

# ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.r.l.

MONTEBELLUNA



LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI DISIDRATAZIONE E DI  
REALIZZAZIONE DELLE NUOVE SEZIONI DI  
FILTRAZIONE FINALE E DISINFEZIONE  
PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SALVATRONDA

PROGETTO DEFINITIVO

Tavola n°

**1.9**

**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI  
SICUREZZA**

01	0	16.01.2018	Prima Emissione	G.Z.	F.P.	F.P.
Edizione	Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato



PROGETTAZIONE

dott. ing. Federico Padovan

Corso Milano, 83 - 35139 Padova, Tel. 049-8759080  
Fax. 049-8781908 (E-mail: [info@hydroprogetti.it](mailto:info@hydroprogetti.it))

**ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.**



**Via Schlavonesca Prlula, 86 - Casella postale n. 75  
31044 - MONTEBELLUNA - (TV)**

IL DIRIGENTE dott. ing. Roberto Durigon

Servizi Tecnici: Ufficio Studi e Progetti  
Tel. 0423-2928 Fax. 0423-292929  
E-MAIL [info@altotrevigianoservizi.it](mailto:info@altotrevigianoservizi.it)

Data:	16.01.2018	Aggiornato:	-	Codice elaborato	-	Codice Commessa:	ID1701100
-------	------------	-------------	---	------------------	---	------------------	-----------

Cod. Hydroprogetti: 1.91.D

---

**SOMMARIO**

1.	PREMESSE.....	3
2.	LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E CONTESTO IN CUI E' PREVISTA L'AREA DI CANTIERE.....	3
3.	DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRE .....	4
3.1.	Impianto di depurazione.....	4
4.	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RIFERITI ALL'AREA DI CANTIERE.....	8
4.1.	Caratteristiche geomorfologiche dell'area di cantiere e rischi intrinseci all'area di cantiere.....	8
4.2.	Fattori esterni che possono comportare rischi per il cantiere.....	8
4.3.	Eventuale rinvenimento di ordigni bellici .....	9
4.4.	Presenza di linee aeree e condutture sotterranee.....	9
4.5.	Presenza di emissioni di agenti inquinanti.....	10
4.6.	Altri rischi intrinseci all'area di cantiere.....	10
4.6.1.	Interferenza con le attività di gestione dell'impianto esistente .....	10
4.7.	Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per le zone circostanti.....	11
4.7.1.	Interferenze con la viabilità esterna .....	11
4.7.2.	Emissioni di rumore.....	12
4.7.3.	Emissione di polveri.....	12
5.	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE .....	13
5.1.	Organizzazione del cantiere .....	13
5.1.1.	Recinzione di cantiere .....	13
5.1.2.	Accesso al cantiere dalla viabilità esterna e strade interne al cantiere .....	13
5.1.3.	Uffici, spogliatoio e servizi igienici.....	15
5.1.4.	Aree di deposito materiali - smaltimento dei rifiuti .....	15
5.1.5.	Impianto elettrico di cantiere .....	16

5.2. Misure preventive e protettive generali valide per tutte le lavorazioni del cantiere	17
5.2.1. Lavori in luoghi confinati.....	17
5.2.2. Scavi di fondazione per l'esecuzione delle vasche e dei manufatti .....	18
5.2.3. Ponteggi .....	19
6. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA.....	21

## ***1. PREMESSE***

Il presente documento costituisce le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i contenuti di cui al comma 2 dell'art. 17 del D.P.R. 207/2010.

## ***2. LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E CONTESTO IN CUI E' PREVISTA L'AREA DI CANTIERE***

Il cantiere è situato nell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione delle acque reflue esistente, ubicato in Località Cà Bianca – Cerchiara, Comune di Castelfranco Veneto (TV).

I lavori si svolgeranno sostanzialmente all'interno dell'area dell'impianto di depurazione esistente nell'area di espansione ad esso adiacente, come individuata nei disegni del progetto definitivo.

L'area del depuratore è completamente recintata e confina in tutto il suo perimetro con terreni agricoli.

Poichè l'impianto di depurazione deve rimanere in funzione durante l'esecuzione dei lavori, nel cantiere vi sarà la presenza anche di personale e di attività legate alla conduzione e manutenzione del depuratore.

