deve essere posizionata in luogo idoneo a trasmettere il messaggio insito in ogni segnale. I cartelli dovranno essere sistemati all'ingresso della zona interessata in caso di rischio generico ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico.

La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto disposto dal D.L.vo 81/2008, si dovranno prevedere indicativamente i seguenti cartelli:

- in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche interrate: cartelli di avvertimento tensione elettrica pericolosa, e per i quadri il divieto di spegnere con acqua in caso d'incendio;
- sui mezzi di lavoro: divieto di trasporto persone;
- in prossimità delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferri e piegaferri, ecc.): divieto di rimuovere i dispositivi di sicurezza, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine;
- in prossimità degli scavi: cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione, di depositare materiali sui cigli dello scavo, i cartelli con limitazione della velocità (non superiore a 20 km/ora). I cartelli devono stare sugli opposti lati della strada sia in un senso che nell'altro; essi devono recare sul retro l'indicazione del termine di tale divieto;
- in prossimità di opere in elevazione: cartelli di pericolo di caduta di oggetti.

In particolare l'Impresa dovrà adottare la cartellonistica così come previsto dal D.L.vo 81/2008.

Smaltimento rifiuti

L'appaltatore dovrà eseguire il lavoro in modo da minimizzare il rischio di danni all'ambiente esterno a causa di emissioni, effluenti e rifiuti.

Monitoraggio delle attività

In caso di segnalazione di un'azione insicura il Responsabile di sicurezza dell'appaltatore ed il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dovranno consultare ciascun lavoratore coinvolto per ricostruire l'episodio e riassumere tutti i fatti.

La raccolta dei fatti deve essere la più dettagliata possibile, deve individuare le persone coinvolte, le circostanze particolari, etc. e successivamente si dovrà preparare un rapporto che dovrà essere discusso con le persone coinvolte.

Tutti gli atti insicuri, segnalati, dovranno essere oggetto del successivo incontro di sicurezza; in detti incontri si dovranno formulare istruzioni per evitare nel futuro simili accadimenti.

Tutti gli incidenti dovranno essere immediatamente segnalati al Responsabile di cantiere dell'appaltatore, che dovrà informare verbalmente, al momento, il preposto e successivamente, per iscritto, il Responsabile dei lavori, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e il Direttore dei Lavori.

Sarà cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione informare il Committente degli incidenti di maggior rilevanza.

6.2 Piano d'emergenza

L'Impresa, entro 15 giorni dalla data di inizio dei lavori, deve fornire al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione un Piano di Emergenza nel quale dovrà indicare:

- 1) azioni in caso di incendio o infortunio;
- 2) azioni in caso di piena del fiume e/o allagamento, con particolare riferimento al programma di monitoraggio delle portate e dei livelli del Po;
- 3) procedure per evacuazione cantiere (con punti di raccolta);
- 4) azioni e procedure per comunicare eventuali incidenti sia al personale sia ai diversi responsabili del progetto;
- 5) nominativi del personale qualificato per pronto soccorso.

All'interno del Piano di Emergenza dovrà essere esplicitata la procedura in caso di infortuni, concordata prima dell'inizio dei lavori con il 118, così da assicurare la massima tempestività di intervento in caso di infortuni o malori.

Il Piano di emergenza, predisposto dall'impresa appaltatrice e condiviso con tutte le altre imprese esecutrici, dovrà quindi essere adeguato alle eventuali indicazioni richieste, riassunte in un documento che dettaglierà il comportamento da seguire in caso di chiamata al 118 e che dovrà essere integrato con le informazioni relative allo specifico cantiere. In sostanza, si tratta di rendere noto al 118, oltre alla tipologia di lavorazioni e al contesto territoriale, anche il numero e la posizione dei punti di accesso al cantiere, accompagnati dalla foto del cartello identificativo dell'accesso stesso e dalla planimetria con la viabilità da percorrere per raggiungerlo; nel documento dovranno essere forniti anche i nominativi e i recapiti telefonici del personale responsabile di ogni punto di ingresso.

Tale Piano di Emergenza dovrà essere comunicato a ciascun lavoratore durante i corsi di formazione.

6.3 Piano di intervento rapido

L'Impresa, entro 15 giorni dalla data di inizio dei lavori, deve fornire al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione un Piano di Intervento Rapido nel quale dovrà indicare:

- le misure preventive necessarie per qualunque tipo di sversamento accidentale nel corso d'acqua e sul suolo;
- la localizzazione e la gestione dei depositi di carburante o di altri materiali pericolosi;
- le procedure di controllo da mettere in atto durante le operazioni di getto e di realizzazione delle colonne di consolidamento con la tecnica del jet-grouting, specificando le attività di monitoraggio in continuo dello stato dell'acqua del Po;

Nel Piano di Intervento allegato al Piano Operativo di Sicurezza redatto a cura dell'Impresa, per ogni attività lavorativa o di cantiere a rischio di inquinamento sopra evidenziata dovranno essere specificatamente dettagliate le procedure di intervento rapido da svolgere in piena sicurezza per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che interessino le acque e/o il suolo.

Non potranno essere avviate le attività di cantiere senza il preventivo benestare da parte del coordinatore in fase di esecuzione in merito alle procedure di sicurezza e salvaguardia dell'ambiente che dovranno essere descritte nel Piano di intervento.

6.4 Misure di coordinamento

Le scelte progettuali e sulle metodologie delle azioni di sicurezza intraprese portano a propendere verso il non utilizzo di apparecchiature comuni durante attività lavorative contemporanee. Pertanto sarà stabilito all'interno dei POS, di volta in volta, la possibilità di utilizzare in taluni casi apparecchi o mezzi o opere provvisoriati comuni durante attività interferenti o contemporanee.

MEZZI D'OPERA

Da ubicare ed adoperare in aree idonee e stabili prossime alle aree oggetto di lavorazioni, sotto stretta vigilanza del Responsabile per la sicurezza dell'impresa, destinati al solo utilizzo della lavorazione in essere.

ZONE DI DEPOSITO ATTREZZATURE

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI STOCCAGGIO DEI MATERIALI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, lontano dagli scavi, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

VIABILITA' AUTOMEZZI E PEDONALE

Da individuare di volta in volta nei POS, allestendo tutte le azioni di salvaguardia idonee.

VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE PER MEZZI MECCANICI

Da individuare di volta in volta nei POS, allestendo tutte le azioni di salvaguardia idonee.

SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

In aree predisposte, opportunamente perimetrate, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS.

ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE

In aree predisposte e chiuse, opportunamente perimetrate, non interferenti con altre attività ed indicate nel dettaglio nei POS e costantemente sorvegliate.

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere individuata nei POS.

IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere individuata nei POS.

PONTEGGI

Allestiti ove necessario, non interferenti con il passaggio di mezzi, ad esclusivo utilizzo delle operazioni sugli anditi.

IMPALCATI

Allestiti ove necessario, non interferenti con il passaggio di mezzi, ad esclusivo utilizzo delle operazioni sugli anditi.

ANDATOIE E PASSERELLE

Da allestire in modo idoneo all'interno dell'area di cantiere al fine di creare passaggi. Da predisporre nei POS a cura dell'impresa.

ATTREZZATURE, MACCHINE E MEZZI D'OPERA

Da ubicare ed utilizzare in aree idonee e stabili prossime alle aree da servire, sotto stretto controllo del Responsabile per la sicurezza dell'impresa.

7 Individuazione, analisi, valutazione dei rischi generali e relative scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

7.1 Organizzazione generale del cantiere

Le imprese esecutrici dovranno, prima dell'inizio delle opere, verificare il contesto puntuale nel quale andranno ad operare al fine di valutare e predisporre le azioni di salvaguardia più idonee all'ambiente.

7.1.1 Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

Si provvederà a realizzare una recinzione delle aree di cantiere e delle rampe di accesso con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m, di altezza pari a 2.00 m.

Questo anche allo scopo di delimitare l'ambiente di lavoro, segnalare in modo inequivocabile la zona dei lavori ed impedire l'accesso ai non addetti, tutelando, sia questi ultimi, che gli operatori dell'impianto da eventuali infortuni.

Eventuali ulteriori delimitazioni di aree di lavoro e/o stoccaggio interne al cantiere, qualora necessarie, saranno costituite da recinzioni realizzate con rete in plastica stampata sostenuta da montanti metallici infissi in blocchi prefabbricati o terreno, oppure da delimitazioni con transenne o paletti e nastro bianco-rosso.

L'Appaltatore dovrà presentare, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, la documentazione del progetto delle recinzioni (attestante tra l'altro il dimensionamento effettuato) e provvedere alla regolare manutenzione delle stesse e della relativa segnaletica per tutta la durata dei lavori.

In tutti i casi, comunque, si prescrive che la recinzione sia sempre tenuta in buono stato di conservazione, sia regolarmente mantenuta e che cartelli e lampade non siano manomessi, rimossi, e danneggiati.

In caso di manomissione, furto o danno, di elementi di recinzione, cartelli o lampade, essi dovranno essere immediatamente sostituiti.

Accessi

Per l'accesso al cantiere degli addetti e dei mezzi di lavoro stati predisposti percorsi sicuri, sfruttando i collegamenti viari esistenti.

Considerata l'ubicazione delle aree di cantiere, non è previsto l'accesso di personale a piedi.

Una zona dell'area occupata dal cantiere andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere, lontano dalle aree di lavorazione.

Porte ed ingressi al cantiere dovranno essere robusti, con apertura verso l'interno e dotati di serrature o lucchetti adeguati.

L'accesso al cantiere sarà vietato alle persone non addette ai lavori mediante cartelli.

Gli accessi dovranno essere regolamentati, facendo ricorso a tesserini personali di riconoscimento, distribuiti dalla Direzione di cantiere dell'Appaltatore.

L'accesso in cantiere con automezzi è consentito soltanto alle persone specificamente autorizzate, a condizione che gli stessi siano parcheggiati in appositi spazi delimitati ed in modo tale da non arrecare intralcio alla circolazione.

L'appaltatore provvederà a rimuovere gli automezzi lasciati incustoditi che causano intralcio alla circolazione.

Gli automezzi soggetti ad omologazione, collaudo o verifiche, dovranno essere autorizzati dall'Appaltatore per l'accesso nel cantiere solo se provvisti delle certificazioni prescritte dalla vigente normativa.

Segnalazioni

Il cartello informativo del cantiere dovrà essere posizionato sempre all'ingresso ed eventualmente itinerante nelle varie fasi. Esso dovrà contenere tutte le indicazioni previste sui nominativi dei soggetti responsabili.

Dovranno essere previsti cartelli che riportino il divieto di ingresso ai non autorizzati e che indichino le misure di prevenzione da adottare all'interno del cantiere con tutte le informazioni e le prescrizioni da seguire in modo sintetico. Sarà pertanto necessario apporre cartellonistica in aggiunta alle prescrizioni minime di cantiere lungo le recinzioni e sugli ingressi.

Particolare attenzione nella predisposizione di segnalazioni e limitazioni si deve operare nelle fasi di montaggio di opere provvisorie, di carico/scarico materiali, nei pressi di parti fatiscenti, labili o vuote, nelle zone di scavo, nel rinvenimento di tubazioni o cavi alimentati (Enel, Gas, acqua, ecc.).

7.1.2 Segnaletica

Deve essere affissa la necessaria segnaletica per la sicurezza avente le caratteristiche di cui alla Direttiva CEE 77/576 e se necessaria, conforme alle norme UNI.

Le principali normative di riferimento per la segnaletica di sicurezza sono il D.Lgs. 09/04/2008 n.81, i Decreti del Ministero degli Interni (V.V.F) e le norme UNI.

La segnaletica per la sicurezza, in nessun caso sostituisce le misure di prevenzione che debbono essere concretamente attuate per prevenire i rischi presenti nelle lavorazioni. I segnali per la sicurezza risultano così suddivisi:

- Segnale di Avvertimento: di forma triangolare, colore giallo con bordi e simbolo neri; è un segnale di sicurezza che avverte dei potenziali e specifici pericoli rappresentati da materiali, impianti, macchine, ecc.

- Segnale di Divieto: di forma circolare, colore rosso su fondo bianco e simbolo nero; è un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo.
- Segnale di Prescrizione: di forma circolare, colore azzurro e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che prescrive un obbligo determinato (es.: uso di dispositivi di protezione individuale come da simbolo e relativa scritta).
- Segnale di Salvataggio: di forma quadrata, colore verde e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino presso un posto di pronto soccorso e l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio.
- Segnale Antincendio: di forma rettangolare, colore rosso e simbolo o scritta in bianco; è un segnale che indica materiale antincendio (es.: idrante, estintore, ecc.)

La segnaletica che interessa le situazioni di emergenza e in generale gli aspetti legati al Piano di emergenza e di pronto soccorso sarà predisposta dall'Appaltatore in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 ed evidenziato nel proprio POS.

Nel presente capitolo sono fornite in via del tutto generale alcune indicazioni che potranno servire all'Appaltatore in tale attività. L'appaltatore predisporrà nel POS una planimetria delle aree di cantiere (cantiere base ed aree d'intervento) con l'indicazione della segnaletica prevista ed una procedura per la gestione e l'installazione della segnaletica. Il personale di cantiere dovrà essere informato/formato sul significato e l'utilizzo della segnaletica.

La segnaletica relativa ai lavori, fatta salva la verifica da effettuare con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, evidenzierà almeno, quanto segue:

- Estratto generale delle norme di prevenzione degli infortuni, nei punti di accesso del personale ai luoghi di lavoro
- Divieto di effettuare operazioni di manutenzione, pulizia, registrazione su macchine in movimento
- Indicazione della dislocazione degli estintori, nei punti evidenziati dal Piano di emergenza ed antincendio
- Divieto di accesso alle persone estranee al lavoro, all'interno del Cantiere.

