



Comune di Gorla Maggiore

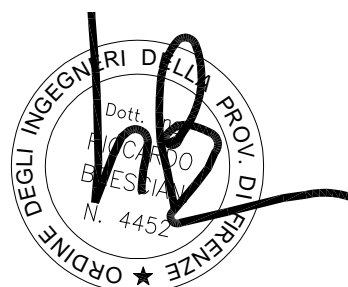
Progetto Esecutivo

SISTEMA NATURALE DI DEPURAZIONE E LAMINAZIONE DELLE ACQUE
DI SFIORO DELLA RETE FOGNARIA COMUNALE

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO



Coordinatore del Progetto: Ing. Nicola Martinuzzi		Direttore Tecnico: Dr. Fabio Masi
Progettisti: Ing. Nicola Martinuzzi - Dr. Fabio Masi - Ing. Riccardo Bresciani - Prof. Ugo Majone Ing. Alessandro Balbo - Ing. Denis Cerlini - Ing. Beatrice Majone		
ID documento: 6.1	Data redazione: Luglio 2009	Revisione: 00
Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione: Ing. Riccardo Bresciani		



1	INTRODUZIONE	3
1.1	DATI AMMINISTRATIVI	3
1.2	PREMESSE GENERALI	4
1.3	NORME GENERALI	5
1.4	INFORMAZIONI E NUMERI TELEFONICI	7
1.5	ADEMPIMENTI DOCUMENTALI	8
2	ANALISI PRELIMINARE	9
2.1	NATURA INTERVENTO, CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E COSTRUTTIVE	9
2.2	ANALISI DEL CONTESTO	14
3	PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	16
4	FASI E SUB FASI DI LAVORAZIONE	19
4.1	CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI	19
4.2	DESCRIZIONE FASI E SUB-FASI	21
4.2.1	ALLESTIMENTO CANTIERE	23
4.2.2	REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE	25
4.2.3	FORNITURA E POSA IN OPERA POZZETTI DI SERVIZIO	30
4.2.4	FORNITURA E POSA IN OPERA TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO	33
4.2.5	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALE DI GRIGLIATURA E DISSABBIATORE	36
4.2.6	REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE	39
4.2.7	REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA	42
4.2.8	COMPONENTI ELETTROMECCANICI	46
4.2.9	OPERE ACCESSORIE	47
4.2.10	PIANTUMAZIONI	50
5	COSTI DELLA SICUREZZA	51

Allegati

Diagramma di Gantt
 Elaborati grafici
 Layout di cantiere
 Fascicolo dell'opera

* Nota

Il diagramma di Gantt è da considerarsi un'esplicitazione dei criteri utilizzati all'uopo dello studio di un possibile scenario di cantiere al fine di consentire al progettista della sicurezza di valutare la presenza di sovrapposizioni di fasi lavorative e eventualmente di verificare l'attuabilità dell'intera lavorazione nell'ambito di tempi espressamente richiesti dalla committenza, dalle scelte tecniche e tecnologiche o dalla peculiarità del contesto.

Pertanto il diagramma stesso deve essere inteso come uno strumento progettuale non strettamente vincolante per quel che concerne tempi di lavorazione e numero dei lavoratori presenti in cantiere.

1 INTRODUZIONE

1.1 DATI AMMINISTRATIVI

- DESCRIZIONE DEL CANTIERE

Natura opera oggetto delle lavorazioni: Sistema naturale di depurazione e laminazione delle acque di sfioro della rete fognaria comunale

Importo lavori: € 820.510,84 Euro (€)

Cantiere: Comune di Gorla Maggiore – area di fondovalle del Fiume Olona, in un'area delimitata ad Ovest dal Fiume Olona, a Nord dal limite comunale di Fagnano Olona, ad Est dalla Ferrovia della Valmorea, affiancata dalla Strada Comunale Via per Fagnano al piede di una ripida scarpata e a Sud dalla Ditta Ravazzani & Fortunato.

Data di inizio e fine lavori

Entità uomini giorno (presunta) 907

- COMMITTENTE:

Comune di Gorla Maggiore

- RESPONSABILI:

- Responsabile dei lavori

.....

- Progettisti:

Dott. Ing. Riccardo Bresciani, Dott. Ing. Ugo Majone, Dott. Ing. Denis Cerlini, Dott. Ing. Alessandro Balbo

- Direttore lavori:

Ing. Nicola Martinuzzi

- Responsabile del Procedimento:

Dott. Geol. Marco Cinotti - Ufficio Tecnico Comune di Gorla Maggiore

- Coordinatore sicurezza in fase di progettazione:

Ing. Riccardo Bresciani

- Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione:

Ing. Beatrice Majone

- Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione dai Rischi :

.....

- IMPRESE:

In base al Capitolato Speciale di Appalto è presumibilmente prevista la presenza di almeno un'impresa appaltatrice per la realizzazione dell'impianto di fitodepurazione. Data comunque la tipologia delle opere (movimenti terra, opere idrauliche ed elettromeccaniche, fognature, opere a verde) è prevedibile la presenza di 2 o più imprese.

I dati relativi alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi impiegati saranno allegati al piano al momento in cui saranno noti.

1.2

PREMESSE GENERALI

Il presente piano è stato redatto poiché l'opera in questione rientrava tra quelle previste dal DLgs 494/96 e succ. mod.; si riassume brevemente le caratteristiche peculiari di attinenza alla norma:

"Cantiere in cui è prevista la presenza di più imprese (i lavoratori autonomi non sono impresa) e numero u/g > 200".

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 81/2008, Art. 90 - comma 3 "nei cantieri in cui e' prevista la presenza di piu' imprese, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione"; siamo quindi nelle condizioni in cui si richiede il Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.

E' facoltà e dovere del Coordinatore in fase di esecuzione, ove egli stesso lo ritenga necessario per il verificarsi di mutate condizioni nel corso delle lavorazioni o perché lo reputi comunque indispensabile, apportare eventuali modifiche al fine di integrare e migliorare il presente Piano. Il Piano stesso potrà essere modificato, integrato od aggiornato dal Coordinatore anche in accoglimento di eventuali proposte da parte delle imprese o dei lavoratori autonomi coinvolti nelle lavorazioni.

I rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori dovranno poter prendere visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento almeno 10 giorni prima dell'inizio lavori (rif. art. 100 comma 4 del Decreto Legislativo n. 81/2008); gli stessi rappresentanti dei lavoratori potranno avanzare richieste di chiarimenti sul contenuto del Piano e ove lo ritengano necessario produrre proposte di modifica.

Tutti i lavoratori presenti in cantiere, sia quelli dipendenti dell'impresa appaltatrice che quelli autonomi, dovranno seguire i contenuti e prescrizioni del presente Piano.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è stato compilato seguendo le indicazioni contenute nel D.Lgs. 81/2008 (Titoli IV e V) e nell'All. XV del decreto; si è comunque tenuto presente anche il DPR 3 luglio 2003, n.222 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109" (non più in vigore in quanto la legge 109/94 è stata abrogata dal Codice dei Contratti D.Lgs 163/2006), e le Linee Guida per l'applicazione del D.P.R. 222/03 redatte da I.T.A.C.A. e C.T.I.P.L.L. nel Febbraio 2005.

1.3

NORME GENERALI

- SEGNALETICA

Deve essere presente in cantiere adeguata segnaletica di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008 e deve essere posizionata stabilmente negli specifici punti del cantiere ove è necessaria la presenza di un determinato cartello in relazione al tipo di lavorazione svolta, alla sua pericolosità, alla presenza impianti, attrezzature o macchine operatrici che inducano rischio. In generale si dovrà evitare di raggruppare la segnaletica in un unico grande cartello.

- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Sarà disciplinato nei POS, in relazione alle varie fasi lavorative ed indicato in apposite schede, l'uso dei DPI da parte dei lavoratori, DPI che dovranno essere conformi a quanto indicato al Capo II del D.Lgs 81/2008, All. VIII dello stesso decreto e nel Decreto Legislativo 475/92 e succ. modifiche; il coordinatore, sia in fase di progetto che durante l'esecuzione dell'opera, in relazione allo specifico svolgimento delle lavorazioni e alle contingenze del cantiere, può prescrivere l'uso di DPI non attinenti alla lavorazione in atto. L'uso di DPI aggiuntivi non attinenti alla singola lavorazione, ma necessari per risolvere i rischi dovuti ad eventuali interferenze tra le lavorazioni stesse, viene comunque segnalato nel presente PSC.

- PRONTO SOCCORSO

In caso di incidente e/o infortunio poco grave è importante che si faccia buon utilizzo del servizio telefonico avvisando il più vicino Centro di Pronto Intervento; si devono inoltre comunicare, al più presto, tutti i dati dell'accaduto all'ufficio della Ditta.

E' obbligo stabilire con i Centri di Assistenza, il punto esatto d'incontro con il personale di suddetti centri per non creare confusione, citandone i riferimenti salienti necessari.

Ciascuna impresa dovrà garantire il primo soccorso con la propria cassetta di medicazione e con i propri lavoratori incaricati (art.15 D.lgs 626/94 e D.Lgs. 81/2008). Resta inteso che l'infortunato dovrà essere assistito portando i primi soccorsi soltanto se si avranno le capacità e le conoscenze necessarie. Un'azione affrettata ed inadatta potrebbe risultare nociva e provocare un danno irreparabile.

È buona norma:

Mantenere la calma ed essere rassicuranti con l'infortunato, parlare con lui e scoprire il motivo dell'accaduto;
Recarsi al punto d'incontro fissato, attendere l'arrivo dell'ambulanza e guidarla sul luogo dell'infortunio;
Qualora la zona non fosse accessibile da parte dell'ambulanza, provvedere a trasportare sul posto i sanitari con un mezzo fuoristrada, o idoneo allo scopo, aziendale.

La cassetta di medicazione deve contenere almeno (Riferimenti Normativi: D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.28, D.M. 15 luglio 2003, n. 388):

- 1) Guanti sterili monouso (2 paia)
- 2) Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml
- 3) Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole
- 4) Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole
- 5) Pinzette da medicazione sterili monouso
- 6) Confezione di cotone idrofilo
- 7) Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso.
- 8) Rotolo di cerotto alto cm 2,5.
- 9) Rotolo di benda orlata alta cm 10.
- 10) Un laccio emostatico.
- 11) Confezione di ghiaccio pronto uso.
- 12) Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari.
- 13) un tubetto di sapone in polvere;
- 14) una bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato;
- 15) tre fiale da cc. 2 di alcool iodato all'1 %;
- 16) due fiale da cc. 2 di ammoniaca
- 17) un preparato antiustione;
- 18) due bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5 ed una da m. 5 x cm. 7;
- 19) dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm.10 x 10;
- 20) tre pacchetti da gr. 20 di cotone idrofilo;
- 21) tre spille di sicurezza;
- 22) un paio di forbici;
- 23) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

Per gli interventi in caso di infortuni si usufruirà dei servizi pubblici di pronto soccorso presenti presso gli Ospedali pubblici dislocati sul territorio.

Onde assicurare la migliore ammissibile tempestività nella richiesta, i numeri telefonici ed i recapiti di detti servizi saranno tenuti in debita evidenza.

- SERVIZIO ANTINCENDIO ED EVAGUAZIONE LAVORATORI

Durante i lavori non è previsto l'uso di sostanze infiammabili che richiedono per il loro deposito in cantiere il rilascio del certificato di prevenzione incendi da parte dei VVFF.

In caso di emergenza è stato individuato come luogo sicuro la baracca di cantiere: in caso di allarme (da darsi a voce) i lavoratori dovranno recarsi in tale luogo, in cui il capocantiere potrà accertarsi della effettiva presenza di tutti loro. Il Capocantiere od un suo delegato avrà il compito eventuale di provvedere alla chiamata ai Vigili del Fuoco. Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a fare fronte alla stessa in base alle conoscenze e alla formazione ricevuta. Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata, tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti alla emergenza nel caso lo richiedano.

Ciascuna impresa dovrà provvedere al trasferimento nell'area di cantiere di un numero adeguato di personale formato sulla prevenzione incendi e nominare gli addetti alle emergenze. Copia dell'attestato di partecipazione al relativo corso dovrà essere tenuta in cantiere a disposizione del CSE e dell'Autorità LLPP. Prima di iniziare qualsiasi lavorazione dovrà essere acquisita copia del Piano di Emergenza proprio della ditta committente: tale documento, da considerarsi parte integrante del presente PSC, dovrà essere sempre a disposizione in cantiere e reso noto nei suoi contenuti principali ai lavoratori.