### **3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRE**

#### **3.1. Impianto di depurazione**

Le opere previste nel presente progetto presso il depuratore di Salvatronda sono di seguito sinteticamente descritte:

- Realizzazione della filtrazione finale e della disinfezione delle acque depurate costituiti dalle seguenti sezioni:
  - misura della portata dell'acqua trattata proveniente dai sedimentatori secondari con installazione di un misuratore di portata ad induzione elettromagnetica, molto più preciso del misuratore a risalto esistente;
  - stazione di sollevamento alla filtrazione, equipaggiata con n. 2 pompe a elica a bassa prevalenza (1,6 m), delle acque provenienti dai sedimentatori secondari; la necessità di dover sollevare l'acqua al comparto di filtrazione, pur avendo adottato filtri con bassissime perdite di carico, è stata condizionata dal profilo idraulico dell'impianto esistente (sedimentatori secondari) e dalla quota di massima piena dello scolo Salvatronda, per evitare i problemi di rigurgito che si verificano oggi al depuratore quando il Salvatronda è in piena;
  - sezione di filtrazione costituita da n. 3 filtri a tela da 80 m<sup>2</sup> di superficie cadauno, funzionanti in parallelo; Il manufatto civile della sezione di filtrazione viene predisposto per l'installazione di ulteriori filtri nei futuri ampliamenti previsti per il depuratore;
  - sezione di disinfezione finale dell'acqua depurata costituita da un modulo UV con lampade a bassa pressione di mercurio per installazione orizzontale su canale. Il modulo UV è equipaggiato con sistema automatico di pulizia meccanica delle lampade e sensore di controllo della dose UV. Il manufatto civile è predisposto con due ulteriori canali per l'installazione di ulteriori moduli in relazione ai futuri ampliamenti del depuratore. Il sistema di controllo e regolazione del livello dell'acqua nei canali UV è costituito da uno sfioratore di superficie regolabile in altezza motorizzato, comandato dal PLC di controllo dell'impianto UV su segnale di livello installato nei canali.
  - Il profilo idraulico dell'impianto di filtrazione finale e disinfezione UV è stato impostato in modo che il sollevamento intermedio delle acque sia necessario

solamente quando si voglia sottoporre le acque depurate al trattamento di filtrazione. Ciò avverrà solamente quanto il contenuto di SST nell'acqua trattata è superiore a 25 mg/l. Per concentrazioni di SST inferiori l'acqua depurata proveniente dai sedimentatori secondari verrà inviata direttamente alla disinfezione, a gravità, by-passando la sezione di filtrazione. Il sistema funziona in automatico su segnale proveniente da una sonda di misura della torbidità nel pozzo di alimentazione dell'acqua all'impianto UV, la quale comanda un sistema di paratoie automatiche che deviano il flusso verso la disinfezione o verso la filtrazione. Il sistema attiverà la filtrazione anche quando le portate trattate, misurate dal nuovo misuratore di portata, supereranno il valore massimo previsto in tempo secco (punta nera) o in concomitanza di eventi piovosi, indipendentemente dal valore di torbidità misurata.

- La condotta di scarico dell'acqua depurata esistente interna al depuratore, dal punto di uscita dell'impianto UV, sottodimensionata, viene sostituita con un nuovo canale in cls a sezione rettangolare che si collega al canale esistente che recapita le acque trattate allo scolo Salvatronda.
- Il campionatore e gli strumenti analizzatori dell'acqua trattata vengono spostati in corrispondenza dell'uscita dell'impianto UV.
- Il nuovo quadro elettrico di alimentazione e automazione delle apparecchiature dell'impianto di sollevamento intermedio, filtrazione e disinfezione UV viene alloggiato nell'edificio attiguo alla vasca di disinfezione esistente.

▪ Separazione del ricircolo miscela aerata alla denitrificazione dai fanghi di ricircolo.

Attualmente i fanghi di ricircolo estratti dai sedimentatori secondari e la miscela aerata per il ricircolo dei nitrati alla pre-denitrificazione si uniscono in un unico flusso nel manufatto di scarico delle coclee di ricircolo miscela aerata e da qui vengono inviati insieme in tesa alle vasche di pre-denitrificazione.

Per ottenere una maggior flessibilità di gestione dei flussi e del processo di pre-denitrificazione, anche in relazione al fatto che le vasche presenti al depuratore possono funzionare in parallelo o in serie, con il presente progetto si prevede di dividere il flusso dei fanghi di ricircolo da quello della miscela aerata in modo da poterli inviare alla denitrificazioni con tubazioni distinte.

La separazione dei flussi avviene realizzando un muso divisorio nella vasca di recapito dei fanghi di ricircolo e della miscela aerata nel manufatto di sollevamento di quest'ultima. I fanghi di ricircolo vengono inviati alle denitrificazioni con le tubazioni attuali mentre per il ricircolo della miscela aerata viene realizzata una nuova condotta DN700 che consente di inviare il flusso nelle due singole vasche di denitrificazione. La condotta è equipaggiata con misuratore di portata ad induzione elettromagnetica per la misura e la regolazione del flusso di ricircolo nitrati agendo sul numero di giri della coclea di sollevamento dei nitrati dotata di inverter.