Le attività relative allo studio, installazione, gestione e manutenzione della segnaletica di sicurezza in cantiere sono a carico dell'Appaltatore.

La segnaletica di sicurezza fornisce indicazioni, prescrizioni e divieti relativamente alla salute e la sicurezza dei lavoratori. A tale scopo si utilizza un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale, un segnale gestuale o visivo (D.Lgs. 81/2008 – Titolo V).

Tramite la segnaletica di sicurezza si fornisce un preciso ed immediato avvertimento all'operatore.

Il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- Avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;

- Vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- Prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- Fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza;
- Fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Il datore di lavoro provvede affinché:

- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sia informato di tutte le misure adottate e da adottare riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- I lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata;
- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori ricevano una formazione adeguata sul significato della segnaletica di sicurezza soprattutto quando questa implica l'uso di gesti o di parole nonché i comportamenti generici e specifici da seguire.

I cartelli devono essere di dimensione adeguata alla distanza dalla quale debbono essere percepiti, puliti, ben visibili, fissati in modo adeguato, limitati alle reali necessità informative e continuamente aggiornata al progredire dei lavori.

Le indicazioni generali vanno collocate all'esterno del cantiere, le indicazioni specifiche sulle singole macchine o sul sito ove avvengono le lavorazioni. In nessun caso la segnaletica può essere ritenuta sostitutiva dei dispositivi di sicurezza richiesti.

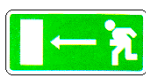
Con riferimento alle indicazioni sopra fornite, in cantiere si dovranno prevedere almeno i seguenti segnali dove ritenuti necessari e sulla base delle indicazioni impartite dal CSE:

SEGNALI DI DIVIETO		
	vietato fumare	In presenza di materiali infiammabili o combustibili: vernici, bombole di gas tecnici, nei luoghi di dismissioni stesura del sub-ballast e di manti stradali bituminosi, saldatura alluminotermica
	divieto di passaggio	Applicato in corrispondenza dei luoghi di accesso alle aree operative e nelle aree di carico e scarico materiali e di lavorazioni specifiche, ove ammessi esclusivamente gli addetti alla mansione
	divieto di spegnere con acqua	nei pressi dei quadri elettrici, dei gruppi elettrogeni ed in cabina
	non passare sotto ponteggi o carichi sospesi	Da applicare in corrispondenza delle aree attrezzate per il sollevamento e movimentazione di materiali e di costruzioni di strutture in c.a. in elevazione
	non gettare materiali dall'alto	Da applicare in corrispondenza delle aree allestite per il montaggio di materiali e apparecchiature ad altezza superiore ai 2 m.
	vietato passare o sostare nel raggio di azione delle autogrù/gru	Collocato nelle aree di scarico dei materiali
	vietato sostare o passare sotto escavatori, pale meccaniche, ecc.	Collocato nelle aree raggio di azione delle macchine operatrici per opere di movimenti terra, demolizioni, scarico pietrisco

SEGNALI DI AVVERTIMENTO		
	pericolo generico	In abbinamento con l'indicazione dello specifico rischio, verrà sistemato lungo i percorsi e all'accesso ad ogni area di lavoro, in particolare per indicare scavi aperti, aperture verso il vuoto
	tensione elettrica pericolosa	Collocato sui quadri elettrici, cavi in tensione anche temporaneamente scoperti.
	pericolo di caduta dall'alto	Sui ponteggi in allestimento e su strutture in costruzione
	pericolo di carichi sospesi	Esposto in prossimità delle aree in cui si effettua la movimentazione di carichi con apparecchi di sollevamento
	carrello trasportatore	Collocato nelle vicinanze dei magazzini e dei depositi e aree di movimentazione carichi.
	materiale infiammabile	Esposto nei pressi dei depositi di prodotti chimici e di gas tecnici e vernici, dismissioni stesura di manti stradali bituminosi, lavorazione saldatura alluminotermica
	Rischio biologico	Esposto nei pressi di cantieri dove sia riscontrata la possibilità di venire a contatto con microrganismi o cultura cellulare atta a provocare allergie, infezioni, intossicazioni.
	sostanze irritanti	Collocato nelle aree di deposito e nelle aree operative ove si utilizzano prodotti come calce, additivi per cemento, prodotti per il disarmo, movimentazione traverse in legno, ecc.
	ribaltamento delle macchine operatrici	Collocato nelle aree oggetto di scavo, movimenti di terra, formazione rilevato, riprofilatura della scarpata, getto di cls.
	caduta materiali dall'alto	Esposto in tutte le aree di lavoro poste ad altezza superiore ai 2 m.

SEGNALI DI PRESCRIZIONE		
	protezione al capo	In tutte le aree operative, sempre, in qualunque condizione di lavoro. Uso obbligatorio.
	protezione agli occhi	Esposto nei pressi delle zone in cui si eseguono i lavori di saldatura, proiezione di schegge, schizzi.
	protezione del viso	Collocato in tutte le aree operative a rischio di proiezione schegge.
	protezione dell'udito	Applicato nelle aree in cui si effettuano le lavorazioni che comportano l'uso di attrezzature ad azionamento pneumatico, od elettriche ad alto livello di rumorosità, indicando i livelli di esposizione
	protezione delle vie respiratorie	Dislocato nelle aree lavorative dove è possibile l'inalazione di polveri, gas tossici, biogas.
	calzature di sicurezza	Collocato all'ingresso del cantiere ed in tutte le aree di lavoro. Obbligatorio, sempre.
	guanti di protezione	Collocato in tutte le aree operative. Obbligatorio l'uso di guanti in lattice o in vinile per prevenire eventuali infettività o patogenicità da microrganismi.
	Protezione del corpo	Collocato in tutte le aree operative. Per ridurre i rischi dovuti alla presenza di microrganismi. Per le attività su strade o in orari notturni è obbligatorio indossare indumenti ad alta visibilità.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute	Da indossare in tutte le situazioni con pericolo di caduta dall'alto.

SEGNALI VARI		
	Segnalazione di ostacoli o di punti di pericolo	Posto sulle vie di circolazione, indica la presenza di ingombri, e delimita i percorsi autorizzati per mezzi e persone.
	Ponteggio in allestimento	Posto durante i lavori di montaggio del ponteggio nei pressi dell'area interessata
	Segnalazione di zone ad alto rischio	Posto in corrispondenza degli accessi di cantiere
	Segnalazione di aree di scavo	Posto in prossimità di scavi o sbancamenti

SEGNALI DI SALVATAGGIO		
	direzione da seguire	Cartelli di informazione da aggiungere ai pannelli che seguono
	percorso/uscita di emergenza	Lungo le vie di fuga e di emergenza
	primo soccorso	Posto all'esterno del prefabbricato adibito a presidio sanitario e in tutti i luoghi ove sia reperibile il pacchetto di medicazione.

SEGNALI ANTINCENDIO		
	Estintore	Posto nelle zone a rischio di incendio fra cui uffici, mense, spogliatoi, secondo le indicazioni del Piano di emergenza e nelle aree dove si usano prodotti infiammabili.

7.1.3 Baracche di cantiere e servizi igienico-assistenziali

Si definiscono servizi igienico-assistenziali quell'insieme di strutture che dovranno essere presenti, sul luogo di lavoro, posti a servizio del personale addetto alla produzione ed alla conduzione del cantiere, al fine di consentire il riposo, la protezione dalle intemperie, l'igiene personale ed il ricovero dei lavoratori.

Tra i servizi igienico assistenziali si possono annoverare: spogliatoi, docce, gabinetti e lavabi, refettori, dormitori e locali di ricovero e riposo;

Per quanto attiene il cantiere in oggetto, i servizi igienico-assistenziali quali:

- ufficio e deposito
- spogliatoi
- gabinetti e lavabi
- docce
- refettori o locali di ricovero e riposo

saranno realizzati attraverso containers e/o baracche prefabbricate che devono essere installate, a cura di ciascuna Impresa esecutrice, nelle zone previste per tali infrastrutture temporanee e devono essere perfettamente agibili prima dell'avvio delle attività lavorative in cantiere.

La loro quantità deve essere commisurata al numero massimo dei lavoratori, di ciascuna Impresa esecutrice, che ne fruiranno contemporaneamente durante tutta l'esecuzione del lavoro e specificatamente nei periodi di punta delle presenze.

Le unità di servizio logistico devono rispettare le specifiche prestazionali, per quanto di riguarda i "LUOGHI DI LAVORO", previste dal D.Lgs. 81/2008.

I locali igienici dovranno consentire un uso dignitoso da parte dei lavoratori e saranno previsti servizi dotati di acqua calda e fredda.

La pulizia dovrà essere assicurata, quotidiana ed a cura dell'impresa appaltatrice.

Da prevedersi cestini gettacarte, sapone con contenitore, tovaglette monouso per lavabi e wc.

Nel valutare le lavorazioni da effettuare è emersa la necessità di prevedere anche locali spogliatoio in modo che i lavoratori possano cambiarsi in una situazione di igiene e decenza, oltre ad una zona idonea per consentire loro di consumare i pasti e di riposarsi.

Si dovrà prevedere in ogni caso una cassetta di pronto soccorso con pacchetti di medicazione in numero adeguato, integre.

Ufficio e deposito

La sua esistenza non è prevista dalle norme riguardanti l'igiene e sicurezza del lavoro, ma pare opportuno che sia installata una struttura destinata a ufficio e deposito attrezzi. Ciò al fine di non dover riporre in locali inadeguati (spogliatoio, refettorio, servizi, ecc...) le attrezzature di lavoro, gli utensili, la documentazione, ecc.

Per soddisfare le esigenze della tenuta dei documenti di cantiere relativi a progetti esecutivi, contabilità dei lavori, libretti di cantiere, documentazioni fotografiche, as built, e per fornire una sistemazione logistica alle riunioni che si dovranno tenere tra il Direttore dei Lavori, Coordinatore della sicurezza, Direttore di cantiere e le altre figure responsabili presenti in cantiere sarà predisposto un apposito baraccamento destinato ad ufficio attrezzato con sedie, scrivania ed armadio.

Spogliatoi

Una baracca sarà destinata a spogliatoio e messa a disposizione dei lavoratori per indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute e di decenza non si può loro chiedere di cambiarsi in altri locali. Gli spogliatoi devono essere convenientemente arredati. In tutti i casi ciascun lavoratore deve poter disporre di attrezzature che consentano di riporre i propri indumenti e di chiuderli a chiave durante il tempo di lavoro. I locali destinati a spogliatoio devono avere capacità sufficiente, essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Se i lavoratori svolgono attività molto polverose, insudicianti o infettanti gli armadietti per gli indumenti da lavoro dovranno essere a doppio scomparto, con netta separazione cioè tra indumenti civili (zona "pulita") e quelli da lavoro (zona "sporca").

Gabinetti e lavabi

Una baracca nel cantiere logistico sarà destinata ad accogliere gabinetti e lavabi con acqua corrente calda, se necessario, e dotata di mezzi detergenti e per asciugarsi. Per una migliore tutela dell'igiene dei lavoratori, è opportuno che per lavarsi adottino dosatori di sapone liquido (a pH neutro o leggermente acido) e per asciugarsi salviette (o rotoli) in carta a perdere.

I gabinetti devono essere protetti dagli agenti atmosferici, nonché costruiti e mantenuti in modo da salvaguardare la decenza, da non costituire causa di inquinamento delle acque destinate agli usi del cantiere e dell'abitato. I locali dei gabinetti, che devono essere tenuti in stato di scrupolosa pulizia, non devono comunicare direttamente coi locali di lavoro (ci deve cioè essere un antibagno). Le pareti divisorie e la porta devono essere di sufficiente altezza.

L'erogazione dell'acqua deve essere fatta in modo da consentire ai lavoratori di lavarsi in acqua corrente con i lavandini installati in locali chiusi o semplicemente coperti qualora le condizioni climatiche lo consentano.

Caratteristiche dei servizi igienico-assistenziali

I baraccamenti devono avere un'altezza non inferiore a m. 2.70, o 2.40 a seconda della loro utilizzazione.

Le baracche destinate ai servizi igienico-assistenziali ed ai servizi devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30 cm dal terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità del suolo.

I pavimenti dei baraccamenti devono avere superficie unita, essere fatti con materiale non friabile e di agevole pulizia.

I baraccamenti destinati ad alloggiamenti ed a servizi igienici ed assistenziali devono avere pareti perimetrali atte a difenderli dagli agenti atmosferici.

Le tamponature e la copertura delle baracche devono essere opportunamente coibentate in modo da garantire all'interno condizioni microclimatiche idonee, anche tramite il contributo di impianti di riscaldamento/condizionamento.

I baraccamenti devono essere forniti di finestre, che, per numero, ampiezza e disposizione assicurino una buona aerazione ed un'illuminazione naturale adeguata alla destinazione degli ambienti. Le finestre devono essere munite di vetri ed avere buona chiusura.

Le porte di accesso devono essere in numero di almeno una ogni 25 lavoratori.

I baraccamenti devono essere convenientemente riscaldati in rapporto alle condizioni climatiche della località. Negli ambienti chiusi è vietato il riscaldamento con apparecchi a fuoco libero. Si deve provvedere all'allontanamento degli eventuali prodotti della combustione, avendo cura che i camini siano sufficientemente alti, in modo da garantire il tiraggio dei prodotti della combustione e da impedirne la penetrazione negli ambienti vicini.

Gli impianti di riscaldamento devono essere convenientemente isolati al fine di evitare il pericolo di incendio.