Nella baracca di cantiere dovranno essere presenti almeno 2 estintori a polvere chimica della capacità non inferiore a 34° 144 BC. Sulla porta della baracca sarà apposta l'apposita segnaletica indicante la presenza degli estintori. In ciascun mezzo di trasporto deve trovare posto in cabina un piccolo estintore a polvere per le piccole emergenze durante eventuali spostamenti.

1.4**INFORMAZIONI E NUMERI TELEFONICI**

L'impresa appaltatrice ha il dovere di garantire ai propri dipendenti la necessaria formazione e fornire le informazioni affinché qualunque situazione di emergenza collettiva o individuale possa essere affrontata in modo adeguato. La ditta appaltatrice deve garantire, per tutta la durata dei lavori, nell'ufficio di cantiere, un telefono fisso o mobile per comunicare con gli enti sotto riportati , accessibile a tutti gli operatori.

	Indirizzo	N. Tel.
Carabinieri		112
Soccorso di emergenza		113
Vigili del Fuoco		115
Emergenza sanitaria		118
Comune di Gorla Maggiore	P.za Martiri della Libertà, 19	0331 617121
Ufficio di Polizia locale	P.za Martiri della Libertà, 19	0331 614026
Enel guasti		803 500
Coord. per l'esecuzione dei lavori: Ing. B. Majone		
Direttore dei lavori: Ing. Nicola Martinuzzi		
Ditta appaltatrice		
Responsabile servizio protezione e prevenzione		
Addetti al pronto intervento		
Rappresentante sicurezza lavoratori		

Documentazione obbligatoria di cantiere:

- Verbale di consegna dei lavori
- Denuncia nuovo lavoro all'INAIL
- Contratti di appalto e subappalto, art 1655 Cod.Civ, D.Lgs. 81/2008, D.Lgs 183/2006
- Designazione dei lavoratori incaricati della gestione delle situazioni di emergenza, art. 18 D.Lgs. 81/2008
- Copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Copia dei Piani Operativi di Sicurezza di ogni impresa presente in cantiere
- Libretto apparecchi di sollevamento, artt. 179-194 DPR 547/55, art.8 DM 12.09.1959: gli apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 Kg devono essere provvisti di libretto con omologazione di sicurezza (ENPI, ISPEL), comprensivo di verifiche trimestrali delle funi ed eventuali verbali di verifica periodica. Per apparecchi di sollevamento nuovi, non ancora dotati di libretto di omologazione deve essere presentata domanda in carta bollata all'ISPEL e conservata una sua copia in cantiere.
- Copia della richiesta all'Azienda Sanitaria di verifica apparecchi di sollevamento, D.Lgs. 81/2008, (ex artt. 179-194 DPR 547/55, art.12 DM 12.09.1959)
- Copia di eventuali verbali di ispezione di collaudo e di verifica, D.Lgs. 81/2008, (ex art.64 DPR 303/56)
- Copia del libro presenza mensile INAIL
- Libretto di Lavoro
- Accertamenti sanitari preventivi e periodici, idoneità alla mansione, D.Lgs. 81/2008, DPR 303/56, artt. 33,34,35 D.Lgs. 277/91
- Schede Tossicologiche delle sostanze e dei preparati pericolosi presenti in cantiere
- Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'I.N.P.S., all'I.N.A.I.L. e alle casse edili (art. 90 comma 9 lett. b D.Lgs. 81/2008) (valido solo per le imprese)
- Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti (art. 90 comma 9 lett. b D.Lgs. 81/2008) (valido solo per le imprese)
- Cartello di identificazione del cantiere collocato in modo facilmente visibile e opportunamente compilato in ogni sua parte.

Documenti che devono essere messi in visione dietro specifica richiesta

- Copia di iscrizione alla Camera di Commercio (art. 90 comma 9 lett. a D.Lgs. 81/2008)
- Copia del libro matricola dei dipendenti
- Prescrizioni dell'organo di vigilanza, art. 401, DPR 54/56
- Relazione della valutazione del rumore, art. 40 D.Lgs. 277/91, D.Lgs. 81/2008: tutte le ditte con lavoratori subordinati o ad essi equiparati hanno l'obbligo di valutare l'esposizione professionale al rumore
- Documentazione ex art. 4 D.Lgs. 626/94 Valutazione dei rischi aziendali
- Documentazione ex art. 4 D.Lgs. 626/94 Valutazione rischio incendio
- Denunce infortuni, art 53,54 DPR 1124/65, art.388, DPR 547/55, artt. 12,14,15 D.Lgs 626/94, D.Lgs. 81/2008
- Copia del Registro infortuni, art.403 DPR 547/55
- Tesserino di Vaccinazione antitetanica, L. 262/63, L. 419/68
- Protocollo Sanitario, D.Lgs. 626/94, D.Lgs. 81/2008
- Notifica preliminare di cui all'art. 99 D.Lgs. 81/2008

2 ANALISI PRELIMINARE

2.1 NATURA INTERVENTO, CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE E COSTRUTTIVE

Per le tavole relative ai movimenti terra, ai collegamenti ed alle opere puntuali da realizzare, si faccia riferimento agli elaborati grafici del progetto esecutivo.

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione di un sistema naturale di depurazione e laminazione delle acque di sfioro della rete fognaria comunale, composto da:

- manufatto scolmatore per la derivazione delle portate di prima e di seconda pioggia;
- grigliatura automatica a gradini;
- vasca di sedimentazione-dissabbiatura;
- sistema estensivo di filtrazione a flusso sommerso costituito da 4 vasche funzionanti in parallelo, per una superficie totale di 3840 m²;
- sistema a flusso libero superficiale (FWS) di superficie pari a 3174 m² per l'affinamento delle acque di prima pioggia e il trattamento delle acque di seconda pioggia; il sistema a flusso libero è inserito all'interno di una vasca volano di superficie pari a 7200 m².
- Manufatto di restituzione della portata in Olona.

Manufatto scolmatore

Il manufatto è realizzato in opera in cemento armato, con le caratteristiche indicate nelle tavole grafiche di progetto, demolendo il vecchio manufatto.

Il manufatto scolmatore è suddiviso in 3 comparti: nel primo comparto arrivo la condotta esistente Dn 800; fintanto che il livello nel manufatto è inferiore a 219.93 m s.l.m., l'intera portata in ingresso prosegue, attraverso una luce rettangolare 0.3 m x 0.3 m con paratoia, verso un secondo comparto con quota di fondo posta a quota 218.97 m s.l.m. e da qui verso il collettore consortile attraverso una condotta DN 400 mm. Il collegamento tra manufatto e sistema di prima pioggia è dato da una condotta DN 800 mm con i=0.5 %. Quando il livello nel manufatto raggiunge il livello 220.30 m s.l.m. (65 cm) si attiva un ulteriore scolmatore di lunghezza 4 metri che alimenta un comparto del manufatto regolato da una luce circolare DN 1000 mm con paratoia, da cui parte il collettore che alimenta la vasca volano, anch'esso con DN 1000 mm e pendenza 0.5%.

Le ispezioni saranno possibili tramite n°4 torrini d'ispezione, dimensione cm 80x80 altezza cm 100, realizzati in conglomerato cementizio armato con muri dello spessore di cm 25, con l'impiego di anelli prefabbricati in calcestruzzo spess. cm 10 come cassero interno, e getto di una parete in calcestruzzo Rck 20 N/mm² spess.cm 15 di contorno, armata sui due lati con rete Ø 6 mm maglia cm 15x15.

La paratoia sui diversi collegamenti sono paratoie motorizzate piane con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD.

Grigliatura

Lo stadio di grigliatura fine è costituito da una griglia a gradini GPP avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza canale: 800 mm;
- profondità canale: 1600 mm;
- altezza totale macchina: 4000 mm;
- materiale di costruzione: acciaio inox AISI 304.

Il canale di grigliatura è realizzato ad elementi prefabbricati con n° 4 scatolari modulari aperti in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C), di dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1750 mm, lunghezza modulo 2000 mm, per una lunghezza complessiva di **8 m. Il canale avrà complessivamente le seguenti dimensioni interne m 1,00x8,00x1,75 h.**

Gli scatolari saranno rivestiti con vernice epossidica sul fondo e sulle pareti fino ad un'altezza di 30 cm. Il canale sarà chiuso con copertura in policarbonato con telaio inox.

Il collegamento fra lo scolmatore e il canale di grigliatura e fra quest'ultimo e il dissabbiatore sarà realizzato elementi modulari del tipo scatolare "chiuso" in calcestruzzo armato (C 35/45 N/mm², B450C) con giunzione del tipo a bicchiere. Gli scatolari hanno le seguenti dimensioni interne: larghezza 1000 mm, altezza 1000 mm, lunghezza modulo 2000 mm.

Data la differenza di altezza fra il canale di grigliatura e gli scatolari chiusi in ingresso e in uscita da esso, ai lati del canale sopra gli scatolari verranno realizzati delle pareti in cemento fino alla sommità del canale, di dimensione come da disegni esecutivi di progetto.

La posa dei manufatti prefabbricati dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata \varnothing 6/20x20. L'incastro per la giunzione degli elementi scatolari è a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire durante la giunzione il perfetto posizionamento della guarnizione butilica CS-102, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà utilizzata una guaina protettiva CS 212 (a norma ASTM).

Dissabbiatore

La vasca di dissabbiatura verrà realizzata ad elementi prefabbricati con n° 11 scatolari modulari aperti in calcestruzzo armato (C 40/50 N/mm², B450C), di dimensioni interne: larghezza 2500 mm, altezza 3750 mm, lunghezza modulo 2000 mm, per una lunghezza complessiva di **22 m**. **La vasca complessivamente avrà le seguenti dimensioni interne: m 2,50x22,00x3,75 h.**

La posa dei manufatti prefabbricati dovrà avvenire su soletta in cls C20/25 N/mm² dello spessore minimo di 10-15 cm, armata con rete elettrosaldata \varnothing 6/20x20. L'incastro per la giunzione degli elementi scatolari è a norma ASTM C-789, perfettamente liscio negli elementi maschio e femmina, privi di gradini e/o riseghe, per consentire durante la giunzione il perfetto posizionamento della guarnizione butilica CS-102, a norma ASTM C-990, che in fase di schiacciamento verrà compressa in modo tale da riempire completamente i vuoti tra gli incastri assicurando così la tenuta idraulica. Per le giunzioni esterne sarà utilizzata una guaina protettiva CS 212 (a norma ASTM); all'estremità del manufatto saranno realizzati due muri di sostegno per garantirne la stabilità.

Gli scatolari saranno rivestiti internamente con doppia mano di vernice epossidica bicomponente.

Le chiusure laterali degli scatolari saranno realizzate in opera.

All'interno della vasca, le tramogge sul fondo, inclinate a 45°, saranno realizzate con un getto di calcestruzzo Rck 350. Sulla sezione di ingresso e a circa metà vasca saranno inseriti dei deflettori ad anello in acciaio Inox AISI 304 D 2000 H 350 Sp 4 mm.

I 4 dispositivi per l'efflusso, realizzati a "T", di diametro Dn 500, dovranno immergersi almeno di 30 cm. al di sotto del livello del liquido.

Il dissabbiatore sarà completo di chiusini d'ispezione passo d'uomo Dn 60 in ferro zincato.

Sistema di filtrazione

Lo stadio di filtrazione consiste in 4 vasche, di forma rettangolare, in parallelo. Ogni vasca ha le seguenti caratteristiche:

Pendenza del fondo della vasca	0,5 %
Area superficiale totale singola vasca	960 m ²
Profondità media dei letti	0,62 m
Altezza iniziale riempimento del letto	0,55 m
Altezza finale riempimento del letto	0,70 m
Altezza freeboard	0,2 m
Lunghezza fondo vasca	32 m
Larghezza fondo vasca	30 m
Inclinazione sponde	Verticali fino al livello ghiaia, poi 20°

Le operazioni di preparazione dell'area per la realizzazione di ciascuna vasca sono le seguenti:

- Realizzazione dello scavo.

- Modellazione del fondo delle vasche e delle sponde con pendenza 20°.
- nella zona perimetrale delle vasca già formata, a circa 100 cm, viene realizzata una piccola trincea per il rimborso dei tessuti e della membrana per garantire la stabilità al rilevato ed al telo.
- Rivestimento fondo e sponde con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 200 gr/mq.
- Impermeabilizzazione con geomembrana in polietilene ad alta densità, costituita da un foglio in polietilene ad alta densità dello spessore di mm. 1 liscio di colore nero e realizzazione di cartella sulla membrana per il passaggio dei tubi in ingresso e uscita dalla vasca. La saldatura dei manti è eseguita dal personale della ditta fornitrice altamente qualificato e munito di patentino rilasciato dall'Istituto Italiano delle Saldature, con saldatrici automatiche sovrapponendo i lembi dei manti da unire di circa 15 cm. Il tipo di saldatura prevista sarà quella a doppia pista, che consiste nel portare a fusione mediante cuneo caldo i lembi sovrapposti lasciando un canale intermedio per eseguire la prova a pressione.
- Rivestimento con tessuto non tessuto (tnt) in fibra minerale del tipo 250 gr/mq;
- Ricoprimento e costipazione della trincea per il rimborso dei teli.
- Semina e collocazione sulle sponde di un tessuto di juta a maglia larga (1 cm) sul perimetro della vasca. La juta è collocata aderente alla sponda e fissata con un palo di legno di diametro 15 cm ad un estremo, mentre all'altro è fissata mediante picchetti in legno.
- Messa in opera dei tubi di entrata e uscita
- Collocazione dei sistemi di drenaggio e areazione mediante tubazione fessurata e loro ricoprimento con pietrame pezzatura 80-120 mm.
- Riempimento della vasca di fitodepurazione con inerti così stratigraficamente disposti partendo dal basso:
 - uno strato di ghiaia del diametro medio 10 mm per un'altezza media di 42 cm misurata al centro della vasca;
 - uno strato di risetta, per un'altezza media di 20 cm misurata al centro della vasca; è importante ottenere un letto orizzontale.
- Messa in opera del sistema di alimentazione (canalette in cls);
- Messa in opera della tubazione di troppo pieno;
- messa in opera del pozzetto di uscita e del pozzetto di troppo pieno.
- Piantumazione delle essenze vegetali prescelte (Phragmites Australis) con una densità di 4 piante/m².

Sistema a flusso libero superficiale

Le caratteristiche a regime (considerando un coeff. di 0,75 che tiene conto della presenza delle piante) del bacino a flusso libero superficiale sono le seguenti:

Sistema a flusso libero:		
Superficie Totale	3174	m ²
Volume Totale	1423	m ³
Zona acque profonde:		
Superficie	673	m ²
Altezza media	1	m
Volume	673	m ³
Zona acque basse:		
Superficie	2501	m ²
Altezza media	0,4	m
Volume	750	m ³

Le fasi di realizzazione del sistema a flusso libero (FWS) sono le seguenti:

- scavo;
- movimenti terra per ottenere una profondità variabile con regolarizzazione del fondo secondo le pendenze di progetto;
- rivestimento con tessuto non tessuto (TNT) in fibra minerale del tipo 150 gr/mq;
- impermeabilizzazione del bacino tramite geomembrana in Pead 1 mm in modo da mantenere i livelli desiderati ed evitare infiltrazioni nel sottosuolo;
- stesura e modellazione di un pacchetto di terreno vegetale e ghiaia sulle sponde e sul fondo delle zone a flusso libero per un'altezza media di 30 cm (con le seguenti proporzioni: 1/3 ghiaia, 2/3 terreno vegetale), con la funzione di consentire l'attecchimento delle essenze vegetali: il terreno da utilizzare

dovrà essere privo di radici, erbe infestanti, ciottoli e sassi; inoltre non deve contenere alte quantità di argille. I suoli con tessitura da sabbiosa a limosa e, con alto contenuto organico, sono i più favorevoli allo sviluppo e alla rapida propagazione della vegetazione;

- creazione dei settori filtranti tramite la posa della ghiaia fine di progetto;
- realizzazione del sistema di ingresso ed uscita con pietrame di pezzatura 80-120 mm;
- messa a dimora di specie elofite e idrofite autoctone della zona.

Vasca volano

Il sistema a flusso libero è inserito in una vasca volano del volume di 7700 m³ e coprirà una superficie di circa 7200 m². La quota di fondo vasca sarà posta ad una quota media di 218.30 m s.l.m. con fondo degradante da monte verso valle per favorire lo svuotamento dell'invaso.

Il manufatto di restituzione delle portate in Olona è costituito da un canale in terra con sezione trapezia che consente in caso di portate non particolarmente elevate, di scaricare in Olona senza allagare il resto della vasca. In prossimità dell'argine, entra in un pozzetto da cui parte un tubo DN 500 con pendenza dello 0.4% e lunghezza 10 metri con un clapet in testa per evitare il rigurgito dell'Olona. Nello stesso punto uno sfioratore di emergenza in massi cementati che consente di scaricare in Olona le eventuali portate che si hanno per eventi con tempo di ritorno superiore a 10 anni.

Per proteggere il fiume da fenomeni erosivi che si potrebbero generare a causa dello scarico della condotta e dello sfioratore d'emergenza si prevede di proteggere per 25 metri il fondo alveo e la sponda destra del corso d'acqua tramite formazione di scogliera con pietrame di cava non gelivo compatto e fortemente resistente all'abrasione posto in opera dalla sponda sopra e sotto il pelo dell'acqua in elementi del peso superiore a 2000 kg (massi ciclopici); si prevede successivamente l'intasamento della scogliera con calcestruzzo RCK 30 in ragione di 0.25 mc/mq.

La paratoia prevista allo scarico del canale è piana con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD diametro 500 mm con tenuta bidirezionale su 4 lati pressione massima di esercizio 5 m c.a. completa di prolunga di manovra con supporti rompitratta, volantino e materiale di fissaggio; sarà alloggiata in apposito pozzetto in cemento armato realizzato in opera o prefabbricato ed ispezionabile.

L'alimentazione delle acque di seconda pioggia dall'ingresso nella vasca volano al sistema a flusso libero viene effettuata mediante canaletta in cls con sezione a forma trapezia, larga 50 cm, alta 40 cm con pendenza delle sponde di 60°. Anche il collegamento fra il FWS e il manufatto di sfioro è realizzato mediante canaletta in cls con sezione a forma trapezia, larga 50 cm, alta 40 cm con pendenza delle sponde di 60°.

Pozzetti

Tutti i pozzetti sono prefabbricati in c.a.v., completi di soletta di copertura, telaio e chiusino in ferro zincato martellinato, compreso la stuccatura degli elementi con malta cementizia, la sigillatura dei giunti, letto di posa e rinfianchi in Rck 150 di spessore non inferiore a 100 mm; il chiusino in ferro zincato martellinato dovrà essere verniciato di colore verde.

I pozzetti saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

I pozzetti previsti nell'impianto sono i seguenti:

- n. 6 pozzetti di ispezione in corrispondenza delle curve a 90°;
- n. 4 pozzetti di regolazione delle vasche di filtrazione;
- n. 4 pozzetti con scarico di troppo pieno delle vasche di filtrazione;
- n. 2 pozzetti di confluenza dell'effluente rispettivamente delle vasche 1 e 2 e 3 e 4, con valvola antiriflusso tipo clapet sulla tubazione in ingresso;
- n.1 pozzetto di regolazione sistema FWS;
- n.1 pozzetto di derivazione per prelievo campioni in uscita dal sistema.

Collegamenti

Tutte le tubazioni di collegamento fra i vari stadi dell'impianto sono in PEAD UNI 7613 - tipo 303 PE 63 PN 3,2 per condotte di scarico interrate ed i collegamenti sono realizzati mediante saldatura dei giunti testa a testa.

Per i diametri più significativi (> DN630) si sono utilizzate tubazioni in cemento armato del tipo autoportante. Le tubazioni, di lunghezza non inferiore a mt 2,00, sono prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, con base piana d'appoggio e bicchiere esterno, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica, incorporata nel giunto durante la produzione, conforme alle norme UNI EN 681, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio $\geq 0,5$ atmosfere.

Dispositivi di misura e campionamento

Per il prelievo dei campioni in occasione di eventi di pioggia ed in generale con le tempistiche volute, si prevedono dei campionatori automatici (auto-sampler) sia in ingresso che in uscita dal sistema. I campionatori saranno alloggiati all'interno di un monoblocco coibentato di dimensioni m 1x2xH standard con porta cieca.

Opere accessorie

I dissuasori intorno al flusso libero saranno realizzate con staccionate in legno a croce di sant'Andrea. I montanti e i traversi orizzontali saranno costituiti da pali in legno di conifera o castagno trattato in autoclave \varnothing 10 cm. I traversi obliqui saranno costituiti da pali in legno di conifera o castagno trattato in autoclave \varnothing 8 cm. I traversi saranno fissati con barre filettate o tiraffondi metallici. Le colonne, di altezza 1,00-1,20 m fuori terra, vanno posizionate a 2 m di interasse e fissate con un bicchiere in metallo, affogato in un plinto di cls, con viti in metallo zincato per bloccaggio dei montanti. Analoghi elementi dissuasori in legno saranno predisposti in corrispondenza degli specchi d'acqua con maggiore profondità (comunque mai superiore a 1,5 m).

Le recinzioni del manufatto scolmatore, della grigliatura automatica e del dissabbiatore saranno realizzate con struttura portante in colonne di castagno (o conifera) da m 2,20 diametro medio 10 cm trattate in autoclave. Le colonne vanno posizionate a 2 m di interasse e fissate con un bicchiere in metallo, affogato in un plinto di cls, con viti in metallo zincato per bloccaggio dei montanti. Sulle colonne dovrà essere apposta rete metallica plastificata di colore verde a maglia romboidale 50x50 con fili \varnothing 2 mm (zincati e plastificati). Il cancello dovrà avere le stesse caratteristiche della recinzione e posizionato in modo tale da consentire l'ingresso di un mezzo meccanico all'interno dell'area recintata.

Per le manutenzioni alla vasca volano e alle vasche di fitodepurazione sono previste strade in terra battuta.

L'area completa dell'impianto di fitodepurazione ad esclusione delle vasche di trattamento, viene cosparsa di terreno vegetale, accatastato in sito prima dell'inizio dei lavori e completamente inerbita per evitare il ruscellamento della terra lungo l'area dell'impianto, per evitare le specie indesiderate e per una migliore gestione e manutenzione dell'area. La seminazione avverrà con la composizione stabilita dalla D.L. in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento.

2.2 ANALISI DEL CONTESTO

I lavori di interesse del presente piano della sicurezza e coordinamento sono localizzati in un'area ad oggi occupata da un pioppeto, in cui non sono stati rilevati dissesti derivanti da fenomeni gravitativi o da ruscellamento delle acque superficiali. L'intervento si colloca nella valle del Fiume Olona, in un'area delimitata ad Ovest dal Fiume Olona, a Nord dal limite comunale di Fagnano Olona, ad Est dalla Ferrovia della Valmorea, affiancata dalla Strada Comunale Via per Fagnano al piede di una ripida scarpata e a Sud dalla Ditta Ravazzani & Fortunato.

L'area di realizzazione dell'impianto è raggiungibile dalla strada comunale Via per Fagnano e quindi risulta facilmente accessibile con i mezzi meccanici.



Dato che l'area dove si localizzerà l'impianto di fitodepurazione risulta interna alla fascia di circa 150 metri lungo il corso d'acqua sottoposta a **vincolo archeologico**, la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia ha richiesto che i lavori di scavo vengano effettuati con l'assistenza di personale specializzato per l'individuazione e il riconoscimento dei livelli archeologici; le modalità saranno concordate prima dell'inizio dei lavori dal Direttore Lavori e dal Responsabile del Procedimento sentita la Soprintendenza. Nel caso fossero richiesti sondaggi esplorativi dovrà essere adeguato il presente Piano se tali scavi sono di profondità tale da porre problemi per la sicurezza nel cantiere: se comparabili si può fare riferimento alle azioni previste per gli scavi per la posa dei manufatti prefabbricati.

Secondo le indicazioni fornite dai progettisti, non sono stati individuati servizi a rete interrati al momento della progettazione durante i rilievi effettuati mediante la cartografia disponibile e sul luogo di esecuzione; resta inteso che qualora si incontrassero servizi non segnalati, l'impresa dovrà fermare i lavori e chiedere l'intervento del CSL ed attendere che sia presa una decisione in merito al superamento dell'ostacolo.

Se in fase di lavorazione si danneggiano cavi, tubazioni, ecc., i lavoratori devono allontanarsi rapidamente

dalla zona di scavo ed il responsabile tecnico è tenuto ad avvertire immediatamente le aziende di servizio e sospendere il lavoro fino al sopralluogo di controllo effettuato dalle stesse aziende fornitrici. Successivamente, onde proseguire i lavori di scavo in sicurezza, tutte le canalizzazioni sotterranee individuate dovranno essere protette da barriere, schermi e quant'altro occorra per non danneggiarle.

In caso di presenza di neve non possono essere effettuati i lavori fino a completo scioglimento della neve nell'area interessata; per questo motivo le aree di stoccaggio materiali e le opere già effettuate dovranno essere ben segnalate con nastri bianchi e rossi posti ad almeno 1.20 di altezza.

Analogamente, anche data la ridotta entità delle lavorazioni, i lavori vicini all'alveo del Fiume Olona (manufatto di restituzione) e le opere di protezione del fondo e delle sponde del fiume dovranno essere eseguiti in periodi secchi o comunque caratterizzati da bassa probabilità di pioggia.

Dal punto di vista geologico l'intervento in esame si inserisce nell'ambito geomorfologico di fondovalle del fiume Olona, in particolare sulla sponda sinistra. Si tratta di una fascia di terreno pianeggiante che rappresenta il naturale ambito di divagazione dell'alveo che nel corso dei secoli ha spostato e modificato più volte il suo percorso. L'area è interessata da un paleoalveo oramai quasi non riconoscibile.

Nell'ambito del progetto di rifacimento della strada per Solbiate Olona e Fagnano Olona è stata effettuata nell'area una campagna di indagini geognostiche, volta alla caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica dell'area. In particolare sono stati effettuati 5 sondaggi geognostici con 10 prove S.P.T. da cui emerge una stratigrafia suddivisa in tre unità:

1. materiale sciolto di tipo sabbioso-ghiaioso medio-fini privo di alterazioni da 0 fino a 1-2 metri dal p.c.;
2. materiale soffice di tipo limoso-argiloso con frazione ghiaioso-sabbiosa progressivamente più abbondante con la profondità da 1.8 m a massimo 2.7 m dal p.c.;
3. materiale poco addensato di tipo sabbioso debolmente ghiaioso sottostante lo strato precedente fino alla massima profondità del sondaggio (6 m dal p.c.).

La presenza della falda è stata riscontrata solo in tre dei cinque sondaggi ad una profondità superiore ai -4 metri dal p.c., pertanto non dovrebbe interferire con il sistema previsto.

Non sono presenti al momento elementi tali da far pensare ad un qualsiasi tipo di inquinamento dei terreni oggetto dei lavori; nel caso in cui durante i lavori di scavo emergessero elementi che viceversa possono fare pensare ciò, dovranno essere prese le necessarie contromisure (come ad es. esecuzione di analisi su campioni di terreno, analisi falda sottostante ecc) ed in base al loro risultato valutare se ci sono possibili interferenze con la salute dei lavoratori e adeguare PSC e POS.

Nel recente "Studio Lambro-Olona", l'area oggetto di interesse risulta trovarsi interna ad una delle 4 vasche di espansione previste lungo il Fiume Olona; si tratta della vasca di espansione n° 3 situata nella zona tra i comuni di Gorla Maggiore e Fagnano Olona, con sezione di chiusura nei pressi del confine tra Gorla Maggiore e Gorla Minore. Si tratta di una vasca in linea sul fiume Olona, che si estende a monte per circa 1,3 km. Il volume di laminazione stimato è di 550.000 m³ con la funzione di eliminare le situazioni di criticità localizzata presenti nel tratto seguente del fiume che precede l'imbocco nella tombiatura di Milano, permettendo una riduzione consistente dei colmi di piena provenienti da monte da 76 a 45 m³/s. La quota di massimo invaso prevista è di 220.25 m s.l.m. e la sommità degli argini perimetrali è prevista ad una quota di 221.75 m s.l.m.

La possibilità che l'area oggetto dei lavori si allaghi con tali battenti è piuttosto remota e soprattutto non è configurabile come un evento improvviso ma successivo a copiose precipitazioni ed all'allagamento di aree poste più a monte; si prescrive comunque di lavorare in periodi asciutti e di tenere i mezzi di cantiere ed i materiali nelle zone prestabilite dal piano poste in quota di sicurezza idraulica.

Sono previsti lavori in alveo (manufatto di restituzione, riprofilatura e protezioni spondali con massi ciclopici). Anche questi andranno realizzati in periodi caratterizzati da minori precipitazioni e non successivi ad eventi meteorici intensi.

3 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI

Scelte progettuali relative all'area di cantiere ed alla sua organizzazione

E' prevista a carico dell'impresa appaltatrice l'installazione di un cantiere fisso ubicato nell'area segnalata nella Tavola dell'organizzazione del cantiere, dove saranno dislocati baracche prefabbricate con funzione di spogliatoio per almeno 10 persone, ufficio tecnico (deposizione documenti di cantiere) e servizi igienico-assistenziali (bagno, lavandino e doccia).

L'area di cantiere deve essere recintata con solida recinzione in montanti di legno e rete plastificata di colore arancione alta almeno 2 metri.

Dall'esame del contesto si evidenzia che l'accesso al cantiere fisso può avvenire dalla strada comunale Via della Vecchia Stazione, accessibile dalla la Via per Fagnano, in coincidenza dell'accesso regolamentato con sbarra alla pista ciclopedonabile provinciale di recente realizzazione: per evitare il passaggio dei mezzi di cantiere sulla ciclabile si prevede la realizzazione di una pista in terra battuta parallela ad essa.

Non si ritiene indispensabile l'installazione di un quadro elettrico di cantiere, data la tipologia delle lavorazioni per cui può essere sufficiente l'utilizzo di motori a scoppio: nel caso se ne riscontri l'esigenza l'impresa appaltatrice dovrà farne richiesta al coordinatore per l'esecuzione delle opere e quindi richiedere l'allacciamento di cantiere all'Enel; l'impianto elettrico, il quadro elettrico e l'impianto di messa a terra dovranno rispettare le norme del Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008.

Vengono ubicate come da tavole le zone di:

Carico, scarico materiali e stoccaggio degli stessi.

- Stoccaggio e contenimento dei rifiuti (cassonetto).
- Parcheggio automezzi e mezzi meccanici
- Piccola betoniera
- Stoccaggio materiali

Gli altri materiali di lavorazione vengono depositati, direttamente nella zona di lavoro.

Gli inerti di riempimento dello scavo per la posa in opera delle condotte verranno scaricati in prossimità dello scavo stesso.

La vasca di alloggiamento pompe, completa della soletta, deve essere interrate appena arrivano in cantiere.

Regolamentazione delle lavorazioni

Solo dopo comunicato l'inizio dei lavori si procederà all'allestimento del cantiere fisso. Quindi si procederà alla realizzazione dei lavori con la cronologia e i tempi indicati al paragrafo 4.1 e l'osservanza delle regolamentazioni contenute nel presente PSC per lavorazioni, uso comune, area cantiere. Come ultima fase si provvederà quindi allo smantellamento del cantiere fisso.

Come prima fase si potranno eseguire i movimenti terra per la formazione dei piani di posa dei sistemi di fitodepurazione e della vasca volano che, viste le necessità di movimentare su tutta l'area dell'impianto il terreno, non sono compatibili con nessuna delle altre lavorazioni in cantiere; infatti i terreni scavati serviranno per la realizzazione del piano in rilevato che ospiterà le vasche di fitodepurazione a flusso sommerso e le strade di manutenzione.

Successivamente si procederà alla sagomatura e al costipamento delle zone in rilevato, secondo le sezioni di progetto; anche tale operazione non è compatibile con nessun'altra spazialmente contigua. Potranno essere previste due squadre che operano a distanza adeguata in modo da non interferire tra di loro.

Le fasi che prevedono lavori in alveo potranno avere luogo nei mesi di Dicembre e Gennaio, quando le piovosità risultano minori. Per consentire di operare in condizioni asciutte e realizzare l'argine si è prevista la formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra in trincea. Tubazioni provvisorie in PVC consentiranno il deflusso delle acque durante l'esecuzione dei lavori. Per quanto riguarda la realizzazione dei manufatti in

opera, la fase di getto del calcestruzzo non è compatibile con altre lavorazioni nelle vicinanze.

Si procederà poi all'installazione dei trattamenti preliminari (grigliatura e dissabbiatore).

Si procederà quindi alla realizzazione del sistema di fitodepurazione a flusso sommerso e del sistema a flusso libero con lo svolgimento secondo le fasi successive previste nella cronologia delle opere ad eccezione delle opere collaterali. I movimenti terra per la formazione delle vasche avviene di pari passo con lo spargimento e costipamento in cantiere del materiale di risulta e lo stoccaggio di una quota parte necessaria alla formazione dei rilevati delle vasche a flusso sommerso: per il resto la fase di scavo non è compatibile con nessun'altra lavorazione.

Per tali fasi si può prevedere di utilizzare simultaneamente 2 squadre, lavorando su vasche non spazialmente contigue: secondo la numerazione delle vasche riportata sulla tavola di cantiere, la squadra A provvederà alla realizzazione dell'impermeabilizzazione (stesura sabbia, disposizione tessuto non tessuto, saldatura membrana) a partire dalla vasca n°1, quindi passerà alla n°4. La squadra B potrà allora cominciare i lavori di riempimento con inerti sulla vasca n°1 appena realizzata senza interferenze con l'altra squadra che si troverà a debita distanza. Una volta terminato ambedue le squadre, la squadra A passerà alla vasca n°2, la squadra B alla vasca n°4; poi la squadra A passerà alla vasca n°5 (FWS), la squadra B alla vasca n°2; quindi la squadra A passerà alla vasca n°3 mentre la squadra B passa alla vasca n°5; per ultimo la squadra B ultimerà la vasca n°3, mentre la squadra A potrà dedicarsi alla realizzazione dei pozzetti di servizio e dei collegamenti.

Successivamente si provvederà alla messa in opera dei pozzetti di servizio e dei collegamenti idraulici; la vastezza dell'area permette anche in questo caso di operare sempre a debita distanza, evitando in tal modo interferenze.

Per quanto riguarda la realizzazione delle platee di fondazione, la fase di getto del calcestruzzo non è compatibile con altre lavorazioni nelle vicinanze.

Qualora negli scavi ci sia o possa verificarsi un accumulo di acqua, è opportuno prevedere sistemi adeguati per l'eliminazione delle acque o per il controllo del livello e l'uso di opportuni dispositivi di protezione individuali. Ogni qual volta si ravvisi il rischio di presenza d'acqua, unitamente a difficoltà di drenaggio a gravità, sarà indispensabile prevedere l'impiego di sistemi di pompaggio di adeguata portata, possibilmente azionati da motori diesel. Nell'eventualità di allagamento dell'area di scavo occorre attivare la procedura di emergenza, con la sospensione dei lavori, l'immediato allontanamento dei lavoratori e l'attivazione dei sistemi di smaltimento delle acque da parte degli addetti all'emergenza. Dopo l'intervento della squadra di emergenza, i lavori potranno riprendere solo successivamente alla verifica effettuata da tecnico competente.

Prima della piantumazione e per le operazioni di collaudo andrà riempito l'impianto di trattamento con acqua e non con le acque di scarico del depuratore.

Quindi si procederà alla progressiva demolizione del manufatto scolmatore esistente e dalla sua sostituzione con il nuovo manufatto; in questa fase dovrà essere sempre assicurato, tramite opportune tubazioni di bypass, il deflusso delle acque nere in tempo secco verso la fognatura consortile e, in caso di pioggia tramite una soglia provvisoria, lo scolmo della portata eccedente verso l'Olonza sfruttando l'esistente tubazione in cls DN800.

Parallelamente a questa fase potranno essere realizzate tutte quelle attività accessorie non spazialmente contigue con questa lavorazione: rivestimento con georete dei rilevati, piantumazioni essenze vegetali fitodepurazione, inerbimenti vasca volano, staccionate.

Una volta realizzato il nuovo scolmatore si provvede all'installazione delle paratoie motorizzate, alla posa dei box prefabbricati, all'installazione dei quadri elettrici e dei dispositivi di misura e campionamento. Per quanto riguarda le operazioni di installazione dei componenti elettromeccanici e del quadro elettrico possono avvenire contemporaneamente senza un aumento dei pericoli e quindi dei rischi.

Infine si provvede alla realizzazione della recinzione e del cancello e alle piantumazioni di alberi e arbusti, fasi che non comportano particolari rischi (si consiglia in ogni caso di mantenere la debita distanza).

L'ultima fase consiste nella tombatura del by-pass e nella messa in funzione dello sfioratore.

Qualsiasi diversa cronologia delle opere decisa dall'impresa dovrà essere sottoposta oltre che al Direttore Lavori anche al Coordinatore per la Sicurezza, che valuterà se è il caso di seguire strade alternative e se esiste la necessità di adeguare il presente Piano di Sicurezza.

Regolamentazione per l'uso comune

All'allestimento del cantiere fisso ed al suo smantellamento, deve provvedere la ditta appaltatrice ponendo in opera e garantendo, per tutto il periodo di cantiere, il funzionamento delle attrezzature e degli apprestamenti previsti al punto 3. Degli apprestamenti potranno usufruire tutti gli addetti al cantiere.

Tutti gli interventi di manutenzione straordinaria sulle attrezzature e sugli apprestamenti devono essere verbalizzati e portati a conoscenza del Coordinatore per l'esecuzione.

In caso di uso comune delle attrezzature, le imprese ed i lavoratori autonomi devono segnalare alla Ditta Appaltatrice l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o la sospensione dell'uso.

E' fatto obbligo ai datori di lavoro (o loro delegati) delle imprese e dei lavoratori autonomi, di partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal coordinatore per l'esecuzione. Queste riunioni devono essere verbalizzate.

4 FASI E SUB FASI DI LAVORAZIONE

4.1

CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI

Nome attività	Durata	N° operai	Attrezzature	Rif. Scheda
ALLESTIMENTO CANTIERE FISSO				
ALLESTIMENTO CANTIERE	5	5	autocarro, escavatore	1
REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE E VOLANO				
MOVIMENTI TERRA E PREPARAZIONE SCAVI VASCHE DI FITODEPURAZIONE	15	4	autocarro, escavatore	2
REALIZZAZIONE RILEVATO VASCA VOLANO	10	4	autocarro, escavatore, rullo vibrante	2
IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO VASCA 1	7	4	escavatore, autocarro, piastra vibrante	2
FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE VASCA 1	1	4	autocarro con gru, escavatore, rullo vibrante	2
RIEMPIMENTI CON INERTI VASCA 1	7	4	escavatore, autocarro	2
FORMAZIONE RILEVATO VASCA 1	1	4	escavatore	2
IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO VASCA 4	7	4	escavatore, autocarro, piastra vibrante	2
FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE VASCA 4	1	4	autocarro con gru, escavatore, rullo vibrante	2
RIEMPIMENTI CON INERTI VASCA 4	7	4	escavatore, autocarro	2
FORMAZIONE RILEVATO VASCA 4	1	4	escavatore	2
IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO VASCA 2	7	4	escavatore, autocarro, piastra vibrante	2
FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE VASCA 2	1	4	autocarro con gru, escavatore, rullo vibrante	2
RIEMPIMENTI CON INERTI VASCA 2	7	4	escavatore, autocarro	2
FORMAZIONE RILEVATO VASCA 2	1	4	escavatore	2
IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO VASCA FWS	7	4	escavatore, autocarro, piastra vibrante	2
FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE VASCA FWS	1	4	autocarro con gru, escavatore, rullo vibrante	2
RIEMPIMENTI CON INERTI VASCA FWS	7	4	escavatore, autocarro	2
FORMAZIONE RILEVATO VASCA FWS	1	4	escavatore	2
IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO VASCA 3	7	4	autocarro, escavatore	2
FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI DRENAGGIO E ALIMENTAZIONE VASCA 3	1	4	autocarro, escavatore, rullo vibrante	2
RIEMPIMENTI CON INERTI VASCA 3	7	4	escavatore, autocarro, piastra vibrante	2
FORMAZIONE RILEVATO VASCA 3	1	4	autocarro con gru, escavatore, rullo vibrante	2
FORNITURA E POSA IN OPERA POZZETTI DI SERVIZIO	10	4	Piccola betoniera con motore a scoppio, autocarro con gru, escavatore	3
FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO				

MOVIMENTI TERRA PER LA FORMAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI	10	4	escavatore	4
FORNITURA, GIUNZIONE E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	10	4	saldatrice testa a testa per tubi, autocarro con gru, apparecchiatura foratubi, mola o fresa	4
RINFIANCHI TUBAZIONE E RINTERRI	10	4	autocarro, escavatore	4
OPERE ACCESSORIE				
RIVESTIMENTO CON GEORETE DEL RILEVATO E DELLE SPONDE PERIMETRALI	4	8		2
POSA IN OPERA CANALE GRIGLIATURA E DISSABBIATORE				
SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	2	4	escavatore	5
REALIZZAZIONE IN OPERA DELLE PLATEE	2	4	Piccola betoniera con motore a scoppio, autocarro con gru	5
POSA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI	5	4	autocarro con gru	5
VERNICIATURA CON RESINA EPOSSIDICA	3	4		
MANUFATTO DI RESTITUZIONE				
CREAZIONE RAMPE DI ACCESSO E FORMAZIONE TURE	1	4	escavatore, autocarro	
RIPROFILATURA ALVEO	6	4	escavatore, autocarro	
TUBAZIONE DI SCARICO	1	4	escavatore	
PROTEZIONE SPONDALE	6	4	escavatore, autocarro	
RIMOZIONE TURE	1	4	escavatore, autocarro	
MANUFATTO DI PRESA				
BY-PASS TEMPORANEO	1	3	escavatore, autocarro	
DEMOLIZIONE MANUFATTO ESISTENTE	3	3	escavatore, martello demolitore, autocarro	
REALIZZAZIONE IN OPERA PLATEE	2	3	escavatore, autocarro, piccola betoniera	
REALIZZAZIONE IN OPERA MANUFATTO	5	3	escavatore, autocarro, piccola betoniera	
ACCESSORI	3	3		
PIANTUMAZIONI	5	4		
BOX PREFABBRICATI	4	4	autocarro, escavatore	
RECINZIONI E STACCIONATE	3	6	autocarro, escavatore	
FORNITURA E POSA IN OPERA COMPONENTI ELETTROMECCANICI				
PARATOIE	2	4	autocarro con gru	6
GRIGLIA	2	4	autocarro con gru	
QUADRI ELETTRICI	2	4		6
MISURATORI DI PORTATA, CAMPIONATORI	2	4	autocarro con gru	
TOMBATURA BY-PASS SCOLMATORE	1	3		
SMANTELLAMENTO CANTIERE	4	4		

4.2

DESCRIZIONE FASI E SUB-FASI

Al fine della valutazione dei rischi si sono individuate le seguenti classi di lavorazioni, raggruppate nelle seguenti schede:

SCHEDA 1	Paragrafo 4.2.1
ALLESTIMENTO CANTIERE	
- RECINZIONE	
- ALLESTIMENTO CANTIERE	
SCHEDA 2	Paragrafo 4.2.2
REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE	
- MOVIMENTI TERRA, FORMAZIONE RILEVATO	
- IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO	
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	
- RIEMPIMENTI CON INERTI	
- FORMAZIONE RILEVATINI PERIMETRALI	
- PIANTUMAZIONE ESSENZE VEGETALI	
SCHEDA 3	Paragrafo 4.2.3
FORNITURA E POSA IN OPERA POZZETTI DI SERVIZIO	
- SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	
- REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI	
SCHEDA 4	Paragrafo 4.2.4
FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO	
- MOVIMENTI TERRA PER LA FORMAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI	
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	
- RINFIANCHI TUBAZIONE E RINTERRI	
SCHEDA 5	Paragrafo 4.2.5
FORNITURA E POSA IN OPERA CANALE DI GRIGLIATURA E DISSABBIATORE	
- SCAVO DI SBANCAMENTO (SOLO PER DISSABBIATORE)	
- SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	
- REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI	
SCHEDA 6	Paragrafo 4.2.8
REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE	
CREAZIONE RAMPE DI ACCESSO E FORMAZIONE TURE	
RIPROFILATURA ALVEO	
TUBAZIONE DI SCARICO	
PROTEZIONE SPONDALE	
RIMOZIONE TURE	
SCHEDA 7	Paragrafo 4.2.7
REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA	
SCAVO	
BY-PASS TEMPORANEO	
DEMOLIZIONE MANUFATTO ESISTENTE	
ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLA FONDAZIONE	
ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLE PARETE, DEI PILASTRI E DELLA SOLETTA DI COPERTURA	
SCHEDA 8	Paragrafo 4.2.8
COMPONENTI ELETTROMECCANICI	
GRIGLIA	
QUADRO ELETTRICO	
PARATOIE MOTORIZZATE	
MISURATORI DI PORTATA CAMPIONATORI	
SCHEDA 9	Paragrafo 4.2.9
OPERE ACCESSORIE	

RECINZIONE E CANCELLO
ILLUMINAZIONE
LOCALE TECNICO PER ALLOGGIO CAMPIONATORI

SCHEDA 10

Paragrafo 4.2.10

PIANTUMAZIONI

4.2.1 ALLESTIMENTO CANTIERE

RECINZIONE

ALLESTIMENTO CANTIERE

ALLESTIMENTO CANTIERE FISSO

RECINZIONE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

delimitazione dell'area individuata con solida recinzione in montanti di legno e rete plastificata, alta almeno 2 metri a carico della ditta appaltatrice

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver segnalato l'inizio dei lavori

• **Rischi :**

Durante la fase di allestimento della recinzione non si prevedono rischi particolari, se non quelli dovuti alla singola fase di lavorazione

• **Prescrizioni :**

L'accesso carrabile dovrà essere ampio almeno 3 metri, per consentire il passaggio di automezzi e mezzi meccanici.

ALLESTIMENTO CANTIERE FISSO

ALLESTIMENTO CANTIERE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Nel cantiere fisso sarà individuata una zona (vedi layout di cantiere) per il parcheggio degli automezzi e mezzi meccanici quando non utilizzati nel cantiere mobile e per i lavori di manutenzione e riparazione. In prossimità di esso potrà anche essere individuata una zona per il posizionamento del deposito carburante per il rifornimento delle macchine.

Per la preparazione del calcestruzzo necessario per la realizzazione delle platee di fondazione di pozzetti e manufatti prefabbricati e per la realizzazione dei manufatti in opera si prevede l'installazione di una piccola betoniera a scoppio installata temporaneamente sul posto. I materiali come le tubazioni, i rivestimenti e il ferro prelaborato saranno scaricati in apposita area di stoccaggio segnalata nella tavola layout di cantiere allegata. I manufatti prefabbricati verranno scaricati direttamente sul posto e immediatamente interrati. Gli inerti di riempimento verranno scaricati in prossimità degli scavi a debita distanza di sicurezza dal ciglio e messi in opera quanto prima possibile. Dato il carattere delle lavorazioni non si ritiene strettamente necessario l'installazione di un quadro elettrico di cantiere: qualora la ditta appaltatrice ne richieda l'installazione dovrà farne richiesta al coordinatore per l'esecuzione delle opere e quindi richiedere l'allacciamento di cantiere all'Enel; l'impianto elettrico, il quadro elettrico e l'impianto di messa a terra dovranno rispettare le norme della Legge 46/90 e succ. mod. ed integrazioni.

• **Collocazione temporale :**

Prima dell'inizio dei lavori

• **Note e prescrizioni :**

Prima dell'allestimento del cantiere occorre procedere:

al posizionamento del cartello di cantiere;
comunicazione ENEL;
alla segnalazione al pronto intervento (servizio ambulanze) dell'ubicazione del cantiere;
alla segnalazione dell'ingresso della strada di cantiere con cartellonistica e segnalazioni lampeggianti

Sono previsti l'apprestamento di una baracca dei lavoratori come spogliatoio per 8 persone ed ufficio e di un wc chimico. Per individuare le varie postazioni si deve far riferimento al layout di cantiere allegato.

L'accesso al cantiere è consentito solo al personale designato dalle ditte appaltatrici, al committente, alla DL e CSE e al personale degli organi preposti al controllo. I fornitori prima di accedere al cantiere devono avere il consenso del referente dell'impresa interessata alla fornitura, il quale eserciterà anche la sorveglianza.

4.2.2 REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

MOVIMENTI TERRA

IMPERMEABILIZZAZIONE SCAVO

FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI

RIEMPIMENTI CON INERTI

FORMAZIONE RILEVATO

PIANTUMAZIONE ESSENZE VEGETALI

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

MOVIMENTI TERRA E FORMAZIONE RILEVATO

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Scavo di sbancamento per la formazione del sistema a flusso libero e della vasca volano della profondità massima di 1,4 m, con l'utilizzo di escavatore cingolato e autocarro. Scavo a sezione obbligata per la realizzazione delle vasche a flusso sommerso della profondità massima di 1,1 m con l'utilizzo di escavatore cingolato e autocarro.

Realizzazione del rilevato alto circa 1,2 m rispetto al profilo esistente e largo circa 4 m che costituirà la strada di accesso e manutenzione al sistema a flusso sommerso e al sistema a flusso libero e l'argine delle vasca volano, tramite riporto del terreno a strati non superiori di 30 cm, rullatura e bagnatura per ottenere il costipamento voluto.

• Collocazione temporale:

Dopo l'allestimento del cantiere.

• Rischi:

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo degli scavi;

• Procedure:

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete.
3. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne

garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. *Da evitare in modo assoluto la discesa al fondo scavo facendosi trasportare dalla benna dell'escavatore.*

4. Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non sia presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di movimentazione dei terreni, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

• **Apprestamenti:**

1. La delimitazione del ciglio degli scavi sarà effettuata con fettuccia bianco/rossa distante circa 1 metro dal ciglio. Tale apprestamento sarà mantenuto fino a completo riempimento dello scavo.

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

IMPERMEABILIZZAZIONE VASCHE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

L'impermeabilizzazione viene realizzata tramite la stesura di uno strato di tessuto non tessuto, di uno strato di sabbia modellato a mano o a macchina per ottenere la pendenza di progetto, di una geomembrana impermeabilizzante in polietilene ad alta densità tagliata e saldata in modo tale da ricoprire tutto lo scavo e le pareti dello scavo e di un nuovo strato di tessuto non tessuto. La saldatura della geomembrana e la formazione delle cartelle avviene direttamente sul posto, cioè all'interno dello scavo.

• **Collocazione temporale :**

Subito dopo il termine dei lavori di scavo

• **Rischi :**

1. caduta del materiale nello scavo;
2. movimentazione carichi a mano e con gru;
3. elettrocuzione nelle operazioni di saldatura della membrana

• **Procedure :**

1. Riporre il materiale in modo che non rovini per instabilità, ad esempio sfalsando i rotoli;
2. Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi

superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ad uno dei denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.

3. Nei lavori sotto la pioggia o in ambienti umidi o bagnati, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V. Utilizzare un trasformatore d'isolamento (220/220 V) o un trasformatore di sicurezza (ad esempio 220/24 V); sia il trasformatore d'isolamento che quello di sicurezza devono essere mantenuti fuori del luogo conduttore ristretto.

Dovrà essere posto in opera un sistema di drenaggio acque prima del completamento dell'impermeabilizzazione in modo da evitare il riempimento della vasca con acque meteoriche per condizioni meteorologiche avverse.

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Per i sistemi di drenaggio e per l'alimentazione delle acque di prima pioggia nel FWS vengono utilizzate tubazioni in barre di lunghezza variabile (max. 6) e pezzi speciali in Pead: le giunzioni sono realizzate mediante l'utilizzo di speciali raccordi a compressione. Una volta effettuate le giunzioni le tubazioni vengono calate nello scavo tramite la gru dell'autocarro. L'alimentazione dei sistemi a flusso sommerso avviene mediante delle canalette in cls che saranno fornite della lunghezza desiderata. Sulla canaletta di dimensioni maggiori dovranno essere realizzati 4 fori Dn 90, mentre sulle canalette più piccole dovranno essere realizzati dei V-notch secondo gli elaborati grafici di progetto. Le canalette saranno posizionate mediante la gru dell'autocarro.

• **Collocazione temporale :**

La tubazione di drenaggio viene messa in opera prima della fase di riempimento, mentre il sistema di alimentazione del fws viene messo in opera dopo aver realizzato il vespaio di ingresso con il pietrame di pezzatura più grossa. Le canalette di alimentazione del sistema a flusso sommerso vengono poste in opera dopo il riempimento con lo strato di ghiaia 5-10 mm e dopo la posa in opera di uno strato di 6 cm di risetta.

• **Rischi:**

1. movimentazione carichi a mano e con gru;
2. caduta del materiale sul fondo degli scavi;
3. emissione sonora dell'apparecchiatura foratubi, della sega e della mola

• **Procedure:**

1. Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione

manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Utilizzare mezzi idonei per il sollevamento e il calo dei materiali negli scavi. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle.

2. Riporre il materiale a distanza di sicurezza dagli scavi e in modo che non rovini per instabilità sfalsando i rotoli o legando le tubazioni;
3. Assicurarci che il personale non addetto rimanga ad una distanza minima di sicurezza di almeno 2 metri

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

RIEMPIMENTI CON INERTI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Questa operazione consiste nel riempire omogeneamente la vasca di fitodepurazione già predisposta (modellata, rivestita, ecc.) con medium (ghiaie e sabbie) a granulometria variabile per settori o per altezza. I riempimenti avranno un'altezza media di 0.60 m. Gli inerti vengono messi in opera via via che gli autocarri arrivano in cantiere sia tramite l'utilizzo dell'escavatore sia a mano dagli operai.

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver realizzato l'impermeabilizzazione e posato la tubazione di drenaggio.

• **Rischi :**

1. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;
2. carico e sollevamento degli inerti per la messa in opera;
3. polvere

• **Procedure:**

1. Il responsabile di cantiere coordina gli spostamenti reciproci dei mezzi per il deposito di materiale e per la stesura della ghiaia; comunica agli autisti dei camion l'ubicazione della postazione di scarico.
2. Non deve essere consentito l'accesso alla vasca alle maestranze, quando il braccio meccanico cosparge la ghiaia sulla superficie del letto.
3. Le ghiaie durante la messa in opera, se dovessero essere polverose, dovranno essere bagnate con acqua per ridurre la sospensione e la diffusione delle polveri.

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

FORMAZIONE RILEVATO

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Realizzazione di rilevato in terra alto circa 0,3 m tramite l'utilizzo di un escavatore.

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver eseguito i riempimenti.

• **Rischi :**

investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;

• **Procedure:**

Nessun operaio deve sostare nel raggio d'azione dell'escavatore.

REALIZZAZIONE VASCHE DI FITODEPURAZIONE

PIANTUMAZIONE ESSENZE VEGETALI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Piantumazione delle essenze vegetali prescelte

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver terminato le vasche e riempito le vasche di acqua

• **Rischi :**

Rischio biologico dovuto alla qualità dell'acqua impiegata per riempire le vasche

• **Procedure:**

Dovrà essere utilizzata acqua con buone caratteristiche batteriologiche per le verifiche idrauliche delle vasche e per effettuare i riempimenti dei letti prima di effettuare la piantumazione delle essenze vegetali; altrimenti l'abbigliamento ed i DPI degli addetti alle piantagioni dovranno salvaguardare gli stessi dal rischio di contaminazione biologica qualora non si dimostri la qualità dell'acqua utilizzata.

4.2.3 **FORNITURA E POSA IN OPERA POZZETTI DI SERVIZIO**

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI

FORNITURA E POSA IN OPERA MANUFATTI PREFABBRICATI

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Lo scavo per la posa in opera dei manufatti prefabbricati è realizzato a sezione obbligatoria, a pareti verticali; le altezze di scavo dei pozzetti non sono quasi mai superiori a 1,5 m, tranne alcuni casi in cui si raggiunge m 2.

• Rischi :

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo degli scavi;

• Procedure :

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete
3. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. *Da evitare in modo assoluto la discesa al fondo scavo facendosi trasportare dalla benna dell'escavatore.* Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non siano presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di scavi, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

• Apprestamenti :

La delimitazione del ciglio degli scavi sarà effettuata con fettuccia posta ad una distanza di 1 m dal ciglio stesso.

Nei rari casi in cui l'altezza dello scavo supera 1,5 m, dovranno essere posti in opera, in corrispondenza dei cigli, robusti parapetti (garantiti per resistere ad almeno 50 kg/m) altezza minima 1 m, tavole fermapièdi alte non meno di 20

cm; la luce libera tra corrente superiore e fermapiedi non dovrà essere maggiore di 60 cm.

Saranno utilizzate come opere provvisorie per il contenimento delle pareti degli scavi casseforme in legno o metalliche, che devono essere calate dall'esterno e saldamente ancorate.

In scavi superiori a 2 m si dovrà disporre di armature parziali tali da permettere di raggiungere in sicurezza la profondità richiesta nel terreno

FORNITURA E POSA IN OPERA MANUFATTI PREFABBRICATI

REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Si prevede l'utilizzo di prefabbricati per la realizzazione dei pozzetti.

Il calcestruzzo per le platee verrà preparato tramite l'utilizzo di una piccola betoniera con motore a scoppio e trasportato di volta in volta nell'area di lavoro: quindi si procede al getto. Si prevede l'utilizzo di ferro prelaborato. Solo dopo la solidificazione del getto si provvederà al calo del manufatto prefabbricato con l'uso di idonei mezzi meccanici: poiché i pozzetti avranno un peso compreso tra 500 e 2000 kg, si prevede che vengano calati negli scavi direttamente con la gru dell'autocarro o muletto; in seguito si passa alla realizzazione dei rinfianchi e al reinterro del manufatto. Si procede quindi alla posa in opera della soletta di copertura e del chiusino.

• Collocazione temporale :

Dopo aver realizzato lo scavo e messo in opera le richieste opere provvisorie per il contenimento delle pareti dello scavo e dei parapetti. *La fase di getto non è compatibile con nessun altro tipo di lavorazione.*

• Rischi :

1. movimentazione carichi con gru;
2. caduta all'interno dei pozzetti e del dissabbiatore o del canale di grigliatura;
3. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;

• Procedure :

1. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ad uno dei denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.
2. Una volta effettuato il calo del manufatto si dovrà porre immediatamente in opera anche la soletta di copertura e chiudere provvisoriamente le aperture onde evitare il rischio di caduta all'interno del manufatto.
3. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

- **Apprestamenti:**

1. Le aperture della soletta devono essere chiuse saldamente finché non è posto in opera il telaio ed il chiusino. Durante il riempimento ed il reinterro delle pareti esterne si deve mettere in opera un solido parapetto posizionato sulla soletta di copertura.

- **Note:**

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella circolare 16 marzo 1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata", quest'ultimi devono essere accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

4.2.4 FORNITURA E POSA IN OPERA TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

MOVIMENTI TERRA PER LA FORMAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI

FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI

RINFIANCHI TUBAZIONE E RINTERRI

FORNITURA E POSA IN OPERA TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

MOVIMENTI TERRA PER LA FORMAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Gli scavi per la formazione delle canalizzazioni sono a sezione ristretta obbligata, della larghezza minima di 0,50 m e della profondità massima di 1,5 m. Solo in alcuni brevissimi tratti in corrispondenza dei pozzetti di uscita delle vasche a flusso sommerso, si hanno profondità comprese tra 2 m e 1,5 m. Vengono eseguiti con l'utilizzo di escavatore e autocarro.

• Rischi:

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo degli scavi

• Procedure:

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete
3. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non siano presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di scavi, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

• **Apprestamenti:**

La delimitazione del ciglio degli scavi sarà effettuata con fettuccia posta ad una distanza di 1 m dal ciglio stesso.

Saranno utilizzate come opere provvisorie per il contenimento delle pareti degli scavi sbadacchiature in legno nei casi in cui la profondità di scavo è maggiore di 1,5m

FORNITURA E POSA IN OPERA TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

FORNITURA, SALDATURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Le tubazioni utilizzate sono in Pead, in barre di lunghezza variabile (max. 6 m): le giunzioni sono realizzate mediante l'utilizzo di speciali raccordi a compressione. Le tubazioni vengono calate nello scavo tramite la gru dell'autocarro.

• **Collocazione temporale :**

La posa in opera delle tubazioni avviene dopo aver realizzato lo scavo e messo in opera le richieste opere provvisorie per il contenimento delle pareti dello scavo e dei parapetti e dopo aver messo in opera i primi 20 cm di sabbia.

• **Rischi:**

1. movimentazione carichi a mano e con gru;
2. caduta del materiale sul fondo degli scavi
3. emissione sonora dell'apparecchiatura foratubi, della sega e della mola

• **Procedure:**

1. Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Utilizzare mezzi idonei per il sollevamento e il calo dei materiali negli scavi. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle.
2. Riporre il materiale a distanza di sicurezza dagli scavi e in modo che non rovini per instabilità sfalsando i rotoli o legando le tubazioni;
3. Mantenere le debite distanza di sicurezza

FORNITURA E POSA IN OPERA TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO

RINFIANCHI TUBAZIONE E RINTERRI

- **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Si riempie con sabbia fino a 20 cm sopra la generatrice superiore del tubo e si usa il terreno di risulta dello scavo preventivamente accatastato a distanza di sicurezza dal ciglio dello scavo (almeno 1 m). Il materiale viene calato nello scavo e compattato tramite l'utilizzo dell'escavatore o della terna.

- **Collocazione temporale :**

Dopo aver realizzato lo scavo e messo in opera le richieste opere provvisorie per il contenimento delle pareti dello scavo e dei parapetti viene messo in opera i primi 20 cm di sabbia; successivamente dopo aver posato le tubazioni si provvede ai restanti riempimenti.

- **Rischi :**

investimento da macchina operatrice e da camion in manovra

- **Procedure:**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta

4.2.5 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CANALE DI GRIGLIATURA E DISSABBIATORE

SCAVO DI SBANCAMENTO

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI

SCAVO DI SBANCAMENTO

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Scavo di sbancamento per approfondimento piano di campagna di circa 3,5 m per successivo scavo a sezione obbligatoria. La parete viene realizzata a 45°

• Collocazione temporale:

Dopo l'allestimento del cantiere.

• Rischi:

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo degli scavi;

• Procedure:

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete.
3. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. *Da evitare in modo assoluto la discesa al fondo scavo facendosi trasportare dalla benna dell'escavatore.*
4. Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non sia presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di movimentazione dei terreni, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

FORNITURA E POSA IN OPERA MANUFATTI PREFABBRICATI

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Lo scavo per la posa in opera dei manufatti prefabbricati è realizzato a sezione obbligata, a pareti verticali; le altezze di scavo sono inferiori a 2 m per quanto riguarda il canale di grigliatura; si segnalano scavi di altezza pari a circa 4 m per il dissabbiatore.

• **Rischi :**

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo degli scavi;

• **Procedure :**

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete
3. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. *Da evitare in modo assoluto la discesa al fondo scavo facendosi trasportare dalla benna dell'escavatore.* Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non siano presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di scavi, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

• **Apprestamenti :**

La delimitazione del ciglio degli scavi sarà effettuata con fettuccia posta ad una distanza di 1 m dal ciglio stesso.

Nei in cui l'altezza dello scavo supera 1,5 m, dovranno essere posti in opera, in corrispondenza dei cigli, robusti parapetti (garantiti per resistere ad almeno 50 kglm) altezza minima 1 m, tavole fermapiedi alte non meno di 20 cm; la luce libera tra corrente superiore e fermapiedi non dovrà essere maggiore di 60 cm.

Saranno utilizzate come opere provvisorie per il contenimento delle pareti degli scavi casseforme in legno o metalliche, che devono essere calate

dall'esterno e saldamente ancorate.

In scavi superiori a 2 m si dovrà disporre di armature parziali tali da permettere di raggiungere in sicurezza la profondità richiesta nel terreno

FORNITURA E POSA IN OPERA MANUFATTI PREFABBRICATI

REALIZZAZIONE DELLA PLATEE E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Si prevede l'utilizzo di prefabbricati per la realizzazione di vasche di sollevamento e pozzetti.

Il calcestruzzo per le platee verrà preparato tramite l'utilizzo di una piccola betoniera con motore a scoppio e trasportato di volta in volta nell'area di lavoro: quindi si procede al getto. Si prevede l'utilizzo di ferro prelaborato. Solo dopo la solidificazione del getto si provvederà al calo del manufatto prefabbricato con l'uso di idonei mezzi meccanici: gli scatolari dovranno essere assemblati secondo le specifiche del CSA; il calo dovrà quindi avvenire con il mezzo idoneo al peso dei manufatti, come indicato dal fornitore. Si procede quindi alla posa in opera della soletta di copertura e del chiusino.

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver realizzato lo scavo e messo in opera le richieste opere provvisoriale per il contenimento delle pareti dello scavo e dei parapetti. *La fase di getto non è compatibile con nessun altro tipo di lavorazione.*

• **Rischi :**

1. movimentazione carichi con gru;
2. caduta all'interno dei pozzetti e del dissabbiatore o del canale di grigliatura;
3. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;

• **Procedure :**

1. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ad uno dei denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.
2. Una volta effettuato il calo del manufatto si dovrà porre immediatamente in opera anche la soletta di copertura e chiudere provvisoriamente le aperture onde evitare il rischio di caduta all'interno del manufatto.
3. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

• **Apprestamenti:**

1. Le aperture della soletta devono essere chiuse saldamente finché non è posto in opera il telaio ed il chiusino. Durante il riempimento ed il reinterro delle pareti esterne si deve mettere in opera un solido parapetto posizionato sulla soletta di copertura.

• **Note:**

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella circolare 16 marzo 1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata", quest'ultimi devono essere accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

4.2.6 REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE

FORMAZIONE TURE

RIPROFILATURA ALVEO

TUBAZIONE DI SCARICO

PROTEZIONE SPONDALE

RIMOZIONE TURE

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE

FORMAZIONE TURE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Posa in opera di ture per la messa in asciutto delle lavorazioni in alveo

• **Collocazione temporale :**

Questa fase non potrà essere contemporanea con nessun'altra ed è da evitarsi la presenza all'interno del canale di altri lavoratori ad eccezione del conducente del mezzo

• **Rischi:**

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. movimentazione carichi con gru;
3. accesso al fondo dell'alveo
4. annegamento

• **Procedure :**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.

1. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ad uno dei denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.
2. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

Durante la fase di formazione ture non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

I lavori in alveo nel Fiume Olona dovranno essere eseguiti in periodi secchi o comunque caratterizzati da bassa probabilità di pioggia, quando i battenti idrici difficilmente superano i 30-50 cm.

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE

RIPROFILATURA ALVEO

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Scavo di sbancamento per risagomatura sponde Olona per un tratto di 25 m

• **Collocazione temporale :**

Questa fase non potrà essere contemporanea con nessun'altra ed è da evitarsi la presenza all'interno del canale di altri lavoratori ad eccezione del conducente del mezzo

• **Rischi:**

1. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
2. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
3. accesso al fondo dell'alveo
4. annegamento

• **Procedure :**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.

Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento

di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, sul fondo alveo.

da evitare l'accesso al fondo alveo del personale; la profondità del fosso (circa 2 m dalla sommità della sponda al fondo, permette di caricare la terra su un'autocarro posto sulla sommità della sponda, ad un metro dal ciglio).

Durante la fase di movimentazione dei terreni, non è prevista la presenza di altre imprese o lavoratori autonomi.

I lavori in alveo nel Fiume Olona dovranno essere eseguiti in periodi secchi o comunque caratterizzati da bassa probabilità di pioggia, quando i battenti idrici difficilmente superano i 30-50 cm.

• **Apprestamenti :**

La delimitazione del ciglio degli scavi sarà effettuata con fettuccia bianco/rossa distante circa 1 metro dal ciglio. Tale apprestamento sarà mantenuto fino a fine lavori. La rampetta di accesso al fondo alveo (altezza massima 2 m) dovrà essere delimitata con fettuccia posta a circa 1 m dal ciglio.

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE

TUBAZIONE DI SCARICO

Rif. Posa in opera tubazioni di collegamento

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI RESTITUZIONE

PROTEZIONE SPONDALE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Rivestimento spondale in massi ciclopici

• **Collocazione temporale :**

Dopo la risagomatura dell'alveo

• **Rischi:**

1. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;
2. carico e sollevamento degli inerti per la messa in opera;
3. polvere

• **Procedure :**

1. Il responsabile di cantiere coordina gli spostamenti reciproci dei mezzi per il deposito di materiale e per la posa in opera dei massi; comunica agli autisti dei camion l'ubicazione della postazione di scarico.

4.2.7 **REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA**

SCAVO DI SBANCAMENTO

BY-PASS TEMPORANEO

DEMOLIZIONE MANUFATTO ESISTENTE

ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLA FONDAZIONE

ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLE PARETE, DEI PILASTRI E DELLA SOLETTA DI COPERTURA

SCAVO DI SBANCAMENTO

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Scavo di sbancamento per approfondimento piano di campagna di circa 3 m per successivo scavo a sezione obbligata. La parete viene realizzata a 35°

• **Collocazione temporale:**

Dopo by-pass

• **Rischi:**

4. investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
5. caduta di un mezzo meccanico o di personale dal ciglio dello scavo;
6. accesso al fondo degli scavi;

• **Procedure:**

5. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
6. Lo scavo deve essere delimitato fino ad un minimo di 1 metro dal ciglio (vedi apprestamenti), comunque deve essere evitato il passaggio o lo stazionamento di macchinari ai bordi dello scavo, impedire la sosta ed il transito di macchine e di persone lungo l'orlo dello scavo e per tutta la zona interessata da possibili scoscendimenti. E' assolutamente proibita la sosta od il transito, da parte del personale non impiegato nelle operazioni, nelle vicinanze del piede della parete.
7. I lavoratori potranno calarsi all'interno dello scavo solo dopo la messa in opera delle opportune opere provvisorie (vedi apprestamenti). Per l'accesso al fondo degli scavi dovranno essere previste idonee scale a mano, sporgenti almeno un metro oltre il ciglio dello scavo. Per tale tipo di attrezzatura si dovrà provvedere ad indicare il sistema di vincolo, che ne garantisca la stabilità. Le scale a mano devono essere vincolate a posti stabili e sistemate e vincolate in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni od inflessioni accentuate. *Da evitare in modo assoluto la discesa al fondo scavo facendosi trasportare dalla benna dell'escavatore.*
8. Quando nello scavo operano uomini, essi siano assistiti da un caposquadra dall'esterno: si deve inoltre prestare attenzione che sul ciglio dello scavo non sia presenti nessun tipo di materiale che cadendo accidentalmente possa provocare danno alcuno al lavoratore.

Durante la fase di movimentazione dei terreni, non è prevista la presenza

di altre imprese o lavoratori autonomi.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA

BY-PASS TEMPORANEO

Rif. Posa in opera tubazioni di collegamento

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA

DEMOLIZIONE MANUFATTO ESISTENTE

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

Demolizione manufatto scolmatore esistente in cls

• Collocazione temporale :

Dopo la realizzazione della tubazione di by-pass

• Rischi:

1. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;
2. esposizione al rumore;
3. proiezione di materiale;

• Procedure :

1. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in particolare in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di posizionamento delle macchine operatrici dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.
2. Osservare le necessarie distanze di sicurezza.

Durante le fasi di demolizione del manufatto esistente non è prevista la presenza di altre imprese o di lavoratori autonomi.

REALIZZAZIONE MANUFATTO DI PRESA

ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLA FONDAZIONE

• Scelte tecniche, tecnologiche e operative:

La fondazione è costituita da una platea in cemento armato delle dimensioni specificate negli elaborati grafici di progetto. Si utilizzerà ferro prelavorato, che verrà scaricato dall'autocarro facendo uso della propria gru idraulica. Sarà utilizzata un'autobetoniera con pompa per il getto del calcestruzzo.

E' necessaria una gru per la movimentazione delle casseforme e delle armature prelavorate. E' previsto l'uso della sega a disco per il solo taglio delle tavole, dei tavoloni e dei correnti. Le abetelle devono essere segate con sega a mano ed i cunei devono essere approvvigionati esternamente al cantiere.

• Collocazione temporale :

Dopo la demolizione del manufatto esistente e messo in opera le richieste opere provvisorie per il contenimento delle pareti dello scavo e dei parapetti. *La fase di getto non è compatibile con nessun altro tipo di lavorazione.*

• **Rischi :**

1. movimentazione carichi con gru;
2. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;

• **Procedure :**

3. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario - orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ad uno dei denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.
4. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

REALIZZAZIONE IN OPERA MANUFATTO DI PRESA

ARMATURA, CASSERATURA, GETTO E DISARMO DELLE PARETI, DEI PILASTRI E DELLA SOLETTA DI COPERTURA

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Si è scelto di realizzare i manufatti in opera utilizzando ferro prelaborato. Il ferro prelaborato viene scaricato dall'autocarro facendo uso della propria gru idraulica. Sarà utilizzata una autobetoniera con pompa per il getto del calcestruzzo

Vibratori ad ago ad aria compressa o elettrici.

E' necessaria una gru per la movimentazione delle casseforme e delle armature prelaborate. E' previsto l'uso della sega a disco per il solo taglio delle tavole, dei tavoloni e dei correnti.

Le abetelle devono essere segate con sega a mano ed i cunei devono essere approvvigionati esternamente al cantiere.

Armatura, casseratura, getto e disarmo dei pilastri e delle pareti devono avvenire facendo uso di ponteggio metallico o ponti su cavalletti nonché scale a castello internamente al manufatto

• **Collocazione temporale :**

Dopo aver realizzato la platea di fondazione. *La fase di getto non è compatibile con nessun altro tipo di lavorazione.*

• **Rischi :**

1. movimentazione carichi con gru;
2. caduta dall'alto all'interno della vasca;
3. investimento da macchina operatrice e da camion in manovra;

● **Procedure :**

1. I carichi manovrati devono seguire un percorso andata e ritorno (preferibilmente antiorario-orario) tali da non sovrastare le maestranze, le quali devono avvicinarsi al carico sospeso solo ad oscillazione smorzata e ad altezza inferiore alle spalle. Un uso improprio frequente è quello di appendere ai denti della benna dell'escavatore l'imbracatura dell'elemento da far scendere nel fondo dello scavo; l'incidente si verifica per sgancio accidentale dell'imbracatura dal dente della benna stante il fatto dei movimenti limitati e non idonei che con l'escavatore possono essere compiuti: oltretutto le macchine da scavo o movimentazione terra sono prive delle caratteristiche tecniche e dei dispositivi di sicurezza richiesti per gli apparecchi di sollevamento.
2. *Il ponteggio deve essere montato anticipando lo sviluppo della struttura in c.a. funzionale ad essa.* Una volta posta in opera anche la soletta di copertura si dovrà chiudere provvisoriamente le aperture onde evitare il rischio di caduta all'interno del manufatto.
3. Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

● **Apprestamenti:**

1. Le aperture della soletta devono essere chiuse saldamente finché non è posto in opera il telaio ed il chiusino. Durante il riempimento ed il reinterro delle pareti esterne si deve mettere in opera un solido parapetto posizionato sulla soletta di copertura. E' prevista la disponibilità di un ponteggio metallico, dal basso, completo su tutti i piani del ponte.

4.2.8 COMPONENTI ELETTROMECCANICI

GRIGLIA
QUADRO ELETTRICO
PARATOIE MOTORIZZATE
CAMPIONATORI E MISURATORI DI PORTATA

COMPONENTI ELETTROMECCANICI

GRIGLIA

- **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Fornitura e posa in opera di griglia a gradini

- **Collocazione temporale :**

Subito dopo la posa in opera del canale di grigliatura

- **Rischi:**

movimentazione carichi a mano e con gru

- **Procedure:**

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogrù, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio

COMPONENTI ELETTROMECCANICI

QUADRO ELETTRICO

- **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico.

- **Collocazione temporale :**

Subito dopo la posa in opera del canale di grigliatura.

- **Rischi :**

elettrocuzione causata dal contatto accidentale con parti in tensione non protette in particolare con strutture di macchine e con azionamenti elettrici non protetti a norma.

- **Procedure :**

Effettuare la prova di isolamento in assenza di persone non addette alla prova stessa. Togliere tensione dalla rete prima di effettuare i collegamenti.

COMPONENTI ELETTROMECCANICI

PARATOIE MOTORIZZATE

- **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Fornitura e posa in opera di paratoie motorizzate con struttura in acciaio AISI 316L e parti piane in PEAD.

- **Collocazione temporale :**

Subito dopo la realizzazione in opera del manufatto scolmatore e del manufatto di restituzione in Olona.

- **Rischi :**

movimentazione carichi a mano e con gru

- **Procedure :**

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogrù, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio

COMPONENTI ELETTROMECCANICI

CAMPIONATORI E MISURATORI DI PORTATA

- **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Fornitura e posa in opera di campionatore fisso a vuoto e di misuratore di portata

- **Collocazione temporale :**

Subito dopo la posa in opera del box prefabbricato

- **Rischi :**

movimentazione carichi a mano e con gru

- **Procedure :**

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogrù, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio

4.2.9 OPERE ACCESSORIE

RECINZIONE E CANCELLO

ILLUMINAZIONE

LOCALE TECNICO PER ALLOGGIO CAMPIONATORI

OPERE ACCESSORIE

RECINZIONE E CANCELLO

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Realizzazione di recinzione tramite rete metallica plastificata da porsi in opera su montanti plastificati a T o su pali tondi plastificati con copritesta infissi in plinti di cls della recinzione. Sarà predisposto un cancello con telaio in ferro zincato a caldo e chiusura con rete metallica plastificata da porsi in opera su montanti plastificati a T o su pali tondi plastificati. Gli scavi non superano mai la profondità di 1.5 m.

• **Rischi:**

movimentazione carichi a mano e con gru

• **Procedure e apprestamenti:**

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogru, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio. È consigliabile utilizzare una cima collegata al manufatto per impedire una eventuale oscillazione del carico; si dovrà porre attenzione che nessuno soste in prossimità delle operazioni.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

OPERE ACCESSORIE

ILLUMINAZIONE

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Realizzazione di impianto di illuminazione composto da lampioncino fotovoltaico.

• **Rischi:**

Investimento da macchina operatrice o da camion in manovra movimentazione carichi a mano e con gru
elettrocuzione causata dal contatto accidentale con parti in tensione non protette in particolare con strutture di macchine e con azionamenti elettrici non protetti a norma.

• **Procedure:**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogru, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio. È consigliabile utilizzare una cima collegata al manufatto per impedire una eventuale oscillazione del carico; si dovrà porre attenzione che nessuno soste in prossimità delle operazioni.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

OPERE ACCESSORIE

LOCALE TECNICO

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Posa in opera locale tecnico prefabbricato per alloggio campionatori automatici

• **Rischi:**

Investimento da macchina operatrice o da camion in manovra movimentazione carichi con gru

• **Procedure:**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogru, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio. È consigliabile utilizzare una cima collegata al manufatto per impedire una eventuale oscillazione del carico; si dovrà porre attenzione che nessuno soste in prossimità delle operazioni.

4.2.10 PIANTUMAZIONI

PIANTUMAZIONI

• **Scelte tecniche, tecnologiche e operative:**

Piantumazione di alberi ed arbusti di taglia medio-piccola (l'esemplare più grande è un pino con diametro del tronco 18-20 cm)

• **Rischi:**

investimento da macchina operatrice o da camion in manovra;
movimentazione carichi a mano e con gru

• **Procedure e apprestamenti:**

Richiedere sempre l'assistenza del personale a terra per eseguire manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Il punto di carico della terra dovrà essere realizzato in modo da non causare alcuna interferenza con i lavori o con le maestranze.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Durante la movimentazione del materiale con autogru, il personale non impegnato nell'operazione deve essere allontanato dall'area di operatività del braccio. È consigliabile utilizzare una cima collegata al manufatto per impedire una eventuale oscillazione del carico; si dovrà porre attenzione che nessuno soste in prossimità delle operazioni.

Operare solo in periodi asciutti, non successivi a piovosità elevate.

5 COSTI DELLA SICUREZZA

I costi per il coordinamento della sicurezza sono stati stimati in ottemperanza all' art. 7 del D.P.R. 222/2203 ed alle "Linee guida per l'applicazione del D.P.R. 222/2203", nonché alla determinazione dell'Autorità per la Vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture del 26.7.2006, n.4..

La stima analitica dei costi della sicurezza è contenuta nel computo metrico riportato in allegato ed è stata fatta sulla base di elenchi prezzi nazionali.

Data l'estrema semplicità costruttiva dell'opera ed in base al diagramma di Gannt presentato non si ritiene ci siano altri costi per il coordinamento della sicurezza da considerarsi in questa fase.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I	
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE
153 AIPO 108.1.1.1	Sicurezza (SpCat 14) Formazione di rilevato per ringrosso e rialzo arginale o per nuovo argine compreso il carico il trasporto e lo scarico di terre provenienti da cave ad una distanza compresi nei 5 km la profilatura e la sistemazione delle aree di scavo il sollevamento delle materie scavate l'eliminazione delle impurità soprattutto di natura organica, le gradonature e le immorsature sul rilevato da ringrossare o rialzare, la corretta miscelazione dei componenti argillo-sabbiosi, lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo 50 cm e la relativa compattazione, la spondinatura delle scarpate e dei cigli - con terreno demaniale argine sponde canale by pass provvisionale (altezza argine 1 metro, larghezza in sommità 2 m pendenza scarpe 3/2 $*(larg.=((2+5)*1)/2)$		2,00	45,00	3,50		315,00		
							SOMMANO...		
154 F15004.a	Scavo di sbancamento, compreso il trasporto fino a una distanza massima di 300 m delle materie di risulta: in terreno naturale scavo di canale di by pass provvisionale - sezione trapezia b=3m h = 1.1 m pend scarpe 3/2 lunghezza canale 45 m $*(larg.=((3+6,3)*1,1)/2)$			45,00	5,11		230,18		
							SOMMANO...		
155 1U.01.010.0 010.a	Formazione di ture con sacchi di juta riempiti di terra: in trincea tura per realizzazione argine			27,00	1,00	1,000	27,00		
							SOMMANO...		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I		
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE	
156 1U.01.010.0 020.a	Rimozione di ture, compresa la movimentazione ed il carico, meccanico o manuale, dei materiali di risulta ed il trasporto alle discariche autorizzate; esclusi gli oneri di smaltimento: in trincea tura per realizzazione argine SOMMANO...	m2		27,00	1,00	1,000	27,00	87,13	2'352,51	
							27,00			
157 1U.01.010.0 040	Tubazioni provvisorie in PVC, fino a DN 400, all'interno di collettori di fognatura, per consentire il deflusso delle acque durante l'esecuzione dei lavori; compresa la posa dei tubi ed il recupero per il successivo reimpiego tura per realizzazione argine SOMMANO...	m					20,00	20,08	401,60	
							20,00			
158 M15001.a	Passerella per attraversamenti di scavi o spazi affacciati sul vuoto fornite di parapetti su entrambi i lati: pedonale metallica di dimensioni pari a 4 m (lunghezza) x 1,2 m (larghezza): costo di utilizzo del materiale per un mese Passarelle SOMMANO...	cad					3,00	42,18	126,54	
							3,00			
159 M15198.a	Armadietti in metallo completi di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: armadietti, dimensioni 30 x 14 x 37 cm, completa di presidi secondo l'art. 1 DM 28/7/58 Armadietti SOMMANO...	cad	2,00			6,000	12,00	2,22	26,64	
							12,00			
160 M15003	Sbadacchiatura completa a cassa chiusa in legname delle pareti di scavo a trincea, compreso approvvigionamento, lavorazione, montaggio, smontaggio e ritiro del materiale dal cantiere a fine lavori; valutato per ogni m ² di superficie di scavo protetta Dissabbiatore-disoleatore Dissabbiatore-disoleatore Grigliatura Grigliatura			2,00			72,00			
				2,00	24,00		1,500			13,20
				2,00	8,80	4,40	1,500			36,96
				2,00		1,80	2,100			12,60
				2,00			3,500			

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I	
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE
161 M15009.b	Scolmatore (parte H=4.40)	m ²	1,00	4,20	3,20	2,000	8,40	15,07	2'979,49
	Scolmatore (parte H=4.40)		1,00			2,000	6,40		
	Scolmatore (parte H=3.90)		1,00	32,10		1,500	48,15		
	SOMMANO...						197,71		
162 M15012	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguente densità 40 kg/m ³ , pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente alla legge 46/90, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per un mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm	cad	1,00			6,000	6,00	89,33	535,98
	Prefabbricato						6,00		
	SOMMANO...						6,00		
162 M15012	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi	cad					2,00	605,27	1'210,54
	Prefabbricato						2,00		
	SOMMANO...						2,00		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I	
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE
163 M15015.a	Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla legge 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm Prefabbricato						6,00		
	SOMMANO...	cad					6,00	108,44	650,64
164 M15020.d	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: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Recinzione		1,00	680,0			680,00		
	SOMMANO...	m					680,00	1,86	1'264,80
165 M15024	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura Delimitazioni		1,00	60,00			60,00		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I	
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE
166 M15025.a	SOMMANO...	m					60,00	0,74	44,40
	Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/2008, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 350 x 350 mm Cartelli		18,00			6,000	108,00		
167 M15078.a	SOMMANO...	cad					108,00	0,32	34,56
	Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede; valutata al metro lineare di barriera; previa verifica dell'integrabilità dei componenti secondo l'uso ed il caso di impiego previsti ed all'affidabilità del supporto di ancoraggio: aste con sistema di ancoraggio al supporto costituito da blocco a morsa con regolazione dello spessore, incluso traverse, spessore minimo 2,5 cm, e tavola fermapiede in legno: per solai e solette piane o a profilo inclinato (scale) di spessore 40 ÷ 60 cm, con aste di altezza utile pari a 100 ÷ 120 cm; costo di utilizzo della barriera per un mese		1,00	60,00			60,00		
168 E15016.a	SOMMANO...	m					60,00	1,03	61,80
	Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno coltivato o a pascolo o con solo cespugli		1,00	150,0		3,500	525,00		
	SOMMANO...	m ²					525,00	0,83	435,75

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	I M P O R T I	
			par.u g.	lung.	larg.	H/pes o		unitario	TOTALE
169 E15019.a	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato, compresi gli eventuali inumidimenti necessari: su terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 Pista di cantiere	m²	1,00	150,0		3,500	525,00	0,73	383,25
	SOMMANO...						525,00		
170 A15018	Abbassamento delle falde d'acqua con il sistema Wellpoint, dato in opera completo di collettore di aspirazione, punte filtranti e tubazione di scarico, elettropompa o motopompa di potenza adeguata, compreso gli oneri per l'infissione delle punte filtranti sino alla profondità richiesta per la nuova quota della falda, gli eventuali canali di scolo delle acque asportate, compreso inoltre motopompa di emergenza con quadro di intervento automatico e l'assistenza giornaliera per il controllo dell'impianto. Valutato a metro lineare di collettore per giorno di esercizio Area di abbassamento manufatto di presa Area di abbassamento manufatto di restituzione	m/giorno	18,00	20,50			369,00	7,96	7'522,20
							576,00		
	SOMMANO...						945,00		
	Parziale Sicurezza (SpCat 14) euro								23'637,28