▪ Adeguamento della stazione di disidratazione meccanica dei fanghi esistente mediante:

- installazione di un nuovo decanter ad alto rendimento, ad asse orizzontale da affiancare alla nastropressa esistente. Il decanter previsto ha una portata nominale di alimentazione del fango di 40 m<sup>3</sup>/h e una portata solida nominale di 1.200 kgSST/h.
- In previsione della futura sostituzione della nastropressa e dell'installazione di un secondo decanter anche in relazione alle previsioni a medio termine di un ulteriore potenziamento del depuratore di Salvatronda, sostituzione delle apparecchiature comuni necessarie per il funzionamento della stazione di disidratazione meccanica fanghi e installazione delle apparecchiature di seguito elencate:
  - centralina di preparazione del polielettrolita per polvere ed emulsione, composta da n. 3 vasche in acciaio, produzione 5.000 l/h, completa di pompa monovite di caricamento dell'emulsione alla centralina;
  - n. 3 pompe monovite (2+1R) di dosaggio soluzione polielettrolita, con motoriduttore meccanico a giri fissi e regolazione della portata dosata tramite inverter;
  - n. 3 pompe monovite (2+1R) di alimentazione del fango al decanter e alla nastropressa, con motoriduttore a giri fissi e regolazione della portata tramite inverter;
  - n. 2 misuratori della portata del polielettrolita;
  - n. 2 misuratori della portata del fango inviato alle macchie di disidratazione;
  - tubazioni di mandata fanghi e polielettrolita in acciaio inox AISI 304;

- sulla condotta di alimentazione del fango al decanter viene inserito un miscelatore statico fango/poli;
- coclea di trasporto del fango disidratato scaricato dal decanter verso il sistema di coclee di trasporto fanghi esistente.
- rifacimento completo dell'impianto elettrico dell'intera stazione di disidratazione meccanica fanghi con realizzazione di un nuovo quadro elettrico con carpenteria in acciaio inox AISI 304L e grado di protezione minimo IP55. Il quadro è costituito da n. 3 armadi



#### ***4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RIFERITI ALL'AREA DI CANTIERE***

##### ***4.1. Caratteristiche geomorfologiche dell'area di cantiere e rischi intrinseci all'area di cantiere***

L'area di cantiere è prevalentemente pianeggiante.

L'area di intervento è situata nel tratto di pianura alluvionale compresa tra i fiumi Brenta, a ovest, e Piave a est. Le litologie presenti sono costituite da alluvioni ghiaiose che costituiscono un deposito molto esteso con caratteristiche abbastanza omogenee sia dal punto di vista granulometrico che di continuità laterale.

Il valore di permeabilità  $K$  dei terreni presenti è compreso tra  $10^{-4}$  e  $10^{-5}$  cm/s.

Il livello della falda si trova a profondità mediamente maggiori di 3,00 m dal p.c. ma talvolta può essere soggetta ad escursioni tali da innalzarsi oltre il livello di -2,50 m dal p.c. e interferire nell'esecuzione dei lavori di fondazione delle opere. In caso si verifichi presenza d'acqua durante gli scavi, l'impresa dovrà dotarsi di una pompa per espellere l'acqua e mettere all'asciutto lo scavo.

##### ***4.2. Fattori esterni che possono comportare rischi per il cantiere***

La strada di accesso al depuratore viene utilizzata anche per le operazioni attinenti la gestione dell'Impianto di depurazione.

Dovranno essere previste idonee segnalazioni stradali, in prossimità della strada di ingresso al cantiere, indicanti la presenza di lavori in corso, la presenza di mezzi pesanti in ingresso/uscita dall'impianto e l'obbligo di tenere una velocità moderata.

#### ***4.3. Eventuale rinvenimento di ordigni bellici***

Poiché non esiste una mappatura ufficiale dei siti italiani a rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e, dall'analisi dei dati storiografici disponibili, non si può escludere la sussistenza di tale rischio nell'area oggetto dei lavori, ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. n. 81/2008 come modificato dalla Legge n. 177/2012, è necessario procedere alla bonifica preventiva del sito del cantiere, prima dell'inizio dei lavori.

#### ***4.4. Presenza di linee aeree e condutture sotterranee***

Non sono presenti opere aeree in grado di interferire con l'attività del cantiere.