I baraccamenti, nonché i passaggi, le strade interne, i piazzali ed, in genere, i luoghi destinati al movimento di persone o di veicoli, devono essere forniti di illuminazione artificiale sufficiente per intensità e distribuzione delle sorgenti luminose, sia ordinaria che d'emergenza.

Devono inoltre essere illuminati, oppure indicati con speciali lampade, i punti di transito che esponcano a particolare pericolo.

Gli impianti di illuminazione dei baraccamenti devono offrire sufficienti garanzie di sicurezza e di igiene.

Una importante accortezza a cui i baraccamenti necessitano riguarda il loro posizionamento: sarà necessario ad esempio che gli uffici del cantiere, gli spogliatoi e gli altri servizi igienico-assistenziali debbano essere disposti in posizione tale da essere, per quanto è possibile, non interessati da carichi sospesi e dal movimento di automezzi. Inoltre, è importante anche prevedere per gli uffici una ubicazione tale che gli eventuali visitatori non interferiscano nelle varie zone di lavoro correndo inutili ed inevitabili rischi.

Ove l'appaltatore ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza può proporre integrazioni e/o modifiche al presente piano di sicurezza e coordinamento. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Acqua

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

Qualora all'interno dell'ambiente di lavoro siano presenti sia acqua potabile che non potabile, va predisposta in corrispondenza di ciascun punto di erogazione (sorgente, fonte, serbatoio, bocce di erogazione in genere) un cartello indicante quale tipo di acqua si tratti.

Pulizia dei locali di servizio

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

Somministrazione bevande

E' vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche durante l'orario di lavoro. E' tuttavia consentita la somministrazione di modiche quantità di vino e di birra nei locali di refettorio durante l'orario dei pasti.

Posto telefonico

Nella baracca destinata alla direzione di cantiere dovrà essere sempre disponibile per i casi di emergenza una postazione telefonica collegata alla rete di telefonia fissa o mobile.

7.1.4 Viabilità principale di cantiere

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla regolare manutenzione delle piste per tutta la durata dei lavori al fine di garantire la corretta viabilità e la sicurezza delle operazioni di lavoro.

L'Appaltatore dovrà organizzare i viaggi da e per il cantiere in modo che la circolazione sia controllata e non provochi ostacoli a terzi.

La sosta degli automezzi sui luoghi di lavoro dovrà essere effettuata per lo stretto tempo necessario alle operazioni di carico e scarico e con il mezzo sistemato in maniera tale da non recare intralcio alle lavorazioni o al passaggio di altri veicoli.

La circolazione dei veicoli gommati all'interno delle aree di cantiere e sulle piste di accesso deve essere regolata con norme la più possibile simile a quelle della circolazione su strade pubbliche. La velocità deve essere limitata, secondo le caratteristiche dei percorsi e dei mezzi e ridotta a passo d'uomo in corrispondenza degli attraversamenti di posti presidiati e naturalmente quando i mezzi raggiungono le aree di lavoro.

Le dimensioni dei percorsi carrabili sono tali da garantire un facile deflusso dei mezzi d'opera e una adeguata manovrabilità.

Le piste devono essere mantenute costantemente in condizioni di buona percorribilità.

Le piste interne alle aree di cantiere dovranno essere larghe a sufficienza per consentire il transito contemporaneo dei mezzi pesanti nei due sensi di marcia. Nel procedere al tracciamento delle piste occorre sempre considerare che, la larghezza dei passaggi e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra, in modo da garantire l'incrocio dei mezzi.

Lungo le piste di cantiere, esterne alle aree operative, devono essere installati dei segnali catarifrangenti per meglio segnalare la pista in caso di scarsa visibilità o in caso di nebbia.

I trasporti di materiali da un'area operativa all'altra saranno effettuati, per motivi di sicurezza, esclusivamente con autocarri di proprietà dell'Appaltatore o di subappaltatori autorizzati e di cui è nota la piena idoneità avendo in cantiere la copia di rito che ne comprova l'avvenuta verifica periodica di funzionalità con dichiarazione di buon esito della manutenzione sull'apposito libretto, effettuata da personale abilitato ed autorizzato.

L'Appaltatore sarà anche responsabile della regolazione del traffico e della fornitura, installazione e manutenzione dei dispositivi per il controllo dello stesso nelle aree di cantiere ed in prossimità degli accessi. In particolare è tenuto a garantire come minimo:

- segnaletica temporanea direzionale normale e luminosa;
- sbarramenti provvisori;
- illuminazione temporanea con luci intermittenti e lanterne.

E' necessario adeguare la segnaletica stradale con cartelli "ATTENZIONE! USCITA AUTOMEZZI" e/o eventualmente dotare le uscite su strada con specchi convessi per ottenere la visibilità completa del traffico per gli autisti.

Dovrà essere individuata una zona per il parcheggio dei mezzi da lavoro all'interno dell'area di cantiere ed eventualmente lungo il viale carrabile d'ingresso in prossimità delle zone d'intervento e previa autorizzazione/accordo dei concessionari del suolo.

Dovrà con le stesse modalità essere prevista una zona per il parcheggio, sufficientemente ampia rispetto alle necessità in prossimità dei baraccamenti, per le autovetture delle persone autorizzate, fornitori, tecnici e visitatori.

Per l'eventuale interferenza di condutture e/o linee elettriche aeree con la viabilità riservata ai mezzi da lavoro sarà necessario sezionare preliminarmente gli impianti, installando, nel caso di impossibilità nel sezionamento, cartelli evidenziatori lì dove esiste tensione elettrica e protezioni con barriere in legno.

Nell'eventualità che lungo i percorsi siano posizionate eventuali aperture saranno previste opportune segnalazioni e protezioni.

7.1.5 Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso.

A tal riguardo andranno eseguiti, secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (D.M. 37/2008), l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue e l'impianto telefonico.

Impianto elettrico

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti certificatori.

Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

- non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 64/8);
- non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

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

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

Il quadro elettrico generale deve essere dichiarato conforme alla norma CEI 17-13/4 (ASC) dal costruttore e dovrà essere progettato in modo da soddisfare tutte le esigenze che si manifesteranno durante il corso del cantiere e la disposizione di quadri elettrici portatili con attrezzature collegabili a mezzo di presa-spina.

Devono essere adottate idonee segnalazioni e/o protezioni per le linee elettriche, sia nel caso siano interrate, sia nel caso risultino aeree.

L'Impresa appaltatrice dovrà eseguire tutte le operazioni necessarie, atte a scongiurare pericoli per persone e cose isolando o sezionando e comunque evidenziando le attuali linee elettriche o servizi erogati esistenti fino alla fonte erogatrice, qualora se ne ravveda il rischio per le attività a svolgersi.

L'appaltatore, con un suo preposto, dovrà necessariamente verificare, prima dell'inizio delle lavorazioni in una determinata area di cantiere, che le eventuali linee elettriche aeree non ricadano negli spazi d'influenza delle operazioni di sollevamento.

L'illuminazione notturna prevista per le aree del cantiere e per le zone perimetrali di recinzione è la seguente:

- fari alogeni ad alta potenza sempre accesi nel caso di grossi scavi o vuoti, ove occorrenti;
- segnalatori luminosi a batteria, ove necessario;
- illuminazione evidenziatrice sempre accesa sulle zone perimetrali e particolarmente sporgenti di anditi e di opere provvisorie e su mezzi di cantiere in sosta e d'ingombro negli spazi pubblici e privati.

Ai guardiani ed alle persone incaricate di effettuare ispezioni notturne e diurne in ambienti esterni, devono essere forniti mezzi di illuminazione portatili ed informazioni relative all'ubicazione dei Q.E. generali di comando.

In caso di lavorazioni notturne interpellare in anticipo il Coordinatore per l'esecuzione al fine di ottenere l'autorizzazione e l'adeguamento del PSC.

Impianto idrico - sanitario

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

Tutte le reti, non solo quelle menzionate, dovranno essere predisposte nel rispetto della buona tecnica e delle Norme di Legge.

7.1.6 Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Appena ultimati gli eventuali scavi occorrenti al fine impiantistico, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere che, secondo quanto previsto dalle norme CEI, dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile.

L'interruttore differenziale generale dovrà avere una corrente Idn opportuna per evitare gli scatti intempestivi e, conseguentemente, dovrà essere realizzato un impianto di terra unico opportunamente coordinato con il suddetto interruttore. La resistenza di terra verrà misurata in sito per verificare il rispetto del limite suddetto; in caso contrario occorrerà aggiungere un altri dispersori e ripetere la misura. All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse metalliche, le masse estranee (eventuali), il nodo equipotenziale del Quadro Generale di cantiere e tutti i sotto quadri di zona. Tutti i collegamenti all'impianto di terra dovranno essere realizzati entro appositi pozzetti ispezionabili, realizzati in materiale cementizio. Gli stessi dovranno essere provvisti di collettore equipotenziale.

Il collettore di terra sarà costituito da una barra di rame stagnato, su di esso convergeranno il conduttore di terra, il conduttore di protezione e i conduttori per il collegamento a terra delle parti metalliche

L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

L'opportunità della realizzazione di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche deve essere appurata a cura dell'impresa appaltatrice, tramite la valutazione del "rischio fulminazione" redatta da un tecnico abilitato.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette auto-protette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo la norma CEI 81-1, III Edizione.

7.1.7 Modalità di accesso dei mezzi di fornitura materiali

Allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla presenza occasionale di mezzi per la fornitura di materiali, la cui frequenza e quantità è peraltro variabile anche secondo lo stato di avanzamento dei lavori, si procederà a redigere giornalmente un programma degli accessi, correlato al programma dei lavori in relazione alle fasi di cantiere.

In funzione di tale programma, al cui aggiornamento saranno chiamati a collaborare con tempestività i datori di lavoro delle varie imprese presenti in cantiere, si prevedranno adeguate aree di carico e scarico nel cantiere e personale a terra per guidare i mezzi all'interno del cantiere stesso.

7.1.8 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti

Deposito attrezzature

Nella collocazione delle aree di lavoro e delle attrezzature sulla planimetria del cantiere predisposta nel PSC e successivamente nel POS dovrà essere verificato a cura dell'impresa operante se tale scelta risponde o meno alle esigenze di facile accessibilità.

Dovranno essere previsti solidi ripari ed idonei confinamenti per le aree di lavoro interessate dal raggio d'azione delle operazioni di sollevamento.

È necessario prevedere zone di deposito per i dispositivi di protezione individuale che ne assicurino la buona conservazione e che i dispositivi di protezione individuale (cinture, elmetti, guanti...) siano in numero tale da assicurare la disponibilità per tutti i lavoratori e per chi ha accesso occasionale (tecnici, fornitori...).

Stoccaggio materiali

È stato definito preventivamente il sistema di stoccaggio e movimentazione dei materiali e dei componenti necessari per la realizzazione dei lavori, al fine di ridurre al minimo sia la presenza dei mezzi e del personale in un'area densamente "affollata", giusto il tempo necessario per il sollevamento, trasporto e messa in opera da parte delle macchine presenti e il conseguente rischio per il personale addetto nell'area di lavoro relativa alla fase di avanzamento.

Tutte le aree dedicate dovranno essere individuate ed organizzate a cura dell'impresa appaltatrice, in accordo con il D.L. e Coordinatore per l'esecuzione. Nella predisposizione delle aree di deposito si deve tenere conto delle seguenti indicazioni da considerare come minime e da integrare e completare, secondo la propria organizzazione, da parte dell'Appaltatore tramite il proprio POS.

Lo stoccaggio di materiale pericoloso e/o inquinante dovrà essere effettuato in luoghi opportunamente predisposti per evitare i rischi di incidenti e/o possibili contaminazioni.

Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili dovranno essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

L'area di stoccaggio materiali va delimitata con parapetti costituiti da materiali in perfette condizioni di manutenzione e fissati in modo da garantire idonea resistenza allo sfondamento.

I materiali devono essere depositati ordinatamente assicurando la stabilità contro la caduta ed il ribaltamento.

I materiali soggetti a rotolamento devono essere bloccati.

Le distanze fra i materiali accatastati devono garantire libertà di movimento lasciando un franco rispetto alle sagome di ingombro di almeno 70 cm.

I materiali devono essere posti su stocchetti o bancali in legno in buono stato di conservazione per agevolare il passaggio delle funi sotto ai carichi da sollevare.

Nelle zone di deposito devono essere esposti avvisi ed istruzioni per lo stoccaggio ed il deposito dei materiali. La segnaletica deve essere conforme al D.Lgs. 81/08.

Stoccaggio rifiuti

Le zone di stoccaggio dei rifiuti saranno posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili.

Inoltre, nel posizionamento di tali aree si terrà conto della necessità di preservare da polveri, esalazioni maleodoranti, ecc. sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

7.2 Lavorazioni e loro interferenze

Le analisi dei rischi generali e le misure di prevenzione e protezione che sono state prodotte di seguito costituiscono la base, di tipo aperto, che consente da un lato il suo ampliamento tramite l'arricchimento di altre fasi lavorative che dovessero rendersi necessarie nella dinamica del cantiere e dall'altro la modifica e l'integrazione delle informazioni contenute nelle singole analisi di volta in volta che nuove problematiche dovessero sorgere.

Di seguito sono indicati i principali fattori di rischio generale presenti in cantiere, sottolineando che la magnitudo di rischio risulta in ogni caso condizionata dalle condizioni specifiche e contingenti del cantiere e che la contemporanea presenza di più fattori di rischio può agire come moltiplicatore del rischio stesso.

Se non altrimenti specificato, le prescrizioni riportate nei paragrafi seguenti sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore e delle altre imprese esecutrici che realizzeranno i lavori.

Considerato che i lavori verranno eseguiti nel periodo di asciutta del Canale Villoresi, non va annoverato il rischio di annegamento.