All'interno dell'area di cantiere, nelle zone interessate dai lavori vi sono le linee di bassa tensione di alimentazione elettrica delle utenze del depuratore. Tali linee sono individuate nei disegni di progetto.

In ogni caso preventivamente all'apertura del cantiere l'impresa dovrà individuare tutte le linee elettriche interrate presenti all'interno dell'area di cantiere. L'esatto tracciato delle linee elettriche verrà segnalato al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) che provvederà ad aggiornare la planimetria di cantiere e sarà data comunicazione alle altre imprese e agli operatori dell'esatto tracciato della linee che verranno segnalate opportunamente con picchetti, nastro colorato e cartelli monitori, a cura dell'impresa appaltatrice.

E' fatto obbligo, comunque, a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela al fine di evitare contatti con impianti e sottoservizi non segnalati.

All'interno dell'area di cantiere sono presenti inoltre tubazioni interrate per il trasferimento di liquami e fanghi ai comparti del depuratore. In particolare nella zona dei lavori le tubazioni presenti sono indicate nella planimetria dei collegamenti idraulici allegata al progetto esecutivo.

#### **4.5. Presenza di emissioni di agenti inquinanti**

Non si rilevano all'interno dell'area di cantiere rischi dovuti a particolari emissioni inquinanti. Relativamente agli agenti biologici, ovvero, microrganismi ed endoparassiti che potrebbero provocare infezioni, o allergie, i rischi sono legati esclusivamente agli interventi sulle opere esistenti.

In ogni caso, prima di eseguire gli interventi all'interno delle vasche esistenti contenenti liquami e fanghi deve essere effettuata una attenta valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 271 D.Lgs. 81/2008 con la successiva definizione e adozione delle misure preventive e protettive di concerto con il medico competente.

#### **4.6. Altri rischi intrinseci all'area di cantiere**

##### **4.6.1. Interferenza con le attività di gestione dell'impianto esistente**

L'area del cantiere coincide con l'area dell'impianto di depurazione esistente con l'aggiunta dell'area di ampliamento prevista in progetto.

L'impianto di depurazione delle acque reflue esistente deve rimanere in funzione durante l'esecuzione dei lavori. Nel cantiere vi sarà pertanto la presenza anche di operai e di attività legate alla conduzione e manutenzione del depuratore (autocarri con cassoni scarrabili di asporto fanghi, autobotti canal-jet, ecc...).

Per ridurre al minimo i rischi dovuti alle interferenze con l'attività di gestione, il cantiere dovrà essere organizzato in modo da interferire quanto meno possibile con le attività di gestione.

Inoltre tutte le imprese coinvolte nell'esecuzione dei lavori dovranno rispettare ed accettare anche le seguenti prescrizioni particolari:

- ogni lavorazione in cantiere e la relativa viabilità non dovranno costituire, per quanto possibile, intralcio per le normali operazioni giornaliere di esercizio e manutenzione;
- ciascuna zona di lavoro dovrà essere separata dal resto dell'impianto con idonea recinzione o comunque segnalata con idonea cartellonistica;
- i lavori di esecuzione dei collegamenti idraulici tra i nuovi manufatti e quelli esistenti dovranno essere preventivamente concordati con il gestore del depuratore, in relazione alle esigenze legate al funzionamento dell'impianto di depurazione stesso.

- dovrà essere sempre garantito l'accesso e il transito dei mezzi necessari alle operazioni di gestione dell'impianto comprendenti tra gli altri gli autocarri di trasporto dei fanghi di risulta e di approvvigionamento dei reagenti.

Prima di iniziare i lavori nelle zone di interferenza con le attività di gestione, il Coordinatore per l'esecuzione provvederà a svolgere una riunione di coordinamento tra le imprese ed il gestore dell'impianto per rendere tutti i soggetti interessati edotti sui rischi connessi alle attività di ognuno e sulle misure di protezione e prevenzione da adottare per ridurre al minimo tali rischi.

Durante tutto il periodo di lavoro nelle zone interessate anche dalle attività di gestione dell'impianto di depurazione le imprese dovranno interfacciarsi, attraverso i rispettivi responsabili per la sicurezza in cantiere e referenti del Coordinatore per la sicurezza, con il responsabile della gestione per garantire la massima sicurezza di tutti i lavoratori presenti nell'area interessata.

#### ***4.7. Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per le zone circostanti***

##### ***4.7.1. Interferenze con la viabilità esterna***

La strada di accesso al depuratore viene utilizzata anche per le operazioni attinenti la gestione dell'Impianto di depurazione. L'impresa dovrà segnalare attraverso idonea cartellonistica stradale la presenza di lavori in corso e l'obbligo di tenere una velocità moderata.

La stessa cartellonistica dovrà essere predisposta a circa cento metri dall'impianto dove la strada di accesso al depuratore si immette nella via Cerchiara caratterizzata da un più elevato traffico veicolare.

Gli automezzi, specialmente durante le fasi di scavo, dovranno essere puliti prima di uscire dall'area di cantiere.

L'impresa dovrà garantire comunque per tutta la durata dei lavori una continua pulizia della sede stradale.

#### *4.7.2. Emissioni di rumore*

Durante l'esecuzione dei lavori è prevista l'emissione di rumori, in particolare durante le fasi di demolizione ed esecuzione fori su pareti esistenti e di scavo per le fondazioni delle vasche in cemento armato.

Per l'utilizzo di mezzi od attrezzature particolarmente rumorose si dovranno rispettare gli orari imposti dai regolamenti locali. Qualora vi fosse la necessità di impiego delle suddette attrezzature in orari non consentiti, si dovrà fare apposita richiesta al Comune ed avere l'idonea autorizzazione in deroga.

Prima di iniziare le operazioni di demolizione, di scavo o altre lavorazioni che presumibilmente possano portare a dei livelli di rumorosità superiori agli 87 dB(A) dovrà essere informato il coordinatore in fase di esecuzione che provvederà a dare precise indicazioni riguardo tale rischio ai dipendenti della gestione dell'impianto che possano trovarsi nell'area interessata o nei pressi della stessa.

#### *4.7.3. Emissione di polveri*

Durante le operazioni di scavo e di transito dei mezzi d'opera all'interno del cantiere si possono formare nubi di polvere.

La formazione di polveri può accadere anche durante le operazione di taglio con sega a disco, carotaggi e demolizioni di manufatti n cls armato.

Per evitare tali evenienze si dovrà provvedere a bagnare le strade sterrate interne al cantiere e i muri e manufatti oggetto di fori/demolizioni al fine di evitare le nubi stesse.

Le strade esterne in prossimità del cantiere dovranno essere sempre mantenute pulite ed eventualmente bagnate per evitare la formazione di polveri per il transito di autoveicoli o mezzi d'opera.

## **5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

### **5.1. Organizzazione del cantiere**

#### **5.1.1. Recinzione di cantiere**

I lavori vengono eseguiti esclusivamente all'interno delle aree di pertinenza del depuratore come individuate nelle planimetrie di progetto.

La recinzione dell'area di cantiere e delle zone dove si eseguono i lavori viene eseguita con paletti di ferro e/o legno saldamente infissi nel terreno e rete di protezione per una altezza media di circa 2.00 metri. Lungo la recinzione saranno affissi dei cartelli con scritte: "Vietato l'accesso alle persone non autorizzate".

Nella recinzione saranno posti accessi con larghezza minima di 4,00 metri per il passaggio dei mezzi ed accessi della larghezza di metri 1,20 per il passaggio delle persone. In corrispondenza degli accessi pedonali dovrà essere affisso un cartello riportante l'indicazione dell'uscita di sicurezza.

Il numero e la posizione degli accessi dovranno essere individuati nella planimetria di cantiere allegata al PSC.

All'interno dell'area recintata di cantiere, le zone ove vi siano rischi di caduta in aperture del terreno, di profondità superiori a 1,5 m, dovranno essere delimitate e confinate da parapetti di altezza non inferiore a 1,0 m e dotate di cartelli monitori indicanti "pericolo scavi aperti".

#### **5.1.2. Accesso al cantiere dalla viabilità esterna e strade interne al cantiere**

L'accesso al cantiere avviene attraverso la strada comune al gestore dell'impianto di depurazione. Dei due ingressi presenti all'impianto dovrà essere utilizzato dall'impresa esclusivamente quello indicato nella planimetria di cantiere. Gli accessi al cantiere verranno sempre tenuti socchiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza la sera e comunque durante il fermo del cantiere.

Per evitare il rischio di contatto dei mezzi in entrata e in uscita dal cantiere con i mezzi circolanti sulle strade esterne in corrispondenza degli accessi vengono disposti appositi cartelli richiamanti la presenza di mezzi in manovra.

Gli accessi delle persone devono essere separati da quelli degli autoveicoli, ed in particolare da quello dei mezzi pesanti.

Se necessario gli accessi verranno presidiati da personale di cantiere al quale verranno date debite istruzioni circa le modalità di libero accesso al cantiere di mezzi e di persone.

In prossimità degli accessi viene disposta la segnaletica informativa riportante le regole da rispettare per accedere al cantiere.

Per la viabilità di cantiere si utilizza parte della rete viaria presente all'interno del depuratore. Essa dovrà essere integrata con strade di cantiere da individuare nelle planimetrie allegate al PSC.

L'utilizzo da parte dell'impresa della viabilità comune al gestore dell'impianto non dovrà costituire, per quanto possibile, intralcio per le normali operazioni giornaliere di esercizio e manutenzione.

Prima di iniziare i lavori, il Coordinatore per l'esecuzione provvederà a svolgere una riunione di coordinamento tra le imprese ed il gestore dell'impianto per rendere tutti i soggetti interessati edotti sui rischi connessi alle attività di ognuno e sulle misure di protezione e prevenzione da adottare per ridurre al minimo tali rischi.

I posti di lavoro e di passaggio saranno opportunamente protetti, con mezzi tecnici o con misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta.

A protezione degli eventuali scavi con profondità superiori ai 1,5 metri verranno installati parapetti di altezza di almeno 1 metro e costituiti da due correnti e da tavola fermapièdi.

Dovrà essere richiesta particolare attenzione agli autisti degli autocarri soprattutto nella fase di retromarcia e gli stessi saranno sempre coadiuvati nella manovra da personale a terra che con un segnale adeguato potrà dare le necessarie istruzioni all'autista.

Su tutto il cantiere saranno apposti i segnali relativi al limite di velocità massimo consentito che sarà comunque mai superiore a 5 km orari.

In prossimità di ponteggi o di altre opere provvisorie la circolazione dei mezzi sarà delimitata in maniera tale da impedire ogni possibile contatto tra le strutture e i mezzi circolanti.

L'impresa appaltatrice deve garantire la stabilità delle vie di transito e il relativo mantenimento e deve provvedere a bagnare le vie impolverate qualora il passaggio dei

mezzi pesanti o le operazioni di scavo e movimento terra siano causa di eccessivo sollevamento di polvere.

#### *5.1.3. Uffici, spogliatoio e servizi igienici*

L'impresa dovrà predisporre un monoblocco prefabbricato ad uso ufficio, con dimensioni 2,40 x 5,40 m, suddiviso in due locali, di cui uno a disposizione del Direttore dei lavori e del Coordinatore per l'esecuzione e l'altro a disposizione dell'impresa stessa, che vi dovrà custodire i documenti che dovranno essere presenti in cantiere, previsti dalla legge o prescritti dal Direttore dei lavori e/o dal Coordinatore per l'esecuzione.

Il locale è adeguatamente illuminato e aerato, isolato per il freddo, ben installato onde evitare il ristagno di acqua sotto la base e ventilato per il caldo. Il locale ufficio rispetta i requisiti normativi e per esso è garantita la necessaria cubatura e tutte le condizioni di microclima richieste per similari luoghi di lavoro, nel rispetto delle normative.

Per gli operai e maestranze operanti in cantiere l'Impresa dovrà mettere a disposizione un monoblocco prefabbricato ad uso spogliatoio avente dimensioni 2,40 x 5,40 m ed un bagno chimico.

Questo servizio deve rispettare i requisiti normativi e per esso deve essere garantita la necessaria cubatura nel rispetto delle regole di buona tecnica.

Il locale deve essere adeguatamente illuminato ed aerato, isolato per il freddo, ben installato onde evitare il ristagno di acqua sotto la base e ventilato.

La posizione dei locali adibiti ad uffici e spogliatoi dovrà essere indicata nelle planimetrie di cantiere in zone accessibili dalla viabilità di cantiere ma fuori dall'area di pertinenza del depuratore in esercizio.

Inoltre tutti i locali adibiti ad ufficio, a spogliatoio e a magazzino devono essere dotati di illuminazione elettrica e di prese elettriche a 220V.

#### *5.1.4. Aree di deposito materiali - smaltimento dei rifiuti*

L'area di stoccaggio dei materiali deve essere individuata dall'impresa all'interno dell'area recintata di cantiere. L'impresa dovrà garantire che lo stoccaggio dei materiali venga sempre mantenuto al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. E' tassativamente vietato il deposito di materiali in prossimità di cigli di scavi.



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

Il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti deve essere effettuato servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi e con modalità tali da evitare disagi provocati da eventuali emanazioni di odori molesti. Ad intervalli regolari l'impresa deve provvedere a consegnare i rifiuti a ditta specializzata che provvederà al loro smaltimento in luogo autorizzato.

#### *5.1.5. Impianto elettrico di cantiere*

L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato da personale specializzato in conformità a quanto richiesto dal D.M. 22.01.2008 n. 37; la ditta incaricata della realizzazione dell'impianto avrà cura di rilasciare al cantiere apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dallo stesso D.M. 37/2008.