7.2.1 Demolizioni

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento e protezione delle zone circostanti.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere prodotto e firmato dall'imprenditore e dal direttore dei lavori e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Il POS, oltre a tenere conto delle indicazioni ed informazioni contenute nel PSC, deve chiaramente esporre in ordine cronologico le fasi operative ed essere corredato da tavole illustrative.

E' possibile sintetizzare nelle voci contenute nel seguente elenco i punti principali su cui può poggiare una corretta valutazione del rischio per eseguire le demolizioni:

- analisi e monitoraggio della struttura da demolire prima e durante la demolizione;
- sequenza operativa della demolizione, compresa la modalità di evacuazione dei detriti;
- scelta dei mezzi meccanici ed utilizzo in sicurezza dei medesimi;
- opere di protezione per le persone;
- messa in sicurezza delle strutture interessate dalla demolizione;
- coordinamento delle operazioni tra demolizione e restanti attività di cantiere;
- protezione delle aperture sul vuoto;
- gestione delle prevedibili situazioni di emergenza.

7.2.2 Cadute dall'alto

La caduta dall'alto è il principale fattore di rischio nel settore delle costruzioni.

Le misure di prevenzione, atte a ridurre tale rischio, sono generalmente costituite da parapetti di trattenuta, applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle, passaggi sopraelevati, scavi, ecc.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni dovranno essere adottate misure collettive o individuali atte ad arrestare, con il minore danno possibile, le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale (cinte di sicurezza) assicurati a punti di aggancio preventivamente individuati.

Lo spazio corrispondente al percorso di caduta (mai superiore ad 1.50 m.) dovrà essere reso preventivamente libero da ostacoli che possano interferire con le persone in caduta.

Durante le fasi di allestimento e di smontaggio delle opere provvisorie dovrà essere previsto l'utilizzo d'idonei DPI opportunamente vincolati.

Per i lavori in altezza (di norma con un dislivello di altezza superiore a 2 m o in condizioni particolari) dovranno essere utilizzati impalcati di piattaforme di lavoro, trabattelli e ponteggi.

L'impresa che dovrà effettuare lavori in altezza indicherà nel POS le modalità per la realizzazione delle operazioni in sicurezza.

Per le operazioni che presentano rischi di caduta dall'alto (scavi, canali, pozzi, bocche di risanamento, aperture negli impalcati, nei solai, nei giunti tra parti in costruzione ecc.), le misure di protezione saranno:

- chiusura fissa che sopporti il carico di passaggio o il traffico del cantiere (tavalato continuo);
- parapetti completi su tutto il perimetro;
- segnaletica aggiuntiva di avvertimento (non sostitutiva delle precedenti misure di prevenzione).

Alla ripresa di lavori dopo pause dovute a festività, eventi meteo climatici a carattere temporalesco e nevoso, urti e o incidenti che possano avere effetto sulla stabilità complessiva delle strutture dovranno essere verificati gli apprestamenti di sicurezza in opera prima dell'accesso del personale.

Gli addetti che eseguiranno i controlli e i ripristini dovranno effettuarli in condizioni di sicurezza.

I ponteggi che superano i 20 m di altezza o che presentano difformità dagli schemi di montaggio previsti nei documenti di omologazione devono essere corredati da progetto esecutivo firmato da tecnico abilitato.

Parapetti normali dotati di tavola fermapiè devono essere allestiti su rampe pedonali e zone di passaggio con altezza superiore a 50 cm.

Le opere provvisorie saranno mantenute in opera fino alla realizzazione di protezioni definitive o all'eliminazione del rischio.

Per la posa in opera e la rimozione delle suddette protezioni stabili, dovranno essere disponibili altre strutture provvisorie esterne tipo trabattelli, ponteggi o piattaforme di lavoro elevabili o agganci per dispositivi di sicurezza.

Nelle operazioni di montaggio di elementi prefabbricati devono essere adottate le modalità di protezione contro la caduta di persone indicate nella circolare "Circolare del Ministero Del Lavoro

13/82 (All.III), Istruzioni per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro nella Produzione, Trasporto e Montaggi di Elementi Prefabbricati” che devono essere riportate nei documenti antinfortunistici e nelle istruzioni scritte ivi previsti e inseriti nel POS.

Le prescrizioni di sicurezza previste per le diverse fasi di lavoro e che sono state adottate dall'impresa o che richiedono azioni di coordinamento che devono essere chiaramente richieste ed esplicitate (tipo sbarramento o interdizione a terzi di aree di lavoro durante le operazioni di montaggio) devono essere riportate nei documenti antinfortunistici e nelle istruzioni scritte ivi previste e nel POS.

L'impresa avrà obbligo di mantenere sempre efficienti le prescritte misure di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa che esegue lavori di montaggio, che preveda lo stazionamento dei lavoratori in quota, dovrà illustrare nel POS le modalità operative di esecuzione sia delle demolizioni che delle ricostruzioni tenendo conto di quanto già prescritto in ordine a lavori di sollevamento, montaggio e prefabbricazione, e misure generali contro la caduta dall'alto.

Durante le operazioni di costruzione e/o montaggio dovranno essere garantite le condizioni di stabilità delle parti in costruzione con la realizzazione di opere di sostegno e puntellamenti.

In caso di uso di strutture di sostegno nel POS si dovrà:

- indicare le modalità di realizzazione della struttura provvisoria che sarà calcolata per il sostegno e la stabilità di insieme delle parti in costruzione e dell'impalcato;
- presentare in originale e produrre in copia il progetto redatto e firmato da professionista abilitato per la costruzione della struttura integrando nel POS le informazioni relative alla sicurezza di tutte le fasi costruttive.

7.2.3 Seppellimento

Il rischio di seppellimento e sprofondamento è da ricondursi a slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, e di demolizione.

Le pareti inclinate degli scavi in trincea non dovranno essere armate con sbadacchi orizzontali in quanto i puntelli ed i traversi potrebbero slittare verso l'alto per effetto della spinta del terreno. Si dovrà verificare che le pareti inclinate abbiano la pendenza di sicurezza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Qualora la lavorazione richieda che il lavoratore operi in posizione curva, anche per periodi di tempo limitati, la suddetta armatura di sostegno dovrà essere posta in opera già da profondità maggiori od uguali a 1,20 m. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura. Idonee precauzioni e

armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre m 3 deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'esportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

È tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature

7.2.4 Urti - colpi - impatti - compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini dovranno essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione o con una diversa organizzazione del lavoro.

Le attrezzature manuali dovranno essere tenute in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzate dovranno essere tenute in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non dovranno ingombrare posti di passaggio o di lavoro. Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi dovranno essere disposti in modo da evitare crolli o cedimenti, permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità.

Gli arredi e le attrezzature dei locali comunque adibiti a posti di lavoro, dovranno essere disposti in modo da non intralciare la circolazione delle persone.

7.2.5 Punture - tagli - abrasioni

Per ridurre il rischio di punture, tagli, abrasioni, il personale deve essere dotato di attrezzature idonee al lavoro da svolgere e saperle usare correttamente utilizzando gli attrezzi opportuni per eseguire l'attività.

Al termine del lavoro deve essere effettuata un'accurata pulizia del posto di lavoro allontanando residui taglienti, facendo uso di mezzi meccanici o adeguati DPI.

Se non si possono proteggere altrimenti, le parti sporgenti di attrezzature, strutture in costruzione o simili devono essere segnalate con banda segnaletica e cartellonistica adeguata.

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

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

7.2.6 Elettrocuzione, folgorazione

L'impianto elettrico e di messa a terra di cantiere dovrà essere installato da ditta abilitata ai sensi del DM 37/08 che dovrà rilasciare, al termine dell'installazione, la prescritta dichiarazione di conformità.

L'impianto elettrico dovrà essere regolarmente mantenuto, sempre a cura di ditta abilitata, ed utilizzato in maniera propria, nel rispetto di norme comportamentali prescritte dall'Appaltatore.

Prima di iniziare le attività dovrà essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale presenza 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 in tensione, interrate o in cunicolo, dovranno essere rilevati e segnalati in superficie. Dovranno essere predisposte 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 dovrà essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

7.2.7 Cesoimento - stritolamento

Il cesoimento e lo stritolamento tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di ostacoli, dovrà essere impedito, limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa.

Qualora ciò non risulti possibile dovrà essere installata una segnaletica appropriata e dovranno essere osservate opportune distanze di rispetto. Dovranno essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo, tali dispositivi dovranno essere sempre mantenuti funzionanti. In ambienti ristretti dovranno essere predisposti, e segnalati, percorsi sicuri per il transito delle persone.

7.2.8 Caduta di materiale dall'alto

Le perdite di stabilità incontrollate di materiali e attrezzature in deposito o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione degli stessi o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

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

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

I percorsi di cantiere e le aree di lavoro non dovranno interferire con attività a rischio di caduta materiali oppure essere protette mediante idonee coperture.

I lavoratori devono essere dotati di borse porta attrezzi o spostare le piccole attrezzature in secchi robusti, profondi e capienti o in carriele dopo averli assicurati contro il rovesciamento.

I posti di lavoro fissi devono essere protetti con protezioni robuste contro la caduta di oggetti dall'alto. I luoghi di passaggio o aree di sosta e attività in prossimità di aree dove sia prevedibile caduta di oggetti dall'alto devono essere protetti con reti, impalcati, mantovane su ponteggi (Caduta oggetti dall'alto).

L'impresa che esegue lavori di montaggio di elementi prefabbricati, indicherà nel POS , in relazione alla forma, dimensioni e peso degli elementi in sollevamento le specifiche condizioni di visibilità e di velocità del vento che determineranno il fermo lavori e la messa in sicurezza delle attrezzature in condizioni meteo climatiche avverse.

7.2.9 Investimento

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

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi dovrà essere regolata facendo riferimento alle norme di circolazione stradale e la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi (se non altrimenti normato, 20 Km/h per i mezzi gommati e 15 Km/h per i mezzi cingolati).

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

Le vie d'accesso al cantiere, e quelle corrispondenti ai percorsi interni, dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni ottimali di percorribilità.

7.2.10 Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi dovrà essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto (si ritiene un buon criterio di valutazione di questo fattore di rischio il metodo c.d. NIOSH).

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

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale dovrà essere preceduta ed accompagnata da un'adeguata azione d'informazione e formazione, previo accertamento delle condizioni di idoneità degli addetti.

7.2.11 Getti - schizzi - proiezione di schegge

Nei lavori che possano dare luogo a getti o schizzi o proiezione di schegge, dovranno essere adottati provvedimenti atti ad impedirne o limitare la propagazione nell'ambiente di lavoro e a circoscrivere la zona di intervento.

Gli addetti dovranno utilizzare i DPI appropriati alla natura dei materiali.

Nelle fasi di getto dei calcestruzzi i lavoratori dovranno utilizzare guanti ed occhiali di protezione.

7.2.12 Rischio chimico

Il D.Lgs 81/08 al Titolo IX definisce:

- agenti chimici pericolosi:
 - agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente
 - agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 16 luglio 1998, n. 285, e successive modifiche, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente
 - agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai punti precedenti, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale
- attività che comporta la presenza di agenti chimici: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

In fase progettuale non sono conosciuti gli specifici prodotti che l'appaltatore utilizzerà in fase realizzativa pertanto è possibile fornire indicazioni del tutto generali sui prodotti da utilizzare quali l'utilizzazione di prodotti meno nocivi, l'informazione e formazione del personale, il reperimento delle informazioni necessarie sui prodotti (schede prodotto).

Al POS l'impresa che esegue i lavori allegherà le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati affinché il CSE possa informare le imprese che interverranno successivamente.

Fumi - nebbie - gas - vapori

Nei lavori che possono dar luogo, tenendo conto del tipo di lavorazione, dei prodotti utilizzati e dell'ambiente circostante, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, dovranno essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione d'inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. I mezzi normalmente utilizzati per la diminuzione della concentrazione sono la ventilazione forzata o l'aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

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

Qualora sia possibile la presenza di gas pericolosi o l'aria non sia salubre e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori dovranno essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia.

Dovrà inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone in luogo sicuro dotate di dispositivi adeguati per un pronto intervento nei casi di emergenza.

Catrame - fumo

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili dovranno essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccaimento del pietrisco dovranno essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura dovrà essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale dovranno fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti dovranno comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Allergeni

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive.

La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione.

In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosol e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali ecc.).

Oli minerali e derivati

L'impresa, nelle lavorazioni per le quali è previsto l'uso di oli minerali e derivati, asfalti e bitumi ecc.) indicherà nel POS i materiali da applicare, scelti tenendo conto dei principi delle misure generali di tutela di cui al D.Lgs 81/2008 art.15, e le conseguenti misure di sicurezza per le lavorazioni contemporanee o successive.

Le schede di sicurezza saranno portate a conoscenza degli interessati (anche terzi non addetti) nel documento di cui sopra per stabilire quali dispositivi o disposizioni di protezione e di coordinamento saranno da attuarsi durante l'esecuzione dei loro lavori.

Il personale che applicherà i prodotti dovrà essere idoneo alla mansione e sottoposto alla sorveglianza sanitaria prevista.

I materiali dovranno essere stoccati e depositati e movimentati adeguatamente, pertanto nel POS l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione di tali sostanze che saranno depositate nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Gli spazi saranno attrezzati come previsto dalle relative schede di sicurezza.

8 Organizzazione delle lavorazioni – cronoprogramma

8.1 Entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno

Per la determinazione degli uomini-giorno si è fatto riferimento alla espressione:

$$u - g = A \times B / C$$

dove:

A = importo presunto dei lavori, pari a € 1.977.301,00

B = incidenza della mano d'opera, stimata pari al 25,39% (vedi allegato 5)

C = costo medio di un uomo giorno

Per valutare il costo medio di un uomo giorno si sono utilizzati i prezzi della mano d'opera riportati nell'*Elenco Regionale dei prezzi delle Opere Pubbliche e di Difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna - Annualità 2018*, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 512 del 09/04/2018.

Il costo orario medio di un operaio (medio tra operaio specializzato, operaio qualificato e manovale specializzato) è risultato pari a €/h 34,35; il costo medio giornaliero di un operaio (voce C sopra indicata) è dunque pari a €/h 34,35 x 8 ore = €/giorno 274,80.

Inserendo tali valori nella sopra richiamata espressione si ottiene:

$$u - g = \frac{1.977.301,00 \times 0,2539}{274,80} = 1827$$

8.2 Individuazione delle fasi costruttive e analisi delle interferenze

L'elenco delle varie fasi di lavoro, al fine di realizzare l'opera in sicurezza e secondo un'organizzazione ottimale, è il seguente:

- 1. IMPIANTO CANTIERE, formazione accessi, autorizzazioni, approvvigionamento materiali e varie**
- 2. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SAGOMA ARGINALE**
 - 2.1 Sfalcio scarpate
 - 2.2 Adeguamento tombotto rampa 1
 - 2.3 Demolizione strada di servizio esistente e ricarica piste di accesso all'area di escavazione
 - 2.4 Scavi di scotico nell'area di escavazione e per la formazione del nuovo rilevato
 - 2.5 Adeguamento rilevato arginale
 - 2.6 Gabbioni e materassi metallici

- 2.7 Pista di servizio in sommità
- 2.8 Rivestimenti scarpate
- 2.9 Rimodellamento area di escavazione e opere di rinaturalizzazione
- 2.10 Idrosemina

3. NUOVA CHIAVICA GALEOTTO

- 3.1 Palancolato provvisorio
- 3.2 Movimenti terra
- 3.3 Opere in c.a.
- 3.4 Colonne di terreno consolidato (jet grouting)
- 3.5 Opere di regolazione
- 3.6 Rivestimenti in mattoni e opere di finitura

4. INTERVENTI SULLE CHIAVICHE ESISTENTI

- 4.1 Adeguamento chiavica Boscone
- 4.2 Dismissione chiavica Riva
- 4.3 Dismissione chiavica Tidoncello
- 4.4 Dismissione chiavica Galeotto esistente
- 4.5 Dismissione chiavica Gobbi
- 4.6 Dismissione chiavica Torchione
- 4.7 Sistemazioni finali e rimozione cantiere

8.3 Cronoprogramma

Nella redazione del cronoprogramma (allegato 3), le fasi di lavoro sopra descritte sono state individuate temporalmente sulla base del criterio di evitare interferenze: per le lavorazioni previste in parallelo, infatti, l'ubicazione delle aree di lavoro è tale da impedirne la sovrapposizione spaziale.

La tempistica con cui le varie lavorazioni dovranno essere svolte è riportata nel cronoprogramma allegato.

Le ipotesi cui si è fatto riferimento per la predisposizione del cronoprogramma sono:

- durata dei lavori: 220 giorni naturali e consecutivi;
- presenza complessiva in cantiere delle seguenti squadre:

- n° 1 squadra destinata alla realizzazione di tutte le lavorazioni relative alla costruzione del rialzo e del ringrosso arginale, per concludere con gli interventi di sistemazione dell'area di escavazione;
- n° 2 squadre, operanti in parallelo alla precedente, per la costruzione della nuova chiavica Galeotto e, a seguire, degli interventi di adeguamento/dismissione delle chiaviche esistenti;

Non sarà possibile procedere con la realizzazione degli interventi di dismissione delle chiaviche esistenti prima della completa ultimazione delle opere di adeguamento del reticolo irriguo da parte del Consorzio di Bonifica di Piacenza e della attivazione della nuova chiavica Galeotto.

I lavori di taglio della vegetazione (da effettuare in corrispondenza del fosso di valle della chiavica Tidoncello di monte e della chiavica Torchione) non potranno inoltre essere eseguiti nel periodo riproduttivo dell'avifauna, escludendo pertanto il periodo compreso fra il 15 marzo e il 15 luglio.

È poi opportuno che i lavori di realizzazione della nuova chiavica Galeotto avvengano nell'arco dei mesi compresi fra maggio e settembre, quando la probabilità di assistere a consistenti eventi di piena del Po è molto ridotta.

In funzione della effettiva data di consegna, l'Appaltatore dovrà rimodulare la programmazione dei lavori, tenendo conto in particolare dei vincoli sopra evidenziati relativi alla esecuzione dei lavori di taglio della vegetazione al di fuori dei periodi riproduttivi dell'avifauna e al periodo ottimale di realizzazione della nuova chiavica Galeotto.

Ai sensi del Capitolato Speciale d'Appalto, prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve presentare alla D.L. un proprio programma esecutivo dei lavori, predisposto in base alla effettiva data di consegna dei lavori: ogni eventuale modifica al cronoprogramma dovrà tassativamente essere concordata con la Direzione Lavori stessa e con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Il programma esecutivo dei lavori, inoltre, dovrà essere aggiornato in base all'effettivo avanzamento dei lavori ogni 15 giorni.

9 Stima sommaria dei costi della sicurezza

La stima dei costi della sicurezza, in base a quanto previsto dal D.L.vo 81/2008, è impostata per voci singole a misura, individuando così il costo complessivo degli oneri per la sicurezza da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nell'allegato 4 viene riportato il prospetto di calcolo per la stima degli oneri in oggetto, i cui prezzi sono stati ricavati dall'*Elenco Regionale dei prezzi delle Opere Pubbliche e di Difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna - Annualità 2018*, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 512 del 09/04/2018.

La stima degli oneri in oggetto è stata distinta, ai sensi del capitolo 4 dell'allegato XV al D.L.vo 81/2008, nelle seguenti quattro categorie:

1. costi degli apprestamenti previsti nel Piano di Sicurezza;
2. costi degli impianti di terra e degli impianti antincendio;
3. costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva;
4. costi delle procedure contenute nel Piano di Sicurezza e previste per specifici motivi di sicurezza.

Dal prospetto di calcolo allegato si deduce che il costo degli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, risulta fissato in € 71.400,00, pari circa al 3,6% dell'importo complessivo dei lavori che assomma a € 1.977.301,00.

Milano, luglio 2019

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

Dott. Ing. Laura Grilli



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA
Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

(PC-E-809) LAVORI DI RIALZO DELL'ARGINE MAESTRO IN DESTRA DEL
FIUME PO NEL II C.I. DI PIACENZA PER L'ADEGUAMENTO DELLA
SAGOMA DEFINITIVA PREVISTA DAL PIANO SIMPO NEI COMUNI
DI CALENDASCO E ROTTOFRENO (PS45 2001-2002)

PROGETTO ESECUTIVO
1° lotto funzionale

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
E QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
VIABILITA' DI ACCESSO

TAV. N°
ALL. 1

SCALA 1:10.000

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

CAPOGRUPPO MANDATARIA
PROGETTAZIONE GENERALE – INGEGNERIA IDRAULICA E STRUTTURALE

DIZETA INGEGNERIA
ING. FILIPPO BERNABEI
ING. LAURA GRILLI
ING. GIANLUIGI SEVINI

MANDANTE
GEOLOGIA E GEOTECNICA

ENGEOS s.r.l.

GEOLOGIA E GEOTECNICA
GEOLOGIA E GEOTECNICA
GEOLOGIA E GEOTECNICA

MANDANTE
ARCHEOLOGIA

ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA

MANDANTE
ARCHEOLOGIA

ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA

MANDANTE
ARCHEOLOGIA

ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA

MANDANTE
ARCHEOLOGIA

ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA

MANDANTE
ARCHEOLOGIA

ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA
ARCHEOLOGIA

MANDANTE
ASPECTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI

STUDIO PANDAKOVIC

ARCH. ANGELO DAL SASSO

MANDANTE
TOPOGRAFIA E PIANO PARTICELLARE ESPROPRI

GEO. MARCO SOZZÈ

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE
DOTT. ING. LAURA GRILLI

RUP:
DOTT. ING. MIRELLA VERGNANI

DATA LUGLIO 2019

COMMESSA 2019/205

REDAZIONE SEVINI

CONTROLLATO BERNABEI

APPROVATO GRILLI

REDAZIONE SEVINI

CONTROLLATO BERNABEI

APPROVATO GRILLI

REDAZIONE SEVINI

CONTROLLATO BERNABEI

APPROVATO GRILLI

LEGENDA

- AREA OGGETTO DI INDAGINE
- VIABILITA' ORDINARIA PER RAGGIUNGERE LE AREE DI LAVORO
- VIABILITA' SULLA SOMMITA' ARGINALE
- PISTE E STRADE CAMPESTRI DI ACCESSO ALL'AREA DI ESCAVAZIONE – L~2.525 m
- STRADA COMUNALE DI ACCESSO ALL'AREA DI ESCAVAZIONE L~300 m

CONFINI COMUNALI TRA
CALENDASCO E ROTTOFRENO

PIACENZA

CASELLO AUTOSTRADA
PIACENZA OVEST

S.P. 10

S.P. 13

S.P. 13

CALENDASCO

BOSCONI CUSANI

AREA DI CANTIERE FISSO

TRATTO DI RILEVATO ARGINALE
IN PROGETTO L= 1619.87 m

NUOVA CHIAVICA GALEOTTO
IN PROGETTO

VIABILITA' SEGUITA DAI MEZZI
DI CANTIERE PER RAGGIUNGERE
LE AREE DI LAVORO

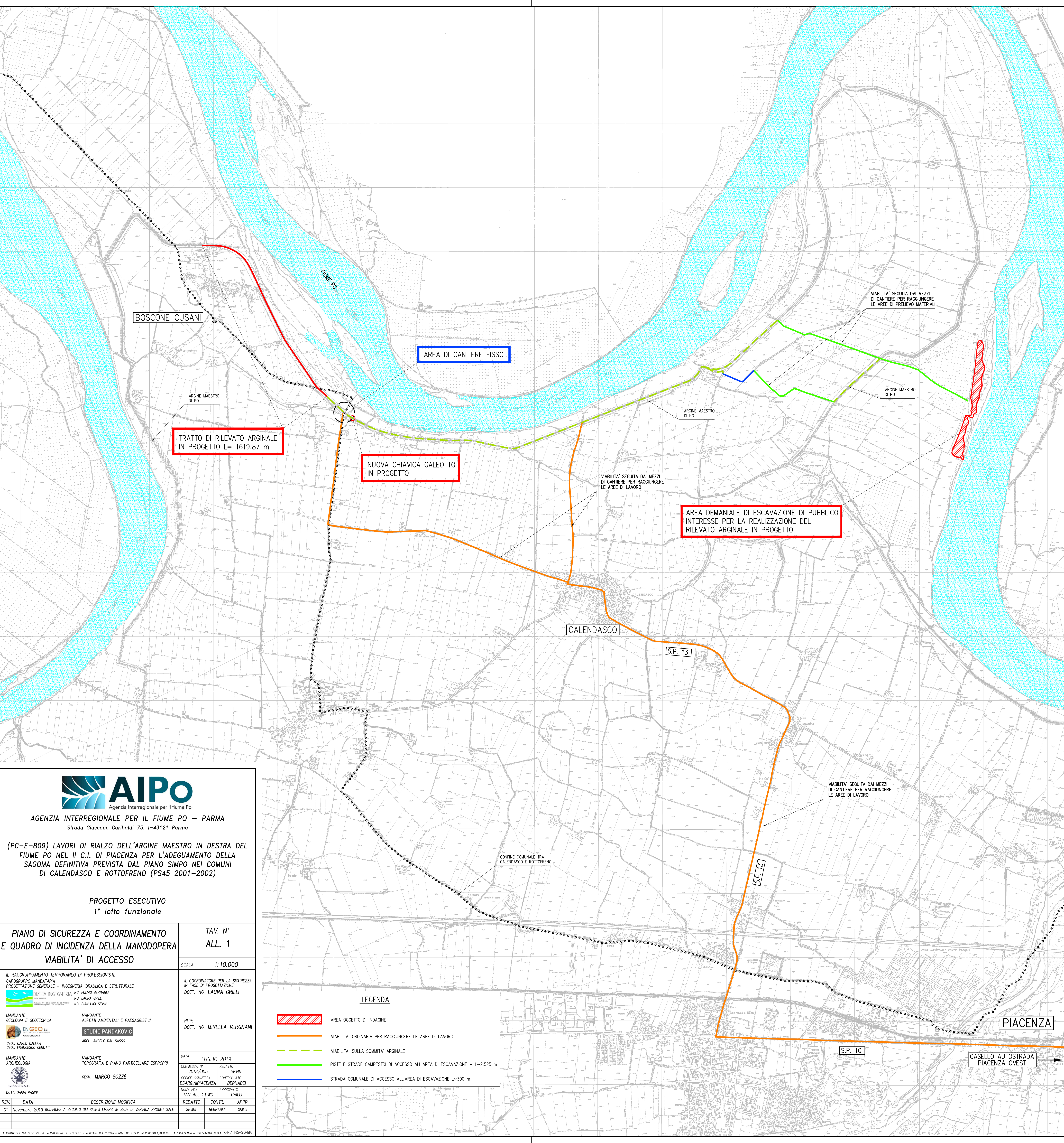
AREA DEMANIALE DI ESCAVAZIONE DI PUBBLICO
INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DEL
RILEVATO ARGINALE IN PROGETTO