La fornitura dell'energia elettrica avverrà in B.T. a completo carico dell'impresa appaltatrice; l'impianto elettrico e l'impianto di terra devono essere realizzati nel pieno rispetto della legge del 01/03/68 n.186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici), delle norme C.E.I. 64-8 e non ultima del D.M. 37/2008.

L'impianto di cantiere deve essere dotato di dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra per garantire anche a seguito di guasti indiretti, tensioni di contatto inferiori a 25 Volt.

Gli impianti possono essere messi in servizio solamente dopo che l'installatore ha rilasciato la dichiarazione di conformità dei medesimi.

Le apparecchiature di comando ed i dispositivi di protezione ed i differenziali sono collocati in apposite cassette aventi un grado di protezione adeguato alle effettive condizioni di installazione previste in cantiere.

Dovrà essere installato un pulsante di emergenza per togliere tensione all'intero cantiere. Questo deve essere protetto in una cassetta metallica con vetro frontale in posizione adeguata ed accessibile al personale addetto all'emergenza.

L'eventuale richiesta di allacciamento delle ditte sub-appaltatrici che operano in cantiere sarà fatta al direttore tecnico di cantiere che indicherà il punto di attacco per le varie utenze; detta fornitura sarà subordinata alle seguenti condizioni:

- fornitura tramite allacciamento al quadro del subappaltatore dotato come minimo di interruttore di linea e interruttore differenziale;
- esecuzione dell'impianto elettrico del subappaltatore in conformità alle norme di buona tecnica ed eseguite a regola d'arte;
- dichiarazione di conformità.

Saranno assolutamente vietati allacciamenti di fortuna o difformi dalla buona tecnica.

## ***5.2. Misure preventive e protettive generali valide per tutte le lavorazioni del cantiere***

### *5.2.1. Lavori in luoghi confinati*

Alcune lavorazioni del presente cantiere vengono eseguite all'interno di vasche in cemento armato, sia nuove che esistenti. Le vasche sono ampie e quelle esistenti vengono svuotate e lavate a cura dell'appaltatore prima dell'inizio dei lavori al loro interno e dell'accesso del personale addetto ai lavori, per cui non vengono classificate come "luoghi con pericolo di inquinamento".

In ogni caso, poiché l'accesso e l'uscita dalle vasche è difficoltoso e può avvenire solamente attraverso scale, per l'esecuzione delle lavorazioni all'interno delle vasche esse sono classificabili come "luoghi confinati" per cui le imprese ed i lavoratori autonomi che lavoreranno al loro interno dovranno seguire scrupolosamente le procedure di sicurezza di seguito descritte.

#### Procedure e prescrizioni

- Nessun lavoratore dovrà accedere alle vasche finché non siano state svuotate e pulite dal personale della gestione dell'impianto.
- Deve essere proibito l'accesso alla zona di lavoro alle persone non addette ai lavori.
- Prima di consentire l'accesso dei lavoratori all'interno delle vasche l'impresa deve assicurarsi, con impiego di idonea strumentazione, che non ci siano gas o vapori nocivi all'interno delle vasche.

- Il lavoro deve essere eseguito da personale che abbia frequentato appositi corsi, come indicato nell'Accordo tra Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (seduta del 21.12.2011), composti da 4 ore per la formazione generale più 12 ore di formazione specifica per i settori della classe di rischio alto.
- Il lavoro deve essere eseguito con la presenza di un preposto all'esterno dei manufatti, con compiti di vigilanza e di primo soccorso. La formazione del preposto deve comprendere quella per gli altri lavoratori, così come prevista al paragrafo precedente, e deve essere integrata da una formazione particolare, della durata di 8 ore, i cui contenuti sono riportati all'art. 5 del suddetto accordo tra Ministeri, Regioni e Province autonome. Il preposto dovrà inoltre essere in possesso di un attestato di addetto al primo soccorso.
- L'accesso al fondo delle vasche deve avvenire attraverso scale fisse. Durante l'accesso o l'uscita dalle vasche il personale deve utilizzare una o più gruette brandeggianti appositamente realizzate per impiego come dispositivo di arresto da caduta in fase di accesso e uscita e come sistema di sollevamento di soccorso per l'estrazione di personale dalle vasche. I dispositivi a gruetta devono essere conformi agli standard CE e devono essere utilizzati con l'impiego di assorbitori di energia conformi alla norma EN 355 per limitare lesioni personali all'utente.
- Il personale che accede e lavora all'interno delle vasche deve essere dotato di imbracatura per il corpo conforme alla norma EN 358.

#### *5.2.2. Scavi di fondazione per l'esecuzione delle vasche e dei manufatti*

L'esecuzione degli scavi di fondazione è prevista con impiego di macchine operatrici.

Gli scavi devono essere eseguiti per piani successivi fino alla profondità di scavo assegnando un'opportuna inclinazione alle pareti di scavo, con scarpa non inferiore a 0,8.

Per gli scavi con profondità maggior di 2,50 m dal piano campagna è possibile la presenza di acqua di falda.

Per gli scavi a profondità maggiore di 2,50 m, in caso di presenza d'acqua, devono essere adottati idonei sistemi per l'abbassamento della falda (pompe di aggettamento) per mantenere asciutto il fondo dello scavo.

Il perimetro degli scavi deve essere recintato con parapetto di altezza minima 1,0 m, eseguito con paletti infissi nel terreno e dotato di corrente superiore corrente intermedio e tavola fermapiede, installato alla distanza minima di 0,8 m dal ciglio dello scavo. Lungo la recinzione dello scavo devono essere installati cartelli segnalatori di pericolo e di divieto di accesso.

Per l'accesso al fondo dello scavo devono essere previste scale ancorate saldamente alle pareti dello scavo, dotate di parapetto.

E' fatto divieto depositare materiale lungo i cigli di scavo e lavorare dentro gli scavi in presenza di pioggia.

In caso di forti e prolungate precipitazioni le scarpate e il ciglio di scavo vanno protetti con teli impermeabili.

### *5.2.3. Ponteggi*

Il ponteggio dovrà essere allestito secondo i requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008. Gli interventi di montaggio, smontaggio e trasformazione dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata come prescritto dal D.Lgs. 81/2008.

Prima del montaggio del ponteggio l'impresa deve predisporre e presentare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, il piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (Pi.M.U.S.) con i contenuti minimi di cui all'allegato XXII al D.Lgs. 81/2008.

Prima dell'inizio dei lavori di montaggio dei ponteggi è necessario verificare il piano di appoggio. Nelle zone in cui le basette poggiano su terreni di riporto, compattare il terreno stesso e adottare adeguati apprestamenti per la distribuzione dei carichi. Verificare che tutti gli impianti elettrici e di illuminazione siano scollegati.

Il ponteggio deve essere scaricato e depositato in cantiere in modo da evitare la possibilità di caduta o ribaltamento dello stesso, conseguente anche ad urto accidentale. Il deposito deve inoltre garantire una facile ripresa del materiale e non costituire ostacolo o pericolo per il transito (in tal caso è necessario predisporre un'adeguata segnaletica).

Le operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi devono essere effettuate sotto la diretta sorveglianza di un preposto ad opera di lavoratori (almeno 2) che hanno ricevuto specifica formazione (corso di almeno 28 ore ai sensi dell'allegato XXI del D.Lgs. 81/2008).

Per l'installazione dei ponteggi all'interno delle vasche devono essere osservate le procedure e le prescrizioni di cui al paragrafo 8.1 del presente Piano di sicurezza e coordinamento.

## **6. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA**

Si riporta di seguito la stima degli oneri per la sicurezza relativi ai lavori in oggetto.

Nella stima degli oneri per la sicurezza sono inclusi i costi relativi a:

- Apprestamenti previsti nel PSC
- Recinzioni di cantiere e segnaletica di cantiere
- Mezzi e misure di protezione collettiva
- Impianti di terra e dispositivi antincendio
- Dispositivi di protezione individuale "specifici" previsti nel PSC, integrativi rispetto a quelli di normale dotazione dei lavoratori
- Procedure integrative contenute nel PSC, previste per specifici motivi di sicurezza
- Misure di coordinamento previste nel PSC

Negli oneri per la sicurezza non sono computati i costi relativi a:

- Gli impianti e le attrezzature necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni e per la costruzione delle opere quali: gru di cantiere, macchine di movimento terra, seghe circolari, betoniere, impianti well-point, autocarri, attrezzi manuali, ecc...;
- L'impianto elettrico e di forza motrice di cantiere per l'esecuzione dei lavori;
- I moduli prefabbricati ad uso ufficio per la Direzione dei lavori, del Coordinamento per la sicurezza e per le imprese operanti in cantiere.

Gli oneri per dette attrezzature ed apprestamenti sono compensati nel corrispettivo di appalto.

Sulla base della stima analitica degli oneri effettuata per lavori di simile entità ed importo su impianti di depurazione esistenti, gli oneri per la sicurezza come sopra descritti vengono stimati in **Euro 20.000,00** (Euro-ventimila/00).