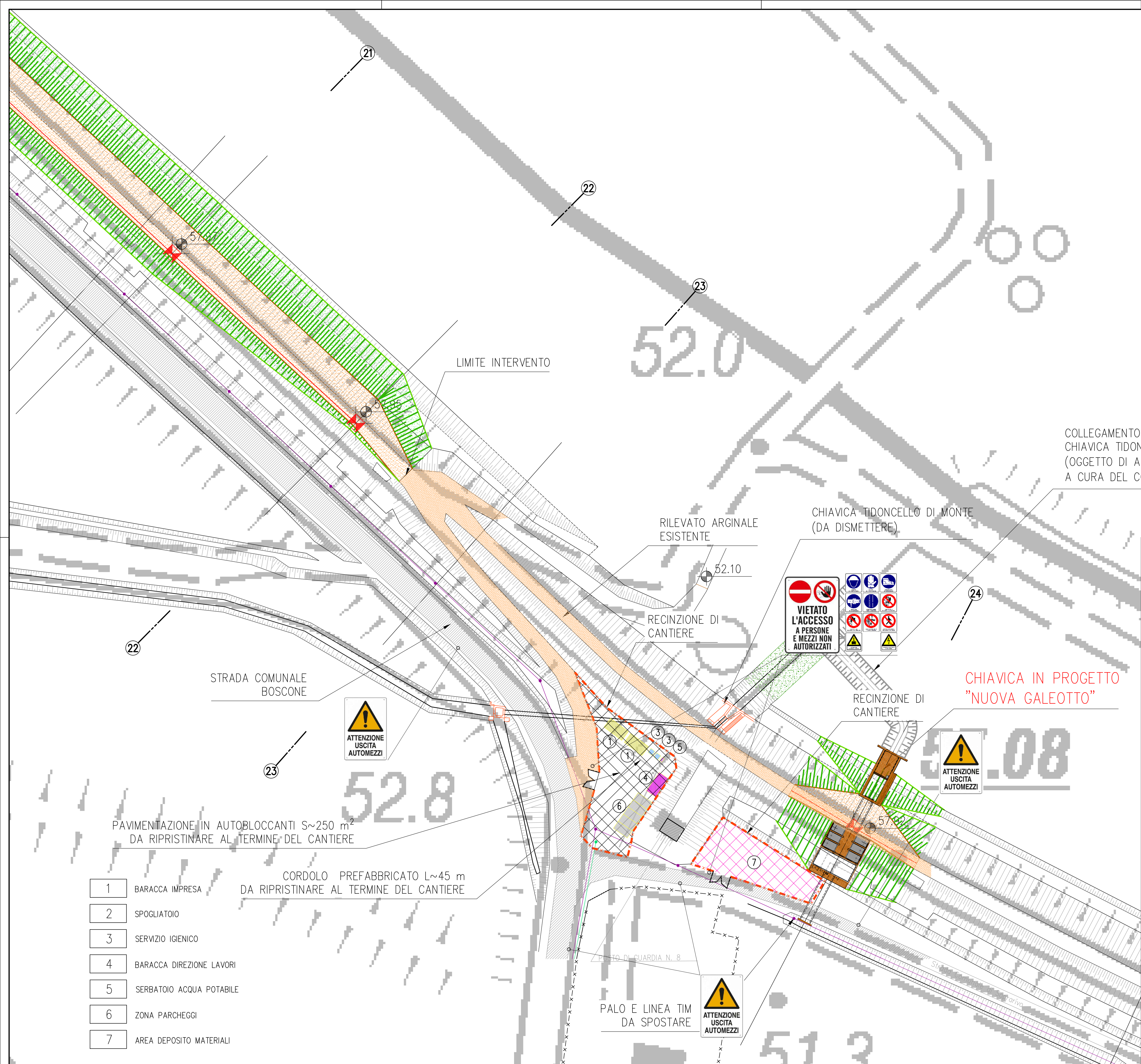
VIABILITA' SEGUITA DAI MEZZI
DI CANTIERE PER RAGGIUNGERE
LE AREE DI PRELIEVO MATERIALI

ARGINE MAESTRO
DI PO

ARGINE MAESTRO
DI PO

VIABILITA' SEGUITA DAI MEZZI
DI CANTIERE PER RAGGIUNGERE
LE AREE DI LAVORO







AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA
Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

(PC-E-809) LAVORI DI RIALZO DELL'ARGINE MAESTRO IN DESTRA DEL FIUME PO NEL II C.I. DI PIACENZA PER L'ADEGUAMENTO DELLA SAGOMA DEFINITIVA PREVISTA DAL PIANO SIMPO NEI COMUNI DI CALENDASCO E ROTTOFRENO (PS45 2001-2002)

PROGETTO ESECUTIVO
1° lotto funzionale

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO E QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA AREA DI CANTIERE FISSO		TAV. N° ALL. 2			
SCALA		1:500			
<u>IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:</u> CAPOGRUPPO MANDATARIA PROGETTAZIONE GENERALE – INGEGNERIA IDRAULICA E STRUTTURALE DIZEA INGEGNERIA ING. FULVIO BERNABEI ING. LAURA GRILLI ING. GIANLUIGI SEVINI MANDANTE GEOLOGIA E GEOTECNICA EN GEO S.r.l. www.engeo.it GEOL. CARLO CALEFFI GEOL. FRANCESCO CERUTTI MANDANTE ARCHEOLOGIA GIANO S.R.L. DOTT. DARIA PASINI		MANDANTE ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI STUDIO PANDAKOVIC ARCH. ANGELO DAL SASSO MANDANTE TOPOGRAFIA E PIANO PARTICELLARE ESPROPRI GEOM. MARCO SOZZÈ			
DATA LUGLIO 2019		RUP: DOTT. ING. MIRELLA VERGNANI			
COMMESSA N° 2018/005		REDDATTO SEVINI			
CODICE COMMESSA ESARGINIPIACENZA		CONTROLLATO BERNABEI			
NOME FILE TAV ALL 2.DWG		APPROVATO GRILLI			
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDDATTO	CONTR.	APPR.
01	Novembre 2019	MODIFICHE A SEGUITO DEI RILIEVI EMERSI IN SEDE DI VERIFICA PROGETTUALE	SEVINI	BERNABEI	GRILLI

A TERMINI DI LEGGE CI SI RISERVA LA PROPRIETA' DEL PRESENTE ELABORATO, CHE PERTANTO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO E/O CEDUTO A TERZO SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA DIZEA INGEGNERIA

ALLEGATO 4 – STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
	1 - Costi degli apprestamenti (Cat 1)							
1 F01.08.018.e	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, compresa manutenzione e pulizia. Dimensioni larghezza x lunghezza x altezza: 240x540x240 cm - per i primi 30 giorni lavorativi					3,000		
	SOMMANO cad.					3,000	210,10	630,30
2 F01.08.018.f	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, compresa manutenzione e pulizia. Dimensioni larghezza x lunghezza x altezza: 240x540x240 cm - ogni 30 giorni lavorativi aggiuntivi rispetto al sottoarticolo e)	3,000			10,000	30,000		
	SOMMANO cad.					30,000	47,30	1'419,00
3 F01.08.026.a	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: per i primi 30 giorni lavorativi					4,000		
	SOMMANO cad.					4,000	160,00	640,00
4 F01.08.026.b	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: per ogni 30 giorni lavorativi aggiuntivi	4,000			10,000	40,000		
	SOMMANO cad.					40,000	110,00	4'400,00
5 F01.01.001	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.					1,000		
	SOMMANO a corpo					1,000	515,00	515,00
6	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità,							
	A R I P O R T A R E							7'604,30

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							7'604,30
F01.09.032.d	peso 240 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Aree di lavoro - rampe		1000,000			1'000,000		
	SOMMANO m					1'000,000	1,86	1'860,00
7 F01.09.032.e	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata Aree di lavoro - rampe		1000,000			1'000,000		
	SOMMANO m					1'000,000	6,09	6'090,00
8 F01.09.028.a	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: allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori Aree di cantiere fisso					66,000		
	SOMMANO cad.					66,000	1,19	78,54
9 F01.09.028.b	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: costo di utilizzo mensile Aree di cantiere fisso	66,000			10,000	660,000		
	SOMMANO cad.					660,000	0,32	211,20
10 F01.09.034.a	Elementi mobili per recinzioni e cancelli, compresa parte apribile, costituiti da montanti verticali e orizzontali in tubolare zincato diametro non inferiore a 42 mm, pannello interno di rete zincata a caldo spessore non inferiore a 4 mm e maglia 85x235, peso non inferiore a 16 kg, rivestiti su un lato con rete di plastica arancione e relativi basamenti in cls del peso di 35 kg, compresa la fornitura degli elementi, la posa in opera, l'ancoraggio al terreno, ove rappresenti struttura fissa o per linee aperte, con spezzoni di acciaio infissi nel terreno e legature con filo zincato, la traslazione degli elementi per la modifica della posizione necessaria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati: cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per il primo mese Aree di cantiere fisso					2,000		
	SOMMANO cad.					2,000	43,80	87,60
11 F01.09.034.b	Elementi mobili per recinzioni e cancelli, compresa parte apribile, costituiti da montanti verticali e orizzontali in tubolare zincato diametro non inferiore a 42 mm, pannello interno di rete zincata a caldo spessore non inferiore a 4 mm e maglia 85x235, peso non inferiore a 16 kg, rivestiti su un lato con rete di plastica arancione e relativi							
	A R I P O R T A R E							15'931,64

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							15'931,64
12 F01.10.043.d	basamenti in cls del peso di 35 kg, compresa la fornitura degli elementi, la posa in opera, l'ancoraggio al terreno, ove rappresenti struttura fissa o per linee aperte, con spezzoni di acciaio infissi nel terreno e legature con filo zincato, la traslazione degli elementi per la modifica della posizione necessaria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati: cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per ogni mese successivo al primo	2,000			10,000	20,000	9,90	198,00
	Aree di cantiere fisso							
	SOMMANO cad.					20,000		
	Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: triangolare, lato 350 mm					15,000		
13 F01.11.080		15,000			10,000	15,000	0,46	6,90
	Cavalletto in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli); costo di utilizzo per un mese: con asta richiudibile, per cartelli (dischi diametro 60 cm/ triangolo lato 90 cm)							
	SOMMANO cad.					15,000		
	Posizionamento in opera di cavalletto per sostegno mobile della segnaletica stradale (non incluso nel prezzo) e successiva rimozione					15,000		
14 F01.11.084		15,000			10,000	15,000	1,03	15,45
	Cavalletto in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli); costo di utilizzo per un mese: con asta richiudibile, per cartelli (dischi diametro 60 cm/ triangolo lato 90 cm)							
	SOMMANO cad.					15,000		
	Posizionamento in opera di cavalletto per sostegno mobile della segnaletica stradale (non incluso nel prezzo) e successiva rimozione					15,000		
15 F01.11.083.b		15,000			10,000	30,000	0,56	16,80
	Sacchetto di appesantimento per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60 x 40 cm: con tappo ermetico riempibile con acqua o sabbia							
	SOMMANO cad.					30,000		
	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: dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese.					15,000		
16 F01.11.088.a		15,000			10,000	15,000	7,06	1'059,00
	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: dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese.							
	SOMMANO cad.					15,000		
	Specchio infrangibile per il controllo di tratti di strada senza visuale, trattato chimicamente contro la polvere e gli agenti atmosferici, con supporto in mopen, montato su sostegno tubolare, compresa la realizzazione del basamento in cls: diametro 80 cm					2,000		
17 C01.17.168.d						2,000	147,79	295,58
	SOMMANO cad.					2,000		
	A R I P O R T A R E							17'665,87

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							17'665,87
18 57.35.005	2 - Costi degli impianti di terra e degli impianti antincendio (Cat 2) Impianto di terra per piccolo cantiere (6 kW), completo di certificazione norme vigenti, apparecchi di possibile utilizzo: betoniera, argano elettrico, sega circolare ed apparecchi portatili con idoneo ldn costituito da conduttore in terra in rame isolato direttamente interrato da 16 mm ² e picchetti in acciaio zincato da almeno 1,5 m. SOMMANO a corpo					1,000		
						1,000	160,40	160,40
19 N04.09.033.c	Estintore portatile omologato, montato a parete nella baracca di cantiere con apposita staffa (o sulle macchine operatrici) e corredato di cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori: da 12 kg SOMMANO cad.					4,000		
						4,000	17,40	69,60
20 F01.33.232.b b	3 - Costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva (Cat 3) 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: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm SOMMANO cad.	4,000			10,000	40,000		
						40,000	3,39	135,60
21 F01.33.233.b	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: dimensioni 34 x 18 x 46 cm SOMMANO cad.	2,000			10,000	20,000		
						20,000	4,53	90,60
22 F01.12.098	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 SOMMANO m		70,000			70,000		
						70,000	3,90	273,00
23 F01.13.099	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. SOMMANO cad.					3,000		
						3,000	147,90	443,70
	4 - Costi delle procedure previste per specifici motivi di sicurezza (Cat 4)							
	A R I P O R T A R E							18'838,77

COMMITTENTE:

ALLEGATO 5 – QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	<u>LAVORI A MISURA</u>					
1 A02.02.005.a	Compenso per installazione delle attrezzature su ciascun punto di perforazione, compresi spostamenti, carico e scarico, per ogni installazione successiva al primo cantiere: carico e scarico su mezzo di trasporto SOMMANO cad	5,000	400,00	2'000,00	800,00	40,000
2 A02.18.137.a	Formazione di colonne di terreno consolidato eseguite con metodo "Jetting" in terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di acqua o trovanti rocciosi, con getto ad altissima pressione di miscela formata da acqua, cemento tipo 42,5R in ragione di almeno 600 kg per metro cubo di terreno trattato compreso eventuali additivi, profondità fino a 20 m, compreso mano d'opera attrezzature speciali di miscelazione, perforazione ed iniezione, oneri per eventuale rivestimento del foro, oneri per realizzazione di campo prove colonne, per tarature principali parametri di realizzazione (e relativi oneri per la verifica dei risultati ottenuti), oneri particolari per diversi posizionamenti delle attrezzature per l'esecuzione di colonne intersecanti. L'attrezzatura di esecuzione del Jet-grouting dovrà essere dotata di apparecchiature per la registrazione, la restituzione in forma grafica e il controllo dei parametri di perforazione durante i lavori principali: diametro minimo 600 mm SOMMANO m	1'210,500	78,50	95'024,25	19'955,09	21,000
3 A03.01.007	Miscela fluida per riempimenti preconfezionata a base di leganti idraulici e aggregati naturali, autolivellante e con assenza di fenomeni di segregazione ed essudazione, con valori di resistenza meccanica a 28 giorni pari a $1 \div 2 \text{ N/mm}^2$, rispondente ai requisiti delle raccomandazioni ACI 229 (CLSM), CNR n. 9, CBR > 50 SOMMANO mc	206,200	36,78	7'584,04	1'137,60	15,000
4 A03.03.019.a	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2: C 25/30 (Rck 30 N/mm ²) SOMMANO mc	519,133	139,57	72'455,39	15'215,63	21,000
5 A03.03.021.a	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC4: C 32/40 (Rck 40 N/mm ²) SOMMANO mc	1'083,856	152,22	164'984,56	31'347,07	19,000
6 A03.03.033.a	Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC4: C 32/40 (Rck 40 N/mm ²) SOMMANO mc	639,871	159,73	102'206,59	19'419,25	19,000
7 A03.03.043	Sovrapprezzo ai calcestruzzi a resistenza caratteristica per aumento della classe di lavorabilità da S4 (fluida) a S5 (superfluida) SOMMANO mc	8,712	3,16	27,53	0,00	
8 A03.03.049.a	Conglomerato cementizio strutturale, alleggerito con argilla espansa, preconfezionato, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: LC28 (Rck 28 N/mm ²), massa volumica $1.600 \div 1.800 \text{ kg/m}^3$ SOMMANO mc	8,712	215,71	1'879,27	169,13	9,000
	A R I P O R T A R E			446'161,63	88'043,77	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			446'161,63	88'043,77	
9 A03.05.058.b	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge incluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 8 mm SOMMANO kg	90'918,966	1,41	128'195,75	52'560,25	41,000
10 A03.05.059.b	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc. e l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, dei seguenti diametri: diametro 6 mm SOMMANO kg	23'613,929	1,41	33'295,64	6'918,83	20,780
11 A03.06.060.a	Profilo in pvc (waterstop) per la realizzazione di giunti di ripresa di getto, fornito e posto in opera compresi gli oneri per il posizionamento nei casseri, le saldature di continuità e quant'altro necessario a dare l'opera completa e perfettamente finita in ogni sua parte: con profilo inserito nella parte centrale del getto SOMMANO m	87,700	14,88	1'304,98	417,59	32,000
12 A03.06.069.b	Giunto di ripresa di getto per strutture un calcestruzzo situate in ambienti umidi, di sezione minima pari a 20 cm, costituito da cordolo idroespandente a contatto con acqua composto per il 75% da bentonite di sodio naturale e per il 25% da leganti elastomerici, di sezione 20 x 25 mm: senza retina SOMMANO m	493,120	16,75	8'259,77	1'982,34	24,000
13 A05.02.004.a	Muratura in mattoni e malta dello spessore superiore ad una testa, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature, spigoli, riseghe, ecc., e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni pieni comuni SOMMANO mc	1,500	332,95	499,43	234,73	47,000
14 A06.04.007.a	Solai in lastre prefabbricate in c.a.p. dello spessore pari a 4 cm e della larghezza di 1,2 m, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e completa di tre tralicci longitudinali metallici 7/5/5 e di rete elettrosaldata annegata nello spessore, fornite e montate in opera compreso getto di completamento e soletta, h=4 cm, in calcestruzzo C25/30 (Rck 30 N/mm²) ed ogni altro onere e magistero per realizzare l'opera con l'esclusione delle armature metalliche inferiori e superiori (per i momenti positivi e negativi) e della rete elettrosaldata superiore per la riparazione dei carichi: con blocchi di polistirolo di altezza pari a 12 cm per un'altezza totale del solaio di 20 cm SOMMANO mq	11,880	53,60	636,77	203,77	32,000
15 A07.13.077.f	Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 100: in rame da 6/10 SOMMANO m	34,200	74,20	2'537,64	304,52	12,000
16 A07.13.084.f	Discendenti montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: diametro fino a 100 mm: in rame da 6/10 SOMMANO m	8,000	31,22	249,76	64,94	26,000
17 A07.13.086.b	Collari per sostegno di discendenti, montate in opera compreso fissaggio al supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte: in rame o acciaio inox SOMMANO cad	4,000	5,30	21,20	9,75	46,000
18 A11.01.001.a	Massetto di sottofondo sottile in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione, dello spessore di almeno 2 cm, tirato con regolo per la livellazione della superficie: con malta di cemento additivata con resina acrilica, su superfici orizzontali SOMMANO mq	54,500	16,53	900,89	405,40	45,000
19 A11.01.002.a	Piano di posa di manti impermeabili preparato con una mano di primer bituminoso: al solvente SOMMANO mq	75,020	1,60	120,03	61,22	51,000
20	Massetto per pavimentazioni industriali di dimensioni non inferiori a 400 m²					
	A R I P O R T A R E			622'183,49	151'207,11	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			622'183,49	151'207,11	
A15.17.141	eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, Rck 25 N/mm², lavorabilità S4, solo staggiato, per uno spessore di 10 cm SOMMANO mq	29,970	15,24	456,74	82,21	18,000
21 A16.04.017	Rivestimento con listelli di laterizio delle dimensioni di 2,5 x 5,5 x 25 cm, posti in opera su intonaco rustico, incluso, di malta bastarda compreso l'allettamento con malta di cemento tipo 32.5, la eventuale stuccatura e stitatura dei giunti con la medesima malta, la pulizia con spatola ed acido, la cernita dei listelli e i pezzi speciali SOMMANO mq	317,228	60,37	19'151,05	8'426,46	44,000
22 A17.02.007.b	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10027-1 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 6100 x 1000 mm, in opera compresi gli elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili: grigliato carrabile con maglia 22 x 76 mm: peso 118 kg/m² e piatto portante 70 x 4 mm SOMMANO mq	49,480	280,80	13'893,98	1'945,16	14,000
23 A17.08.027.c	Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro, spessore totale 45 mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana minerale (coefficiente di trasmissione termica K = 2,1 W/m²K, insonorizzazione Rw ca. 27 dB (A)), telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati, posti in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in materiale sintetico, rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere: a 2 battenti, dimensioni 2500 x 2500 mm SOMMANO cad.	1,000	1'197,02	1'197,02	47,88	4,000
24 A20.07.019.b	Tinteggiatura con idropittura a base di resine silossaniche in dispersione acquosa a finitura opaca, per esterni, resistente alla luce, ad elevata permeabilità al vapore acqueo, applicata a pennello a due mani su supporto preparato: colorata SOMMANO mq	133,505	13,97	1'865,06	1'100,39	59,000
25 A20.16.056.a	Verniciatura a smalto in colori correnti chiari per opere in ferro, applicato a pennello in due mani a coprire, e ogni altro mezzo d'opera, onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: smalto oleosintetico opaco SOMMANO mq	10,440	17,16	179,15	114,66	64,000
26 A21.04.042.b	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa, intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento e della rimozione del ceppo: siti in parchi o giardini: esemplari di altezza da 6 a 12 m SOMMANO cad.	4,000	161,32	645,28	129,06	20,000
27 A21.04.042.c	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa, intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento e della rimozione del ceppo: siti in parchi o giardini: esemplari di altezza da 12 a 16 m SOMMANO cad.	1,000	285,98	285,98	57,20	20,000
28 A23.01.001.a	Carpenterie in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi: eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura. E' inoltre compreso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Esclusi eventuali trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici: in acciaio S235 JR - classe di esecuzione EXC1 o EXC2 SOMMANO kg	19'106,500	3,05	58'274,82	30'885,66	53,000
29 B01.02.003.a	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare: muratura in mattoni SOMMANO mc	2,340	162,92	381,23	301,17	79,000
30 B01.02.006.a	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico: non armato SOMMANO mc	0,600	214,64	128,78	100,45	78,000
31 B01.02.006.b	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico: armato SOMMANO mc	1,628	321,96	524,15	408,84	78,000
32 B01.12.097	Smontaggio di porte, cancelli, ringhiere, cancellate, ecc. in ferro pieno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o					
	A R I P O R T A R E			719'166,73	194'806,25	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			719'166,73	194'806,25	
33 C01.04.010.a	dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi SOMMANO kg	1'221,920	1,32	1'612,94	1'274,21	79,000
34 C01.06.019.a	Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo SOMMANO mc	2'609,224	4,22	11'010,93	4'624,59	42,000
35 C01.06.019.b	Sottofondo per rilevati stradali, ossatura sede stradale e riempimento cassonetti, fornito e eseguito con materiale arido sistemato e pressato a più strati con mezzi meccanici, secondo le sagomature prescritte, misurato in opera, costipato e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: ghiaia di cava SOMMANO mc	72,540	40,20	2'916,11	291,61	10,000
36 C01.07.024.a	Sottofondo per rilevati stradali, ossatura sede stradale e riempimento cassonetti, fornito e eseguito con materiale arido sistemato e pressato a più strati con mezzi meccanici, secondo le sagomature prescritte, misurato in opera, costipato e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: pietrisco di pezzatura 40-70 mm SOMMANO mc	1'680,186	42,70	71'743,94	6'456,95	9,000
37 C01.08.031.d	Misto granulometrico stabilizzato fornito e posto in opera per fondazione stradale con legante naturale, materiali di apporto, vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, eventuali prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine come indicato nel c.s.a., e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento SOMMANO mc	1'327,644	46,30	61'469,92	4'302,89	7,000
38 C01.13.073	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinatrici, e costipato con appositi rulli; compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: misurato su automezzo a piè d'opera SOMMANO mc	155,075	154,00	23'881,55	8'358,54	35,000
39 C01.14.075	Cordolo prefabbricato, retto o curvo, in cemento vibrato delle dimensioni di 12-16x25 cm fornito e posto in opera compresi calcestruzzo Rck non inferiore a 30 N/mm² per l'appoggio e il rinfilo, pezzi speciali con le aperture per le caditoie e i passi carrai, stuccature e quant'altro occorra per eseguire il lavoro a regola d'arte SOMMANO m	45,000	32,00	1'440,00	331,20	23,000
40 C01.20.189.a	Canalette trapezoidali per scarico acque di scarpata, in conglomerato cementizio vibrato misurate secondo lo sviluppo in opera senza tener conto delle sovrapposizioni, compresa sistemazione del piano di posa e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte SOMMANO m	55,000	32,90	1'809,50	452,38	25,000
41 C01.20.191.a	Fresatura di pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo, compresi gli oneri per poter consegnare la pavimentazione fresata e pulita, con esclusione delle movimentazioni del materiale di risulta dal cantiere: per spessori compresi fino ai 3 cm, valutato al mq per ogni cm di spessore SOMMANO mq	4'652,250	1,25	5'815,31	2'442,43	42,000
42 C01.20.191.b	Demolizione di massicciate in materiale arido di qualsiasi natura, eseguita con mezzi meccanici, compreso trasporto a discarica fino ad una distanza massima di 5 km: per altezza fino a 25 cm SOMMANO mq	1'892,950	1,09	2'063,32	1'196,72	58,000
43 C02.01.003	Demolizione di massicciate in materiale arido di qualsiasi natura, eseguita con mezzi meccanici, compreso trasporto a discarica fino ad una distanza massima di 5 km: per altezza fino a 50 cm SOMMANO mq	9'301,686	2,70	25'114,56	15'319,88	61,000
44 C02.07.076.b	Sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfilo attorno alle tubazioni; per mc di sabbia SOMMANO mc	24,000	34,79	834,96	75,15	9,000
	Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffico pesante, forniti e posti in opera compresi sottofondo in conglomerato cementizio con le caratteristiche tecniche indicate nel c.s.a. dello spessore minimo di 10 cm, collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 40x40x40 cm					
	A R I P O R T A R E			928'879,77	239'932,80	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			928'879,77	239'932,80	
45 C03.01.010.a	SOMMANO cad. Pavimentazione in masselli autobloccanti, in calcestruzzo vibrocompresso multistrato, a norma UNI EN 1338-1339, con strato di finitura superficiale, per almeno il 12% dello spessore totale, composto da una miscela di aggregati (quarzi e basalti) ad altissima resistenza all'usura, a granulometria massima 3 mm, realizzato con impiego di miscela ecoattiva contenente biossido di titanio (TiO2) ed altri additivi speciali, con proprietà fotocatalitiche, antinquinamento, autopulenti, antimuffa, antibatteriche, trattato con procedimento di pallinatura calibrata, con resistenza all'abrasione = 20 mm, resistenza al gelo-disgelo in presenza di sali disgelanti = 1,00 kg/m², reazione al fuoco classe A1, posta in opera a secco, sia manualmente che mediante apposite macchine da posa, su letto di sabbia di spessore 4-5 cm, vibrocompattata con piastra e sigillata a secco con sabbia pulita ed asciutta, tutto su sottostante massetto di fondazione da pagarsi a parte, compresi per formazione di guide e riquadri, formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, incluse le interruzioni intorno ad alberi, chiusini ed aree da circoscrivere inferiori ad 1 m²: dimensioni 40 x 20 cm, colorazione superficiale standard grigio/bruno, posata manualmente: spessore 7 cm	1,000	95,30	95,30	25,73	27,000
46 C04.02.003	SOMMANO mq Scavo di sbancamento per opere di difesa del suolo anche in presenza di acqua, aperto lateralmente almeno da un fronte, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per l'imposta di opere d'arte e manufatti in genere compresi eventuale asportazione e demolizione di trovanti, sistemazione del materiale di risulta nella zona del lavoro e reinterro in base alle disposizioni della D.L. e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	250,000	60,12	15'030,00	5'861,70	39,000
47 C04.03.004.a	SOMMANO mc Scavo a sezione obbligata per opere di difesa del suolo anche in presenza di acqua per impianto di opere d'arte in terreni di qualsiasi natura e consistenza, eseguito a macchina, compresi asportazione o demolizione di eventuali massi trovanti, aggettamenti, eventuale rinterro dei manufatti, sistemazione del materiale eccedente in zona adiacente al cantiere e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: per scavi fino alla profondità di 1,50 m dal piano di campagna e regolarizzati, se necessario, a mano	4'540,914	3,70	16'801,38	2'352,19	14,000
48 C04.03.008	SOMMANO mc Scavo a sezione obbligata per canalizzazioni o fossi a cielo aperto, eseguito con mezzi meccanici, compresi risagomatura e profilatura delle sponde, sistemazione del materiale di risulta dallo scavo nelle adiacenze del cantiere e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	3'455,904	3,20	11'058,89	3'649,44	33,000
49 C04.05.012.b	SOMMANO mc Scavo a sezione obbligata per canalizzazioni o fossi a cielo aperto, eseguito con mezzi meccanici, compresi risagomatura e profilatura delle sponde, sistemazione del materiale di risulta dallo scavo nelle adiacenze del cantiere e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	12,000	4,60	55,20	12,70	23,000
50 C04.06.013	SOMMANO mc Formazione di rilevato per costruzione di corpi arginali e ripresa di frane, con impiego di terra proveniente da scavi in alveo o da altre aree demaniali indicate dalla D.L. già fornita a piè d'opera, compreso ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte: ringrossi, rialzi sottili di corpi arginali, ripresa di frane e solcature	2'826,845	2,70	7'632,48	2'137,09	28,000
51 C04.06.015.a	SOMMANO mc Calcestruzzo magro (di pulizia) per preparazione di piani di appoggio di strutture o per riempimento, per opere di difesa del suolo, dosato a 150 kg di cemento per m³ di inerte, in dimensioni e spessori indicati dalla D.L., compresi regolarizzazione dei piani, formazione delle pendenze, aggettamento dell'acqua durante la fase di presa del calcestruzzo, eventuale alloggiamento dei ferri di ancoraggio e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte	75,936	89,10	6'765,90	1'420,84	21,000
52 C04.07.017.a	SOMMANO mc Compenso per utilizzo di pompa per getto di strutture in calcestruzzo per opere di difesa del suolo: fino a 100 m³ gettati in continuo	2'457,772	13,20	32'442,60	7'786,22	24,000
53 C04.07.017.b	SOMMANO mq Casseforme per getti di strutture in calcestruzzo anche a faccia vista per opere di difesa del suolo, compresi posa, puntellatura, disarmo, sfrido ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte, misurate secondo le superfici del calcestruzzo in esse contenuto: opere di fondazione	2'697,182	18,40	49'628,15	24'814,08	50,000
	SOMMANO mq Casseforme per getti di strutture in calcestruzzo anche a faccia vista per opere di difesa del suolo, compresi posa, puntellatura, disarmo, sfrido ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte, misurate secondo le superfici del calcestruzzo in esse contenuto: murature in elevazione	2'967,700	22,70	67'366,79	26'946,70	40,000
	A R I P O R T A R E			1'135'756,46	314'939,49	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'135'756,46	314'939,49	
54 C04.07.017.c	Casseforme per getti di strutture in calcestruzzo anche a faccia vista per opere di difesa del suolo, compresi posa, puntellatura, disarmo, sfrido ed ogni altro onere per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte, misurate secondo le superfici del calcestruzzo in esse contenuto: pilastri, travi, cordoli e solette SOMMANO mq	279,100	30,20	8'428,82	4'467,28	53,000
55 C04.17.047.b	Gabbioni a scatola in rete metallica a doppia torsione, con maglia esagonale, rivestita in lega di Zinco-Alluminio, certificati CE, ed in conformità alle "Linee guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.. Compresi tiranti indicati nel c.s.a., legatura lungo i bordi dei gabbioni contigui, riempiti con grossi ciottoli o pietrame di cava, di tipo non gelivo né friabile, e di pezzatura idonea a non fuoriuscire dalle maglie esagonali, opportunamente sistemati per ottenere una buona faccia a vista, senza interposizione di scaglie e con maggior costipazione possibile, realizzati a qualunque profondità ed altezza, anche in presenza di acqua e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte: maglia 6x8 per altezza di 1 m, filo Ø 2,7 mm SOMMANO mc	137,500	138,10	18'988,75	6'266,29	33,000
56 C04.17.055.b	Materasso per rivestimenti spondali di superfici piane o inclinate a tasche di rete metallica con filo rivestito internamente in lega di Zinco-Alluminio ed esternamente con polimero plastico, di diametro 2,2/3,2 mm., maglia esagonale 6x8 a doppia torsione, certificata CE, ed in conformità alle "Linee guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.. Compreso il riempimento con pietrame di cava o ciottoli di fiume presenti in sito (ove prelevabili) e vagliati, di tipo non gelivo né friabile, e di pezzatura idonea a non fuoriuscire dalle maglie esagonali, opportunamente sistemati per ottenere una buona faccia a vista, senza interposizione di scaglie e con maggior costipazione possibile, opportunamente sistemati, anche con grossolana sbazzatura nella parte in vista, comprese legature e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: spessore 30 cm SOMMANO mq	165,000	52,30	8'629,50	2'761,44	32,000
57 C04.23.106	Palancole tipo Larsen o similare di vari profili, prese a noleggio per l'intero periodo di utilizzo, posate in opera con infissione e recupero con estrazione al termine dei lavori, anche in doppia fila e con eventuale terreno di sostegno prelevato in sito, della lunghezza massima di 13 m e peso massimo di 150 kg/m², incernierate a mezzo gargame a scorrimento verticale e formazione di palancolata di contenimento della zona di lavorazione, sia in profondità che in superficie, da realizzarsi nell'alveo del canale o fiume. Compreso: - accatastamento, carico e trasporto nel luogo d'impiego, infissione con battipalo di adeguata potenza, anche montato eventualmente su pontone; - tutte quelle opere provvisorie, nessuna esclusa, per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte; - l'eventuale asportazione di elementi in sasso e/o pennelli presenti sul fondo per l'infissione delle palancole e la successiva ricostruzione di tali formazioni in sasso, seguendo le prescrizioni del c.s.a. e le indicazioni della D.L.. Da computarsi solo per la superficie effettivamente infissa, per un periodo medio di impiego di 6 mesi SOMMANO kg	138'294,000	0,40	55'317,60	11'616,70	21,000
58 C04.27.120.b	Manufatti in ferro (scale, cancelli, recinzioni, grigliati, ecc.), per opere di difesa del suolo, forniti e posti in opera compresi la verniciatura con fondo antiruggine e successiva mano o mani di smalto o zincatura a caldo e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: opere in ferro con zincatura a caldo SOMMANO kg	1'853,800	8,00	14'830,40	4'152,51	28,000
59 C04.30.131.b	Geotessile non tessuto costituito da filamenti di fibre sintetiche al 100% di polipropilene, di colore bianco fornito e posto in opera. Il geotessile dovrà essere isotropo, atossico, imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi, compatibile con la calce ed il cemento. Compresi risvolti, sovrapposizioni, picchetti di fissaggio, sfridi e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: massa areica da 301 a 500 g/m² e resistenza a trazione trasversale da 24 kN/m a 38 kN/m SOMMANO mq	9'071,272	2,40	21'771,05	4'354,21	20,000
60 C04.31.134	Geostuoia tridimensionale a fondo aperto costituita da monofilamenti polimerici stabilizzati ai raggi UV, aggrovigliati e termosaldati nei punti di contatto, in modo da formare una struttura tridimensionale con indice alveolare superiore al 90%, spessore a 2 kPa non inferiore a 19 mm, resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 2,3 kN/m fornita e posta in opera, secondo le indicazioni del c.s.a.. Sono esclusi il riporto di terreno vegetale sopra il geocomposito e la successiva semina SOMMANO mq	6'494,480	14,40	93'520,51	10'287,26	11,000
61	Sfalcio meccanico di vegetazione spontanea eterogenea, prevalentemente					
	A R I P O R T A R E			1'357'243,09	358'845,18	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			1'357'243,09	358'845,18	
C04.32.146	erbacea, eseguito su superfici arginali piane ed inclinate, compreso l'onere dell'allontanamento a rifiuto dei materiali di risulta. SOMMANO mq	66'712,534	0,06	4'002,75	1'080,74	27,000
62 C04.35.182.a	Idrosemina, eseguita con attrezzatura a pressione, con aggiunta di sostanze collanti di origine naturale, comprese fornitura e messa in opera di adeguato miscuglio di sementi in ragione di 50 g/m², concimi organici in ragione di 50 g/m², collanti naturali in ragione di 80 g/m², eventuali sostanze miglioratrici del terreno e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: per cantieri facilmente accessibili SOMMANO mq	34'515,093	0,90	31'063,58	6'833,99	22,000
63 C04.37.197.b	Piantine di specie arbustive ed arboree di età non superiore a 2 anni con certificato fitosanitario e di provenienza indicate nel capitolato, fornite e messe a dimora compresi apertura di buche di 30x30x30 cm, concimazione organica, pacciamatura, innaffiatura di soccorso, ricolmatura con compressione del terreno adiacente alle radici e tutore: con pane di terra SOMMANO cad.	530,000	5,50	2'915,00	1'632,40	56,000
64 C04.37.213	Terreno vegetale proveniente da aree demaniali indicate dalla D.L., fornito, idoneamente sistemato e costipato in opera SOMMANO mc	1'298,896	5,50	7'143,93	1'143,03	16,000
65 D02.07.040.h	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, diametro esterno: 160 mm SOMMANO m	100,000	12,35	1'235,00	456,95	37,000
66 E01.08.025.k	Tubo in acciaio inox 1.4401 (AISI 316L), saldato longitudinalmente al laser, per impianti di acqua calda e fredda sanitaria, conforme al DM 174-04 ed idoneo ai trattamenti anti-legionella, con raccordi a pressare in acciaio inox conformi alla UNI 11179 Classe 1, dotati di O-ring in EPDM nero premontato (con guida cilindrica per innesto sicuro sulla tubazione, by-pass sulla sede dell'O-ring per l'individuazione dei raccordi non pressati, temperatura massima di esercizio 110 °C o pressione massima di esercizio 16 bar), tagliato a misura e posto in opera su staffaggi, all'interno di cavedi o in traccia, compresa quota parte di raccorderia, esclusi valvolame, pezzi speciali, staffaggi, coibentazione e opere murarie, con pressatura dei raccordi eseguita con idonei elettrotensili: diametro 108 mm, spessore 2 mm SOMMANO m	21,000	160,71	3'374,91	303,74	9,000
67 NP.01	Asportazione del cotico erboso sulle scarpate e al piede delle stesse per formazione del piano di posa, eseguita con mezzo meccanico per una profondità non inferiore a 20 cm e fino a 50 cm misurati ortogonalmente al piano campagna, compresi gli oneri per la separazione del terreno vegetale, per il deposito temporaneo in prossimità dei lavori, per la successiva ripresa e la stesa sulle scarpate del nuovo rilevato e per il trasporto e lo smaltimento del materiale non riutilizzabile. SOMMANO mq	33'138,555	1,66	55'010,00	30'805,60	56,000
68 NP.02	Formazione di rilevato con terre provenienti dal ritaglio di ciglioni o da prelevare in aree demaniali indicate dalla D.L. poste lungo le golene, compreso lo scavo e ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte: materiale proveniente da una distanza compresa tra 500 m e 6 km dal luogo d'impiego SOMMANO mc	54'268,018	6,75	366'309,14	54'946,37	15,000
69 NP.03	Fornitura e posa su sponde di corsi d'acqua di rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8, tessuta con filo in acciaio trafilato avente un diametro pari 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) con un quantitativo non inferiore a 230 g/mq, realizzata in accordo con le "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" approvate dal Consiglio Superiore LL.PP., Parere n.69, reso nell'adunanza del 2 luglio 2013 e con la UNI EN 10223-3:2013 SOMMANO mq	1'953,200	9,43	18'418,68	6'446,54	35,000
70 NP.04	Fornitura e posa in opera di porta a un'anta in vetroresina per cabine elettriche MT conforme alla normativa Enel, grado di protezione IP 33, tipo "OEC serie PTE/1" o equivalente, dimensioni utili di ingresso 542x2095 mm, sp=45 mm, dimensioni intonaco 614x2145 mm, dotata di finestrelle aerazione, serratura unificata Enel e cartello monitore, colore RAL 8016 SOMMANO cad.	1,000	1'117,00	1'117,00	100,53	9,000
71 NP.05	Fornitura e posa in opera di porta a tre ante in vetroresina per cabine elettriche MT conforme alla normativa Enel, grado di protezione IP 33, tipo "OEC serie PTE/3"					
	A R I P O R T A R E			1'847'833,08	462'595,07	

COMMITTENTE:

