



SAL - SOCIETA' ACQUA LODIGIANA S.R.L.
26900 - Lodi - Via dell'Artigianato 1/3 - Loc. San Grato

**LAVORI DI AMPLIAMENTO E
ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO
DI DEPURAZIONE IN COMUNE
DI CASTIGLIONE D'ADDA (LO)**

PROGETTO DEFINITIVO

**R16 – AGGIORNAMENTO PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI
PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA**

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:
DOTT. ING. FULVIO BERNABEI



DIZETA INGEGNERIA S.r.l.

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

DIRETTORE TECNICO:
dott. ing. FULVIO BERNABEI

DATA OTTOBRE 2017

COMMESSA N° 2017/007	REDATTO
CODICE COMMESSA ESSALCASTIGLIONE	CONTROLLATO
NOME FILE	APPROVATO

Mod. 7.3 G - Rev. 01	REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.

INDICE

1	Premesse	2
2	Identificazione e descrizione delle opere	3
2.1	Descrizione del sito	3
2.2	Descrizione delle opere	4
2.2.1	Stato di fatto	4
2.2.1.1	<i>Linea acque</i>	4
2.2.1.2	<i>Linea fanghi</i>	5
2.2.2	Descrizione degli interventi di progetto	6
2.2.2.1	<i>Linea acque</i>	6
2.2.2.2	<i>Grigliatura fine</i>	6
2.2.2.3	<i>Stazione di sollevamento</i>	6
2.2.2.4	<i>Sezione di dissabbiatura</i>	7
2.2.2.5	<i>Reattore biologico</i>	7
2.2.2.6	<i>Manufatto di ricircolo nitrati</i>	8
2.2.2.7	<i>Manufatto di ricircolo fanghi</i>	9
2.2.2.8	<i>Edificio soffianti e locale quadri</i>	9
2.2.2.9	<i>Sedimentatori secondari</i>	10
2.2.2.10	<i>Vasca di disinfezione</i>	11
2.2.2.11	<i>Filtrazione</i>	11
2.2.2.12	<i>Disinfezione UV</i>	11
2.2.2.13	<i>Linea fanghi</i>	11
2.2.2.14	<i>Deodorizzazione</i>	13
2.3	Localizzazione del cantiere	14
3	Individuazione, analisi e valutazione dei rischi nel cantiere	15
4	Scelte progettuali organizzative, procedure preventive e protettive	17
5	Stima sommaria dei costi della sicurezza	27

1 Premesse

Nel presente elaborato viene fornito, a norma dell'art. 24 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 l'“Aggiornamento delle prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza”, previsto nei documenti componenti il progetto definitivo.

Si sono recepiti tra l'altro i contenuti del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, entrato in vigore il 15 maggio 2008, che disciplina i contenuti minimi dei PSC dei cantieri edili temporanei o mobili (allegato XV).

Il PSC dovrà essere elaborato tenendo conto innanzi tutto che la vita di ogni Cantiere temporaneo o mobile ha una storia a sé e non è riconducibile a procedure standardizzate come può accadere, ad esempio, in uno stabilimento o in una catena di montaggio dove - una volta progettata la sicurezza - questa può essere codificata e ricondotta ad operazioni e movimenti ripetitivi e sempre uguali nel tempo.

Si ritiene pertanto che i compiti del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione dovranno essere finalizzati a redigere e far applicare i contenuti di un Piano di sicurezza che:

- non lasci eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione del lavoro, perché altrimenti diventerebbe troppo generico (disattendendo al fatto che il PSC deve essere uno strumento operativo che parte da una corretta programmazione e deve dare delle indicazioni ben precise per operare in sicurezza);
- allo stesso tempo non programmi neppure in maniera troppo minuziosa la vita del Cantiere per evitare di irrigidirlo eccessivamente con procedure burocratiche, che oltre a ridurre il legittimo potere gestionale dell'Impresa esecutrice (D. Lgs. 81/2008, art. 96, comma 1), non garantirebbero comunque la sicurezza sul lavoro perché troppo rigidamente imposte o troppo macchinose (con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore per l'esecuzione dei lavori – di fronte ad eccessive difficoltà procedurali – finirebbero spesso con il disattenderle).

2 Identificazione e descrizione delle opere

2.1 Descrizione del sito

Il sito di intervento è ubicato nel Comune di Castiglione d'Adda. In particolare il depuratore di cui si prevede l'ampliamento si trova al limite Nord dell'abitato di Castiglione d'Adda, in prossimità del corso della roggia Spagna entro cui il depuratore scarica.

I mezzi di cantiere accederanno al depuratore seguendo la viabilità riportata nella figura seguente, percorrendo l'ultimo tratto di via Vallone del Mulino da Sud prima di arrivare all'impianto.



Figura: percorso di accesso al cantiere

2.2 Descrizione delle opere

2.2.1 Stato di fatto

L'impianto di Castiglione d'Adda è attualmente configurato su una linea di trattamenti preliminari (grigliatura grossolana, grigliatura fine e dissabbiatura) che confluisce all'interno di un bacino aerato e alla successiva sedimentazione su due vasche circolari di differente diametro.

Nel seguito viene riportata la descrizione delle principali sezioni di trattamento dell'impianto di depurazione.

2.2.1.1 Linea acque

Allo stato attuale esistono due condotte in ingresso all'impianto.

La prima è costituita da una tubazione in CA DN 800, che entra nel manufatto di sfioro delle acque in eccesso rispetto a quelle da inviare al trattamento; da tale manufatto escono due condotte:

- una tubazione in PVC DN 315 di collegamento con i trattamenti primari ed il sollevamento iniziale, con quota fondo posta a 50.18 m slm;
- una tubazione di troppo pieno in acciaio DN 700, con quota fondo posta a quota 50.86 m slm.

La seconda tubazione in ingresso è costituita da una condotta in PVC DN 50, che entra in un impianto di sollevamento: la tubazione di mandata è collegata alla sezione di dissabbiatura ed è in PVC DN 110.

Il sistema è attualmente configurato su una linea di trattamenti primari (grigliatura grossolana, grigliatura fine e dissabbiatura), che confluisce all'interno di un bacino aerato e alla successiva sedimentazione su due vasche circolari.

Procedendo in sequenza dall'arrivo liquami, si ha:

- **Grigliatura fine**, realizzata mediante una griglia ad arco automatica, con luce di passaggio di 20 mm, larghezza del canale 600. La sezione è dotata di by-pass mediante un canale da 400 mm di larghezza.
- **Sollevamento iniziale**: a valle della sezione di grigliatura è presente una stazione di sollevamento costituita da 3 pompe da 60 m³/h pilotate da interruttori ad assetto variabile;
- **Grigliatura grossolana**, attraverso una griglia sub-verticale fissa con luce di passaggio di 50 mm;
- **Dissabbiatura-dissolatura**, realizzata mediante un manufatto a pianta rettangolare di superficie pari a 6.4 m², altezza utile 3.5 m e volume utile pari a 22.4 m³, aerato con fondo a tronco di cono ed estrazione sabbia con sistema air-lift. L'aria viene fornita dagli stessi compressori a servizio del bacino biologico.

All'uscita del trattamento di dissabbiatura, il flusso idrico entra nella vasca biologica:

- **Trattamento biologico a fanghi attivi.** Il trattamento biologico avviene in un'unica vasca di dimensioni pari a 8.3 m di larghezza per 13.2 m di lunghezza, con un'altezza utile pari a 4.0 m e volume di 440 m³.

Il bacino aerato è attrezzato con una rete di piattelli a membrana, alimentati da 2+1R soffianti a lobi collocate in un apposito edificio con portata unitaria pari a 350 m³/h e prevalenza 4.5 m. In uscita dalla vasca sopra descritta, il liquame prosegue verso la sedimentazione secondaria.

- **Sedimentazione secondaria.** La sedimentazione secondaria è realizzata mediante due bacini a pianta circolare di diametro rispettivamente pari a 7.4 m ed a 9.0 m, con una superficie totale pari a 106 m² ed una volumetria totale pari a 344 m³. Entrambe le unità sono dotate di carroponete girevole con lama raschiate di fondo per la raccolta del fango sedimentato e di lama schiumatrice superficiale e dispositivo per la raccolta delle schiume. Il ricircolo dei fanghi nei reattori biologici avviene attraverso 2 tubazioni che confluiscono all'interno di un pozzetto realizzato in adiacenza alla vasca biologica. Da qui il fango viene reinviato in testa al bacino mediante 2 pompe.
- **Disinfezione.** Il flusso idrico in uscita dai sedimentatori secondari raggiunge un manufatto di dimensioni pari a 7.20 x 2.30 m circa, un tempo destinato al contatto per il dosaggio di ipoclorito. In uscita dalla vasca di disinfezione è presente uno stramazzo, posto a quota 52.89 m slm: un misuratore di livello ad ultrasuoni consente di misurare la portata in uscita dall'impianto.
- **Filtrazione.** Il flusso idrico in uscita dalla vasca di disinfezione raggiunge la stazione di filtrazione, costituita da un microfiltro a dischi rotanti, idoneo per una portata di 300 m³/h.
- **Disinfezione a UV.** Il flusso idrico in uscita dalla filtrazione viene convogliato nella sezione di disinfezione a lampade UV, idonea per una portata di 150 m³/h. Da qui, con una tubazione in PVC DN 315 il flusso idrico raggiunge un pozzetto di ispezione e, quindi, recapita i reflui trattati nel ricettore, costituito dalla roggia Spagna. La quota fondo della tubazione allo scarico nel recapito finale è pari a 50.79 m slm.

2.2.1.2 Linea fanghi

La linea è destinata alla raccolta e al trattamento di tutti i fanghi prodotti dall'impianto ed è pertanto funzionalmente legata alla linea acque. I fanghi che vi trovano recapito sono i fanghi di supero attualmente estratti dalle due unità di sedimentazione secondaria. La linea fanghi si compone delle seguenti sezioni:

- **Digestione aerobica** dei fanghi freschi. Essa avviene all'interno di un bacino di forma circolare con volume pari a 150 m³ aerato mediante 2 compressori a lobi con portata unitaria pari a 340 m³/h. All'esterno del medesimo bacino è presente un invaso a forma di corona circolare, entro cui si ottiene l'ispessimento dei fanghi che vengono estratti con una concentrazione media del 5%.
- **Letti di essiccamento.** L'impianto è dotato di letti di essiccamento, ormai in disuso, che coprono una superficie pari a circa 108 m².

2.2.2 Descrizione degli interventi di progetto

2.2.2.1 Linea acque

La nuova linea acque verrà realizzata per la quasi totalità nell'area di espansione posta a ovest dell'impianto esistente, già prevista all'interno del PGT per impianti tecnologici e che insiste sul mappale 96 del foglio 4 di Castiglione d'Adda (vedi tav. P03).

I reflui in ingresso verranno tutti convogliati nella vasca che oggi ospita la grigliatura fine e il sollevamento iniziale nella quale verranno dismesse tutte le apparecchiature elettromeccaniche presenti: la tubazione in PVC DN 315 già si immette nel manufatto, mentre la tubazione in PVC DN 110, che oggi recapita direttamente nella sezione di dissabbiatura, verrà intercettata per collegarla alla vasca esistente.

Una tubazione in PEAD DN 400 PN6 consentirà di convogliare i reflui dalla vasca di sollevamento esistente alla nuova sezione di grigliatura fine; sulla condotta verrà installato, in idoneo pozzetto, un misuratore di portata elettromagnetico DN 400, per determinare il valore di portata in ingresso all'impianto di competenza del comune di Castiglione d'Adda.

2.2.2.2 Grigliatura fine

La sezione di grigliatura fine è realizzata in c.a. ed è preceduta da un pozzetto di testa in cui arrivano i liquami, di dimensioni in pianta 1.92x1.20 m e di altezza pari a 1.90 m, da cui partono tre canali paralleli, due destinati ad ospitare le filtrococlee e uno con funzione di by-pass (quest'ultimo chiuso con panconi removibili manualmente). Le dimensioni in pianta dei canali sono pari a 0.44x6.00 m, con altezza pari a 1.40 m (vedi tav. M01).

Il manufatto in c.a. risulta totalmente interrato: la quota fondo del pozzetto di testa è pari a 49.50 m slm, mentre i canali hanno il fondo a 50.00 m slm. La sommità del manufatto è posta a 51.40 m slm, pari alla quota del piano campagna.

Le due filtrococlee hanno un diametro pari a 400 mm e vaglio con fori tondi di diametro 5 mm.

Nel pozzetto di testa vengono convogliati sia i liquami di Castiglione d'Adda, che i reflui di Bertonico.

2.2.2.3 Stazione di sollevamento

I reflui in uscita dalla grigliatura fine si immettono direttamente nella vasca in cui saranno alloggiare le pompe di sollevamento al biologico e, in futuro, le pompe che andranno ad alimentare la vasca di accumulo temporaneo (oggetto di altro appalto).

La vasca in c.a. ha dimensioni in pianta pari a 4.00x5.70 m e altezza pari a 2.50 m; la quota di fondo è posizionata a 48.70 m slm, mentre la sommità del manufatto è posta a 51.40 m slm, pari alla quota del piano campagna (vedi tav. M01).

Nella stazione di sollevamento verranno installate quattro pompe, di cui una di riserva, ciascuna in grado di sollevare una portata di 100 m³/h con una prevalenza di 6.00 m, che convoglieranno i liquami da trattare nel canale di alimentazione della sezione di dissabbiatura. Per la gestione degli

attacchi e stacchi delle pompe verranno utilizzati interruttori a galleggiante; nella vasca di alloggiamento delle pompe verrà installato anche un misuratore di livello di tipo piezoresistivo.

2.2.2.4 Sezione di dissabbiatura

La sezione di dissabbiatura è costituita da una vasca in c.a. di forma cilindrica con diametro interno in sommità pari a 2 m, altezza netta pari a 2.90 m e fondo a forma di tronco di cono; il ciglio superiore del manufatto è posto a quota 55.30 m slm (vedi tav. M01).

All'interno della vasca verrà installato un dissabbiatore dinamico tipo pista per l'estrazione delle sabbie che si depositano sul fondo del manufatto, ottenuta immettendo aria nel tubo di adduzione che entrerà poi nel tubo di estrazione, creando un vuoto d'aria che provoca la risalita della sabbia fino al classificatore. L'equipaggiamento del dissabbiatore è costituito da un agitatore a pale fissato al corpo centrale tubolare, il quale ruota attorno al tubo concentrico dell'air-lift. I tubi dell'aria e dell'acqua sono incorporati nel corpo centrale e sono parte integrante della fornitura fino alla sommità del dissabbiatore dove sono già predisposti gli attacchi per i collegamenti rispettivamente al compressore ad alla rete idrica.

La passerella centrale è realizzata in c.a., mentre il resto della copertura è costituito da grigliati in acciaio zincato pedonali removibili, protetta da parapetti metallici.

In prossimità della vasca di dissabbiatura verrà installato un classificatore per sabbie, costituito da una coclea inclinata con una grande tramoggia di carico, una spira senza albero interno alloggiata in un truogolo, una bocca di scarico per i solidi e una motorizzazione montata allo scarico. L'acqua da trattare passa attraverso la bocca di carico del classificatore e viene immessa nella tramoggia di decantazione dove avviene la sedimentazione delle particelle. La bassa velocità di rotazione della coclea favorisce la sedimentazione e la successiva estrazione del materiale drenato dalla bocca di scarico superiore.

Il canale di alimentazione della sezione di dissabbiatura ha una larghezza interna di 0.90 m, quota fondo posta a 54.60 m slm e quota di sommità posta 55.30 m slm; la copertura è realizzata in grigliato in acciaio zincato pedonale removibile, protetta da parapetti metallici.

Un canale di pari dimensioni e caratteristiche alimenterà il reattore biologico.

2.2.2.5 Reattore biologico

Il manufatto nel suo complesso è realizzato in c.a. ed è costituito dal pozzetto di miscelazione, in cui si immettono i liquami provenienti dalla dissabbiatura e i riciccoli dei nitrati e dei fanghi, dal pozzetto partitore delle portate sulle due linee del trattamento, dalle due vasche di denitrificazione, dalle quattro vasche di ossidazione, dal pozzetto in uscita dalla ossidazione, in cui avviene il prelievo dei nitrati da ricircolare, e dal pozzetto di carico dei sedimentatori secondari. Tutti i settori hanno quota di fondo posta a 49.90 m slm e sommità posta a quota 55.30 m slm, con una altezza interna pari a 5.40 m; il piano di posa della fondazione risulta interrato di 2.30 m rispetto al piano campagna (vedi tavv. M02).

Il pozzetto di miscelazione ha dimensioni in pianta 2.10x6.30 m; al suo interno è ricavato il pozzetto di partizione delle portate, di dimensioni in pianta pari a 0.90x3.90 m. Sul fondo del setto che separa le due vasche è presente una luce di dimensioni 1.50x1.50 m. La copertura è realizzata in grigliato in acciaio zincato pedonale removibile, protetta da parapetti metallici

Le due vasche di denitrificazione hanno ciascuna dimensioni in pianta pari a 6.00x10.00 m; l'alimentazione delle vasche avviene attraverso due luci a stramazzo di dimensioni pari a 0.50x0.70 m, munite di paratoie di esclusione manuali. All'interno di ogni vasca di denitrificazione verrà installato un miscelatore sommerso ad asse orizzontale, con potenza specifica di miscelazione per vasca pari a 3.8 W/m³. L'accesso alle apparecchiature è garantito dalla passerella in c.a. che corre longitudinalmente in asse al reattore biologico, di larghezza pari a 1.30 m e munita di parapetti metallici di protezione.

In ognuno dei setti che separano le vasche di denitrificazione dalle vasche di ossidazione (così come nei setti che separano fra loro le due vasche di ossidazione di ogni linea) sono presenti una luce sul fondo di dimensioni pari a 2.00x1.50 m e una soglia di sfioro per le schiume di larghezza pari a 2.00 m e con ciglio posto a quota 54.80 m slm.

Ciascuna delle due vasche di ossidazione di ogni linea ha dimensioni in pianta 6.00x10.00 m: al loro interno verrà installato il sistema di aerazione a piattelli, con diffusori a bolle fini con membrana in EPDM. Saranno posizionati 134 piattelli per linea, di cui 84 nella vasca di monte e 50 nella vasca di valle. Nelle vasche di ossidazione verrà anche installata una sonda da processo, completa di misuratore, per la misura in continuo dell'ossigeno disciolto.

Al termine delle vasche di ossidazione è presente una soglia di sfioro (lunghezza pari a 6.00 e ciglio posto a quota 54.95 m slm), che convoglia le portate sfiorate in una canalina di raccolta avente larghezza netta pari a 0.60 m, lunghezza pari a 4.60 m e quota fondo a 54.25 m slm.

Attraverso una luce di fondo di dimensioni 1.40x0.70 m le portate trattate da ogni linea vengono convogliate nel pozzetto di uscita (in cui vengono prelevati i nitrati da ricircolare), di dimensioni in pianta 1.40x3.30 m, con copertura in grigliato in acciaio zincato pedonale removibile, protetta da parapetti metallici.

Ciascuno dei due pozzetti di carico dei sedimentatori secondari, con dimensioni in pianta 1.00x1.50 m, è alimentato attraverso una soglia di sfioro di lunghezza pari a 1.00 m, con ciglio posto a quota 54.50 m slm, dotata di paratoia di esclusione manuale.

Due tubazioni in PEAD DN 355 PN6 consentiranno di convogliare i reflui dal reattore biologico ai due sedimentatori secondari.

2.2.2.6 Manufatto di ricircolo nitrati

Il manufatto è realizzato in c.a. ed è destinato ad ospitare le tre pompe di sollevamento dei nitrati per l'invio nel pozzetto di miscelazione in testa al reattore biologico. Le pompe, al fine di migliorare la sicurezza nella gestione dell'impianto riducendo il numero di vani che si configurano come spazi confinati, saranno installate a secco, in verticale.

Il locale è posto a fianco del reattore biologico e ha dimensioni nette in pianta pari a 2.40x5.10 m; l'altezza netta è pari a 3.00 m e il piano di calpestio è posto 0.10 m al di sopra del piano campagna (vedi tav. M07). Sulla parete frontale, in corrispondenza delle tre pompe verranno montati altrettanti portoni in ferro a due battenti di dimensioni 1.50x2.60 m con griglie di aerazione anti roditore, per un'agevole movimentazione delle apparecchiature elettromeccaniche.

Ciascuna delle tre pompe installate, di cui una di riserva, è in grado di sollevare una portata di 137 m³/h con una prevalenza di 2.50 m. I nitrati vengono aspirati dal pozzetto di uscita dal biologico mediante una tubazione in AISI 304L DN 250, mentre le tre mandate delle pompe (AISI 304L DN 150) convergono nel collettore di raccolta (AISI 304L DN 250), posizionato sulla copertura del locale e diretto al pozzetto di miscelazione delle portate in testa al reattore biologico; lungo la condotta verrà installato, ad altezza uomo, un misuratore di portata elettromagnetico DN 250.

2.2.2.7 Manufatto di ricircolo fanghi

Il manufatto è realizzato in c.a. ed è destinato ad ospitare le tre pompe di sollevamento dei fanghi estratti dai sedimentatori secondari per l'invio nel pozzetto di miscelazione in testa al reattore biologico. Le pompe, al fine di migliorare la sicurezza nella gestione dell'impianto riducendo il numero di vani che si configurano come spazi confinati, saranno installate a secco, in verticale.

Il locale è posto a fianco del reattore biologico, a lato del manufatto di ricircolo dei nitrati, e ha dimensioni nette in pianta pari a 2.40x5.10 m; l'altezza netta è pari a 3.00 m e il piano di calpestio è posto 0.10 m al di sopra del piano campagna (vedi tav. M07). Sulla parete frontale, in corrispondenza delle tre pompe verranno montati altrettanti portoni in ferro a due battenti di dimensioni 1.50x2.60 m con griglie di aerazione anti roditore, per un'agevole movimentazione delle apparecchiature elettromeccaniche.

Ciascuna delle tre pompe installate, di cui una di riserva, è in grado di sollevare una portata di 137 m³/h con una prevalenza di 2.50 m. I fanghi vengono aspirati da ognuno dei due sedimentatori mediante una tubazione in AISI 304L DN 200, mentre le tre mandate delle pompe (AISI 304L DN 150) convergono nel collettore di raccolta (AISI 304L DN 250), posizionato sulla copertura del locale e diretto al pozzetto di miscelazione delle portate in testa al reattore biologico; lungo la condotta verrà installato, ad altezza uomo, un misuratore di portata elettromagnetico DN 250.

Dal collettore di raccolta si distacca la tubazione, AISI 304L DN 80 per le parti fuori terra e PEAD DN 90 PN6 per le porzioni interrate, che convoglierà i fanghi di supero alla sezione di ispessimento dinamico; lungo la condotta verrà installata una valvola di regolazione motorizzata DN 80, asservita ad un misuratore di portata elettromagnetico DN 80.

2.2.2.8 Edificio soffianti e locale quadri

Il manufatto è realizzato in c.a. ed è posizionato a fianco del reattore biologico, dal lato opposto rispetto ai manufatti di ricircolo fanghi e nitrati (vedi tav. M06).

L'edificio soffianti ha il fondo posizionato a quota 51.50 m slm (a +0.10 m rispetto al piano campagna) e ha dimensioni nette in pianta pari a 4.20x7.00 m. Al suo interno verranno installati tutti i compressori a servizio della linea acque:

- n° 3 soffianti a lobi (di cui una di riserva), per l'insufflazione di aria alla fase di ossidazione, ciascuna in grado di fornire una portata di 550 Nm³/h con una prevalenza di 5.20 m;
- n° 1 elettrosoffiante a canale laterale per la fornitura di aria al dissabbiatore e al classificatore delle sabbie (Q = 89 m³/h, H = 4.00 m);
- n° 1 compressore per fornitura aria compressa alla disinfezione UV, compreso nella fornitura della apparecchiatura UV.

L'accesso avverrà mediante due portoni in ferro a due battenti di dimensioni 2.00x2.60 m con griglie di aerazione anti roditore; per assicurare la dovuta ventilazione del locale compressori, verranno installati sulla copertura due elettroventilatori a torrino e, a parete, due griglie di aerazione.

Il locale quadri avrà dimensioni in pianta pari a 2.90x4.20 m e altezza netta pari a 2.90 m (vedi sempre tav. M06): al suo interno verranno alloggiati, oltre al quadro elettrico generale e al contatore Enel, due quadri MCC per l'alimentazione di tutte le nuove utenze e un quadro PLC di comando e controllo. L'accesso avverrà mediante una porta in vetroresina a due ante di dimensioni 1.20x2.10 m, dotata di finestrelle di aerazione.

A lato del locale quadri è stata prevista la possibilità di ampliare l'edificio, per consentire l'installazione futura anche dei compressori esistenti a servizio della digestione aerobica.

2.2.2.9 Sedimentatori secondari

Ciascuno dei due sedimentatori secondari è costituito da una vasca in c.a. di forma circolare, con diametro interno pari a 15 m; il fondo della vasca è inclinato verso la porzione centrale a forma di tronco di cono; la quota di sommità è posta a 54.55 m slm, il piano di fondazione della porzione centrale risulta interrato di 2.15 m rispetto al piano campagna, mentre la fondazione del muro perimetrale si trova a 0.95 m dal terreno.

Il liquame entra nella vasca attraverso una tubazione in AISI 304L DN 350, che convoglia le portate nel torrino centrale. La canaletta di raccolta delle acque chiarificate, di larghezza pari a 0.40 m e con quota fondo variabile fra 54.65 e 54.55 m slm, è dotata di stramazzo tipo Thompson in acciaio inossidabile, con interasse fra i triangoli pari a 0.50 m e ciglio di sfioro posto a 54.15 m slm. Dalla canalina di raccolta le portate vengono convogliate al pozzetto in uscita dal sedimentatore, di dimensioni nette in pianta pari a 1.00x1.00 m e quota fondo a 51.05 m slm.

Ognuno dei due sedimentatori sarà equipaggiato con un carroponete a trazione periferica: la travata mobile poggia al centro su un supporto rotante in acciaio ed alla periferia su carrello di trazione; la travata è realizzata con lamiera piegata a freddo rinforzata e profilati in acciaio elettrosaldati, mentre il piano di calpestio è in grigliato zincato, munito di parapetti di protezione.

Le portate in uscita dal sedimentatore B vengono convogliate mediante una tubazione in PEAD DN 315 PN6, che, dopo aver ricevuto le acque chiarificate dal sedimentatore A, diventa una condotta

PEAD DN 355 PN6, diretta alla vasca di disinfezione esistente: in prossimità di questo manufatto verrà installato, in idoneo pozzetto, un misuratore di portata elettromagnetico DN 350, per determinare il valore di portata in uscita dall'impianto.

2.2.2.10 Vasca di disinfezione

La vasca di disinfezione, esistente, è ubicata in prossimità dei due sedimentatori secondari attualmente in funzione. Il manufatto non è più utilizzato per la disinfezione, ma lo stramazzo in uscita dalla vasca, dotato di misuratore di livello ad ultrasuoni, viene utilizzato per la misura della portata in uscita dall'impianto (sostituito, con gli interventi di progetto, dal misuratore di portata elettromagnetico DN 350 installato sulla tubazione proveniente dalla sedimentazione secondaria).

Le opere civili del manufatto dovranno essere adeguate per far fronte all'incremento di portata conseguente all'ampliamento del depuratore: verrà demolito il setto in cui è inserito lo sfioratore e le pareti perimetrali verranno rialzate di circa 20 cm, per raggiungere una quota di ritenuta pari a 53.20 m s.l.m. (vedi tav. M05).

Dovrà anche essere adeguato il circuito idraulico di collegamento con la filtrazione, oggi costituito da tubazioni AISI 304L DN 200, che dovranno essere sostituite con tubazioni AISI 304L DN 300.

2.2.2.11 Filtrazione

La sezione di filtrazione, esistente, è costituita da una macchina compatta contenente un microfiltro a dischi rotanti per la filtrazione continua dinamico-tangenziale con avvio del lavaggio per massimo livello.

L'apparecchiatura, posizionata su una platea in calcestruzzo in prossimità della vasca di disinfezione, è già in grado di trattare una portata di 300 m³/h e, di conseguenza, non subirà modifiche. Come detto poco sopra, dovrà essere adeguato il circuito idraulico di collegamento sia con la vasca di disinfezione che con la nuova sezione di disinfezione UV (vedi tav. M05).

2.2.2.12 Disinfezione UV

La sezione di disinfezione UV attualmente installata è idonea per trattare una portata di 150 m³/h; durante lo sviluppo della progettazione si è valutata la possibilità di affiancare una nuova apparecchiatura a quella esistente, di pari potenzialità. La necessità di prevedere un nuovo manufatto di partizione delle portate fra le due macchine e la scarsa disponibilità di spazi, unitamente a valutazioni economiche, ha portato a ritenere preferibile l'installazione di una nuova stazione di disinfezione UV di potenzialità pari a 300 m³/h (vedi tav. M05).

La tubazione in uscita dalla nuova apparecchiatura, AISI 304L DN 250, convoglierà le portate nel pozzetto finale esistente, da cui uscirà la condotta in PVC DN 315 di scarico nel ricettore.

2.2.2.13 Linea fanghi

Ispessimento dinamico

L'apparecchiatura per l'ispessimento dei fanghi verrà installata in un nuovo locale che occuperà parzialmente le superfici adibite a letti di essiccamento (oggi in disuso) e che ospiterà anche le apparecchiature per la disidratazione meccanica dei fanghi.

Il locale è realizzato in c.a., con dimensioni in pianta pari a 7.00x12.30 m e con altezza netta pari a 3.20 m; il piano di calpestio è posizionato a +0.10 m rispetto al piano campagna (vedi tav. M08).

L'ispessitore dinamico è alimentato dalla tubazione che si stacca dal collettore di raccolta della mandata delle pompe di estrazione fanghi dai sedimentatori secondari, che è in AISI 304L DN 80 per le parti fuori terra e in PEAD DN 90 PN6 per le porzioni interrato.

Il complesso delle apparecchiature per ottenere l'ispessimento dei fanghi è costituito da:

- miscelatore dinamico, realizzato in acciaio e dotato di un corpo cilindrico e di una girante motorizzata in grado di miscelare il fango intimamente con la soluzione di polielettrolita, in modo da ottenere una sospensione di fiocchi in grado di cedere rapidamente l'acqua libera sul telo filtrante.
- Ispessitore dinamico a tamburo rotante: il fango mescolato, convogliato da un tubo, è forzato ad attraversare tutta la lunghezza del buratto, a contatto con il telo filtrante, per raggiungere la bocca d'uscita. Grazie alla rotazione del tamburo, un'ampia zona filtrante, che viene continuamente mantenuta pulita da un sistema di lavaggio, viene a contatto con il fango mescolato, permettendo all'acqua, separatasi grazie all'azione del polielettrolita, di filtrare attraverso la tela.
- Sistema di lavaggio dei teli, costituito da una rampa dotata di ugelli, la cui pulizia è effettuata mediante una spazzola azionabile a macchina in marcia; tutto l'insieme è alloggiato in un'opportuna vasca a tenuta in modo da impedire l'effetto aerosol; la pompa di lavaggio dei teli ha una portata di portata 4 m³/h e una prevalenza di 60 m.
- Poli preparatore diretto per poli in emulsione: la stazione è predisposta per eseguire la preparazione in continuo della soluzione di polielettrolita in emulsione, che viene dosato e miscelato in acqua tramite un miscelatore statico. L'apparecchiatura è costituita da:
 - pompa dosatrice che preleva il prodotto dai tank di stoccaggio del poli;
 - miscelatore statico
 - elettrovalvola acqua di dissoluzione
 - flussimetro per acqua diretto
 - valvole di intercettazione.

La soluzione viene normalmente preparata allo 0,2 %, ma regolando la portata del polielettrolita in emulsione e l'acqua di dissoluzione è possibile variare la % di preparazione.

Digestione aerobica

La digestione aerobica continuerà ad avvenire come allo stato attuale nel manufatto esistente: verranno però adeguati i circuiti idraulici, come illustrato nella tav. M09.

Il digestore verrà alimentato con due nuove pompe monovite, di cui una di riserva, ciascuna in grado di sollevare una portata di 4-25 m³/h con una prevalenza di 10 m, installate all'interno del locale

fanghi. La mandata della pompa verrà innestata sulla esistente tubazione in ingresso alla vasca di digestione.

Le due tubazioni di uscita fanghi, oggi collegate ad un circuito che termina con una saracinesca per l'attacco dell'autobotte, verranno intercettate e collegate alle due nuove pompe monovite di alimentazione della centrifuga per la disidratazione dei fanghi ($Q = 2-8.5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 7 \text{ m}$), anch'esse alloggiare all'interno del locale fanghi (vedi tav. M08).

Disidratazione meccanica

Come già evidenziato poco sopra, nel locale fanghi verranno alloggiare anche le apparecchiature elettromeccaniche necessarie per effettuare la disidratazione meccanica dei fanghi (vedi tav. M08).

Tali apparecchiature comprendono:

- Estrattore centrifugo con tamburo di lunghezza pari a 918 mm e diametro pari a 353 mm, completo di rotovariante da 4 kW
- Elevatore a coclea con spirale in acciaio inox AISI 304, diametro 200 mm, lunghezza 5 m e altezza massima di scarico 2.3 m
- Polipreparatore per il prodotto in emulsione, costituito da:
 - serbatoio cilindrico suddiviso in due settori, accoppiato ad un assieme tramoggia, interamente realizzati in acciaio inox AISI 304
 - miscelatore fango – polielettrolita in acciaio inox AISI 304
 - pompa monovite di dosaggio del poli, con corpo in AISI 316L, rotore ed albero di comando in AISI 316 Ti, statore in viton, completa di motovariante manuale 0.25 kW, velocità 0-100 rpm, portata 0-50 l/h.
 - n° 3 agitatori lenti con motorizzazione da 0.5 kW

2.2.2.14 Deodorizzazione

Per deodorizzazione il locale fanghi verrà installato uno scrubber a secco, con portata nominale pari a $1200 \text{ m}^3/\text{h}$, in grado di garantire 3-4 un ricambi d'aria all'ora.

Tali apparecchiature, utilizzate per il trattamento dell'aria proveniente da zone circoscritte e localizzate, sono in grado di abbattere in modo irreversibile un'ampia gamma di composti gassosi maleodoranti e/o nocivi, portandoli al di sotto della soglia di percezione dell'odore.

L'abbattimento dei gas avviene in modo irreversibile grazie ad un processo combinato di adsorbimento e assorbimento, seguito da specifiche reazioni chimiche che trasformano i gas in solidi innocui. I prodotti di reazione rimangono quindi intrappolati nei pori dei granuli, scongiurando così ogni possibilità di rilascio.

Lo scrubber ha una struttura di forma cilindrica in polipropilene anticorrosione, con diametro pari 1.45 m e altezza pari a 1.60 m. Il ventilatore di aspirazione dell'aria è di tipo centrifugo ad alto rendimento, realizzato in polipropilene, a pale rovesce, direttamente accoppiato e munito di giunti antivibranti in ingresso e in uscita.

2.3 Localizzazione del cantiere

Il cantiere principale sarà localizzato all'interno dell'area di espansione del depuratore di Castiglione d'Adda laddove è prevista la parte preponderante dei lavori in progetto, mentre per alcuni interventi (nuovo locale ispessimento e centrifuga fanghi - previa rimozione letti di essiccamento e adeguamento - filtrazione finale e UV) si renderà necessario accedere anche all'area dell'impianto esistente.

Nell'allegato 1 alla presente relazione viene riportata la planimetria di cantiere con l'indicazione delle aree di lavoro e dei punti dove verranno collocate le baracche di cantiere.

3 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi nel cantiere

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

1. mantenimento della funzionalità dell'impianto esistente
2. seppellimento durante le fasi di scavo delle trincee di posa delle condotte
3. interferenza con la viabilità locale e con i mezzi adibiti all'esercizio dell'impianto esistente
4. getti di calcestruzzo di altezza elevata
5. movimentazione di carichi sospesi e posa in opera di apparecchiature di peso notevole
6. presenza di sottoservizi e linee aeree
7. emissione di polveri e di rumori
8. presenza di scavi lasciati aperti
9. lavorazioni particolari di demolizione
10. possibili fenomeni di piena del Fiume Adda

Punto 1: gli interventi previsti per la costruzione dei nuovi reparti devono essere realizzati senza interrompere la funzionalità dell'impianto esistente, salvo che in occasione di specifiche lavorazioni che dovranno essere puntualmente dettagliate nella pianificazione dei lavori nelle successive fasi progettuali, per le quali l'impianto verrà fermato per un tempo strettamente limitato.

Punto 2: gli interventi di posa delle nuove tubazioni e dei cavidotti prevedono la realizzazione di trincee di posa con profondità fino a circa 2 metri rispetto al piano campagna esistente.

Punto 3: poiché gli interventi di progetto prevedono la realizzazione di opere strettamente connesse con i manufatti esistenti, in alcune fasi di lavoro si verificheranno interferenze tra i mezzi e/o il personale addetti alla conduzione dell'impianto ed i mezzi di cantiere. Sono poi da considerare le interferenze con la viabilità locale per i mezzi in ingresso e in uscita dalle aree di lavoro.

Punto 4: per la realizzazione delle nuove strutture sarà necessario eseguire dei getti di calcestruzzo di altezza elevata. Sarà poi necessario montare elementi in carpenteria metallica o grigliati a notevole altezza rispetto al piano di fondazione delle vasche.

Punto 5: per la costruzione dei manufatti sarà necessario movimentare carichi attraverso autogrù o gru fisse, in special modo per quanto riguarda le apparecchiature elettromeccaniche, di peso anche considerevole.

Punto 6: all'interno dell'area dell'impianto su cui verranno realizzati i lavori si riscontra la presenza di linee elettriche aeree e linee idrauliche a servizio dell'impianto esistente.

Punto 7: le lavorazioni che devono essere eseguite e la tipologia di mezzi utilizzati sono tali da produrre emissione di polveri e di rumori.

Punto 8: la realizzazione dei nuovi manufatti e dei collegamenti idraulici ed elettrici comporteranno necessariamente l'esecuzione di scavi in prossimità di aree dove accede il personale addetto alla gestione dell'impianto.

Punto 9: le opere prevedono la demolizione parziale di alcune strutture esistenti. Alcune lavorazioni prevedono l'accesso a vasche biologiche nelle quali vi può essere la presenza di residui di liquami e depositi di materiale tossico.

Punto 10: esiste la possibilità, anche se molto remota, che particolari condizioni di piena del fiume Adda possano comportare l'allagamento delle aree interessate dai lavori in progetto.

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

4 Scelte progettuali organizzative, procedure preventive e protettive

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

Punto 1

La grande maggioranza degli interventi previsti in progetto risultano localizzati nell'area di espansione posta in adiacenza all'impianto esistente, dove attualmente risulta presente un prato non coltivato in cui non si riscontra la presenza di infrastrutture.

Pertanto, durante l'esecuzione di tali opere in progetto, il mantenimento della funzionalità dell'impianto esistente non verrà pregiudicato, essendo di fatto il cantiere completamente separato e non interferente con le opere esistenti.

Solo per quanto riguarda alcuni interventi in progetto, come per esempio la posa di condotte di processo per il collegamento tra i vari reparti nuovi ed esistenti, la demolizione dei letti di essiccamento dei fanghi, la realizzazione del locale ispessimento e centrifuga fanghi e l'adeguamento del reparto di filtrazione e disinfezione UV, si renderà necessario accedere all'impianto esistente per svolgere le operazioni di cantiere.

In tal caso sarà necessario eseguire le lavorazioni secondo una specifica sequenza da definirsi con il cronoprogramma dei lavori, che dovrà essere finalizzato a minimizzare le necessità di riduzione temporanea del funzionamento dei reparti esistenti, con particolare riferimento agli interventi sul reparto di filtrazione e disinfezione UV.

Per realizzare la nuova sezione di disinfezione UV occorrerà intercettare le tubazioni che oggi connettono la sezione di filtrazione all'esistente impianto UV, creando un collegamento provvisorio fra l'uscita della filtrazione e l'apparecchiatura UV installata. Terminato il montaggio del nuovo impianto UV, occorrerà prevedere un fermo della sezione di filtrazione per il solo tempo necessario ad adeguare i collegamenti idraulici: i reflui trattati, in questa fase, verranno inviati all'esistente sezione di trattamento UV mediante una tubazione provvisoria di connessione con i sedimentatori esistenti (eventualmente con l'ausilio di una pompa di sollevamento), consentendo così di svuotare la vasca di disinfezione e di adeguarne le opere civili.

Un fermo impianto completo dovrà invece essere previsto per la realizzazione delle connessioni con i reflui in ingresso all'impianto, necessario sia per intercettare la condotta in PVC DN 110 oggi diretta alla dissabbiatura e immetterla nella vasca di alloggiamento delle pompe e della grigliatura fine, sia per connettere quest'ultimo manufatto con la tubazione in progetto in PEAD DN 400 di collegamento con la nuova sezione di grigliatura fine.

Per quanto riguarda invece la linea fanghi, il nuovo locale destinato ad ospitare l'ispessimento dinamico e la distrazione potrà essere realizzato senza interferire con la costruzione dell'impianto, se non per la realizzazione delle connessioni idrauliche con la condotta in ingresso al digestore aerobico esistente e con le due tubazioni in uscita (queste ultime dotate di valvole di intercettazione

a monte del punto di collegamento): tali connessioni dovranno essere realizzate durante lo stesso fermo impianto previsto per eseguire gli allacciamenti dei reflui in ingresso al depuratore.

Nei tratti in cui le condotte in progetto interferiscono con le reti esistenti in esercizio, si dovrà provvedere a realizzare le nuove opere sovrappassando o sottopassando i servizi interferiti e adottando tutte le cautele necessarie per evitare qualunque danno alle reti esistenti. Gli allacciamenti che comporteranno la temporanea o definitiva dismissione di condotti pre-esistenti dovranno essere pianificati e concordati in accordi con il gestore e con il cronoprogramma esecutivo dei lavori.

Le zone di lavoro dovranno essere delimitate dalla recinzione di cantiere, che dovrà essere posizionata e spostata in funzione delle fasi di avanzamento del cantiere. Le recinzioni dovranno essere mantenute dall'impresa in buono stato di conservazione fino a lavori ultimati.

Gli apprestamenti provvisori da predisporre lungo i tracciati delle condotte da posarsi all'interno delle aree di normale accesso da parte del personale addetto alla gestione dell'impianto dovranno essere mantenuti fino al completamento degli interventi di posa e rinterro delle nuove tubazioni e dovranno essere costantemente controllati dall'impresa appaltatrice.

Le tubazioni rimosse e tutto il materiale proveniente dagli scavi dovrà essere immediatamente allontanato dall'impianto e trasportato alle discariche autorizzate.

Punto 2

Il pericolo di seppellimento può incorrere durante le fasi di armatura delle pareti delle trincee di scavo.

Al fine di garantire l'esecuzione degli scavi in sicurezza, l'impresa dovrà applicare le armature di sostegno a mano a mano che si procede con lo scavo in profondità.

Le armature potranno essere realizzate con pannelli di legno o metallici opportunamente contrastati tra di loro, oppure con armatura a cassa chiusa marciavanti. In ogni caso le armature dovranno sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

Nessun operatore dovrà accedere all'interno dello scavo fino a quando non saranno completamente terminate le operazioni di armatura dello stesso.

Prima di procedere con i lavori di formazione delle condotte all'interno delle trincee di scavo, un addetto dell'impresa dovrà controllare ogni volta la regolare stabilità delle armature e provvedere eventualmente alla loro sistemazione in caso di anomalie.

Punto 3

Come già richiamato al punto 1, all'interno dell'area di ampliamento non risulteranno interferenze con la viabilità dell'impianto esistente in quanto le nuove opere saranno completamente indipendenti rispetto alle normali attività di gestione dell'impianto.

Verrà previsto un nuovo punto di accesso all'area di cantiere senza interessare l'attuale ingresso al depuratore (vedi allegato 1).

Mentre per le fasi di lavoro in cui i mezzi di cantiere dovranno accedere all'impianto esistente, verranno studiati i percorsi più idonei ed individuate le migliori tempistiche (programmazione degli ingressi dei fornitori) per minimizzare qualsiasi interferenza con i mezzi del personale di gestione dell'impianto.

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

Per quanto riguarda l'interferenza tra i mezzi di cantiere ed il personale o i mezzi addetti alla gestione, l'impresa dovrà predisporre apposite recinzioni provvisorie amovibili che verranno spostate e riposizionate ogni volta che vi sarà il passaggio di un mezzo di cantiere; in tal modo saranno lasciati dei corridoi percorribili dal personale addetto alla gestione in modo che non vi sia mai il rischio che il personale suddetto debba entrare all'interno delle aree recintate per l'esecuzione dei lavori.

In ogni situazione, la velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere non dovrà mai superare il limite dei 10 km/h all'interno dell'impianto e dei 20 km/h lungo la viabilità di accesso al cantiere.

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

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

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

Per quanto riguarda le interferenze con la viabilità locale, queste potrebbero verificarsi in corrispondenza di via Vallone del Mulino, ultima via di accesso all'impianto.

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

Punto 4

I nuovi manufatti in c.a. sono caratterizzati da strutture da gettare in opera di notevole altezza: laddove possibile sarà opportuno ricorrere all'utilizzo di casseri del tipo autosollevante, muniti di passerelle di lavoro con parapetti. Per quanto riguarda poi i getti delle solette e in genere di tutte le opere in quota, le maestranze dovranno essere dotate di imbracatura con sistema anticaduta a richiamo automatico e ancoraggio alle strutture già realizzate.

Lungo tutti i camminamenti in quota dovranno poi essere installate delle barriere laterali di protezione anticaduta.

In caso di utilizzo di mezzi di sollevamento, l'Impresa dovrà utilizzare autogrù del tipo autocarrate fuoristrada, tali da consentirne l'agevole movimentazione.

Nei Piani Operativi di Sicurezza le imprese esecutrici dovranno dettagliare in modo esplicito con quali modalità intendono procedere per eseguire i getti e per operare in quota in condizione di sicurezza. Prima di procedere con le lavorazioni, dovranno inoltre presentare alla Direzione Lavori e al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il progetto esecutivo delle opere provvisorie relative alle cassature e agli eventuali ponteggi di servizio.

È tassativamente vietata la movimentazione sospesa di carichi in presenza di vento.

Punto 5

I lavori di montaggio della opere elettromeccaniche e degli elementi in carpenteria metallica inizieranno una volta ultimate le opere di supporto in c.a., a maturazione dei getti avvenuta.

Le opere elettromeccaniche dovranno essere montate con l'ausilio di gru fisse e/o autogrù del tipo autocarrate fuoristrada di idonee dimensioni e capacità di sollevamento. Dovranno essere preventivamente individuate e preparate le aree ed i piani di appoggio in funzione di tutti i materiali e di tutte le apparecchiature che dovranno essere sollevate e su cui sosterranno le autogrù durante le fasi di movimentazione dei materiali.

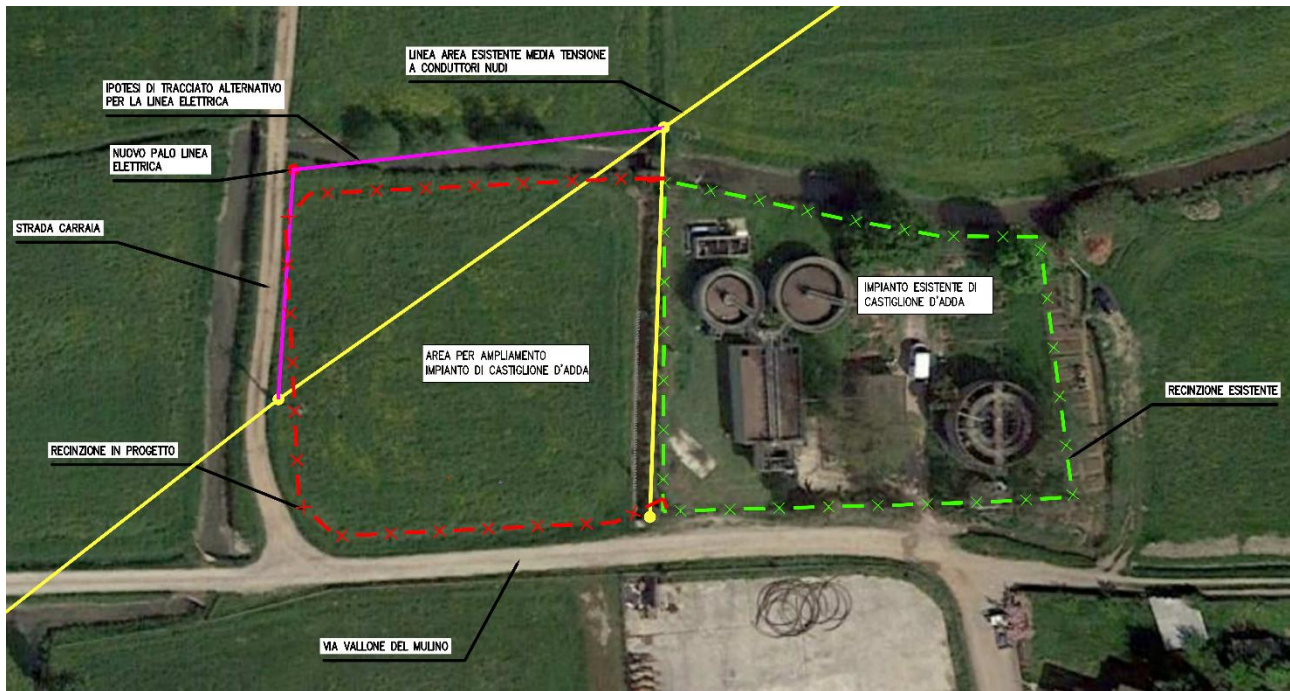
Ogni installatore di apparecchiature elettromeccaniche dovrà presentare, prima dell'inizio dei lavori, la procedura di montaggio, gli apprestamenti necessari e le misure di sicurezza da adottare per gli operatori addetti alla installazione.

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

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

Punto 6

Nell'area di espansione adiacente all'impianto sussiste l'interferenza con due linee aeree di media tensione, entrambe indicate in colore giallo nella figura sottostante: una linea attraversa in diagonale tutta l'area di espansione, mentre una linea corre parallela alla recinzione dell'impianto esistente.



Lungo il confine della recinzione di delimitazione dell'impianto esistente è anche presente un fosso irriguo a cielo aperto, che scorre da nord verso sud, per poi piegare verso est, dove risulta tombinato sotto la via Vallone del Mulino.

Prima dell'inizio dei lavori l'ente gestore avrà provveduto a far spostare ad Enel la linea elettrica aerea che attraversa in diagonale l'area di espansione: un possibile tracciato alternativo è indicato in colore magenta nella figura di cui sopra.

Per quanto riguarda invece la linea aerea parallela alla recinzione dell'impianto di depurazione esistente, che interferirà con gli interventi di adeguamento dei trattamenti finale (filtrazione e disinfezione UV), non se ne prevede in questa fase lo spostamento, ma l'adozione di misure per garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza dei lavoratori, come l'interramento provvisorio, la protezione dei cavi o posa di incastellature in legno che delimitino la distanza di sicurezza. Tali prescrizioni verranno comunque meglio definite e dettagliate nel Piano di Sicurezza del progetto esecutivo.

L'interferenza con il fosso irriguo a cielo aperto verrà invece risolta con il posizionamento di una tubazione in c.a. DN 800, che consentirà il tombinamento del fosso, sopra il quale verrà poi realizzata la nuova viabilità dell'impianto. Prima di eseguire l'intervento sul cavo occorrerà provvedere alla posa delle porzioni di nuove condotte di processo e di cavidotti interferenti, che saranno tutte posizionate al di sotto della tubazione DN 800.

All'interno dell'area dell'impianto esistente si avranno interferenze solo fra le condotte in progetto e i sottoservizi presenti ed è in questo caso che l'Impresa dovrà porre la massima attenzione a non pregiudicarne l'integrità. Le tubazioni per le quali è noto il tracciato sono riportate nella planimetria di stato di fatto di cui alla tav. P02.

Durante la fase di scavo nell'intorno della intersezione dovrà essere eseguito un pre-scavo a mano per mettere in luce i sottoservizi esistenti, provvedendo poi, se necessario nei casi di sottopasso, a sostenere la tubazione esistente.

Eventuali accorgimenti particolari o procedure di sicurezza dovranno comunque essere concordati dall'Impresa con gli Enti gestori e con gli addetti dell'impianto, prima dell'inizio dei lavori.

Bisognerà tenere conto che vi saranno sicuramente altre condotte interrato oltre a quelle riportate nella tavola P02, oppure che i tracciati ivi indicati non corrispondano esattamente a quelli reali: durante l'esecuzione degli scavi per la posa delle nuove condotte nell'area dell'impianto esistente si dovrà pertanto procedere con molta cautela, in modo da intercettare i sottoservizi non noti senza procurare danni.

Inoltre, almeno 10-15 giorni prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa appaltatrice dovrà comunque verificare presso tutti gli Enti gestori dei servizi presenti in zona e con gli addetti alla conduzione dell'impianto che non esistano altre linee oltre a quelle segnalate. In tal caso dovrà predisporre una mappatura completa dei servizi presenti nelle aree interessate dai lavori e prendere gli opportuni accordi per effettuare la localizzazione puntuale di tutte le condotte che interferiscono con le lavorazioni.

L'impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà esaminare le caratteristiche di eventuali ed ulteriori servizi aerei presenti nell'impianto esistente, valutando le possibili interferenze con i bracci dei mezzi di cantiere (es. escavatori, autogrù, ecc.).

Nel caso la situazione lo richiedesse, l'Impresa dovrà predisporre apposite strutture di segnalazione e protezione, quali intelaiature o castelli in legno, in prossimità delle zone di passaggio sotto i cavi elettrici per impedire qualsiasi tipo di contatto accidentale.

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

Punto 7

Per quanto riguarda il controllo dell'emissione di polveri, l'Impresa dovrà porre la massima attenzione nell'esecuzione dei movimenti terra, in particolare in condizioni di tempo secco; se necessario il materiale depositato e da movimentare dovrà essere accuratamente umidificato in modo da minimizzare la formazione di polveri che potrebbero creare problemi o disagi nelle aree limitrofe; per lo stesso motivo la velocità dei mezzi d'opera dovrà risultare contenuta.

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

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

Punto 8

Diverse zone interne del depuratore esistente verranno interessate dalla posa di tratti di condotte relative ai nuovi collegamenti idraulici ed elettrici.

In tali tratti, l'impresa dovrà eseguire i lavori di posa per tratti finiti di sviluppo pari a 10÷15 m. La recinzione provvisoria dovrà essere rimossa solo a rinterro avvenuto spostandola a protezione del tratto successivo.

Nel caso in cui non riuscisse a completare per intero gli interventi o si dovesse ravvisare la necessità di lasciare gli scavi temporaneamente aperti, questi ultimi dovranno essere opportunamente delimitati con recinzione metallica lungo l'intero perimetro di scavo.

Tale recinzione dovrà essere sempre visibile ed opportunamente segnalata sia durante le ore diurne che notturne.

Punto 9

Tutte le lavorazioni dovranno essere effettuate adottando ogni accorgimento necessario per evitare qualunque forma di inquinamento.

Data la possibile tossicità di alcuni ambienti di lavoro, in particolare per i letti di essiccamento fanghi, all'interno delle vasche biologiche e dei pozzetti esistenti, durante l'esecuzione di tali specifiche lavorazioni, l'Impresa dovrà dotare gli operai degli idonei dispositivi di protezione atti ad evitare la possibilità di qualsiasi contatto cutaneo (uso di indumenti specifici) e l'inalazione di sostanze nocive (uso di adeguate maschere a filtri o respiratorie).

L'impresa dovrà comunque vigilare affinché gli operai adottino tutte le prescrizioni riportate dalla casa produttrice sull'uso dei materiali utilizzati.

In ogni caso, tutte le attività che si svolgono in Ambienti sospetti di inquinamento o con presenza di gas e Spazi confinati dovranno essere effettuate nel rispetto di quanto disposto dal D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177.

Per spazio confinato o ambiente sospetto di inquinamento si intende un qualsiasi ambiente limitato, in cui il pericolo di morte o di infortunio grave è molto elevato, a causa della presenza di sostanze o condizioni di pericolo (ad es. mancanza di ossigeno). Tali ambienti sono ad esempio (elenco non esaustivo):

- Serbatoi
- Silos
- Recipienti adibiti a reattori
- Sistemi di drenaggio chiusi
- Reti fognarie
- Cisterne aperte

- Vasche
- Tubazioni
- Ambienti con ventilazione insufficiente o assente

Prima dell'accesso nello spazio confinato con sospetto di inquinamento, tutto il personale che a qualunque titolo dovrà operarvi, dovrà essere preventivamente e specificatamente autorizzato con la redazione del permesso di lavoro emesso dal Rappresentante del Datore di Lavoro del Committente nominato preventivamente dal RUP.

Disposizioni generali per l'accesso agli spazi confinati

I requisiti che le imprese e i lavoratori autonomi devono possedere ai fini dello svolgimento di qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti confinati con sospetto di inquinamento sono di seguito sinteticamente esposti:

- integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria, formazione e misure di gestione delle emergenze, anche in caso di imprese familiari e lavoratori autonomi di cui al TU sicurezza;
- impiego di almeno 30% del personale adibito ad attività in ambienti sospetti di inquinamento o confinati con esperienza di almeno 3 anni nello specifico settore. Questi lavoratori devono essere assunti con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato, oppure con altre tipologie contrattuali o di appalto a condizione che tali contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del D.Lgs. n. 276/2003. L'esperienza triennale deve essere necessariamente in possesso dei "preposti";
- possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature;
- avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente all'applicazione delle procedure di sicurezza di cui al Testo unico sulla sicurezza;
- rispetto e applicazione delle vigenti previsioni e della normativa in materia di regolarità contributiva e contrattazione collettiva di settore;
- avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, tra cui il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività ed in conformità a quanto stabilito dall'accordo Stato-Regioni in materia.

Nel caso in cui non sia possibile evitare l'ingresso nello spazio confinato, l'impresa dovrà predisporre un'apposita procedura operativa di dettaglio e di emergenza per operare nei suddetti spazi.

Procedure di sicurezza da seguire nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento

Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti confinati con sospetti di inquinamento deve essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro diretta a eliminare o, dove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco.

Prima dell'accesso negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, tutti i lavoratori impiegati dall'impresa esecutrice (compreso il datore di lavoro se impiegato nelle medesime attività) devono essere informati dal Datore di Lavoro-Committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati a operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti e sulle misure di prevenzione ed emergenza adottate. Inoltre il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante, in possesso delle necessarie competenze e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento richieste, affinché indirizzi e coordini le attività svolte dai lavoratori impiegati dall'impresa esecutrice e provvederà ad emettere regolare permesso di lavoro per autorizzare lo svolgimento di ogni singola attività prevista all'interno dello Spazio Confinato con sospetto di inquinamento.

Squadra di lavoro

L'impresa dovrà identificare preliminarmente la squadra di lavoro, composta perlomeno da n. 2 addetti, di cui n. 1 preposto in possesso di esperienza almeno triennale.

Si rammenta che la squadra identificata per l'esecuzione delle lavorazioni dovrà essere in possesso della seguente formazione:

- attestati spazi confinati
- addestramento all'utilizzo dei DPI di III categoria (imbragature, ecc.), all'uso degli strumenti per rilevare l'ossigeno, gas/vapori infiammabili e gas tossici e all'uso di mezzi di soccorso (estrattore, tripode).

Tra i componenti della squadra dovrà essere sempre presente almeno n. 1 lavoratore in possesso di idonei attestati di:

- Primo soccorso (preferibilmente gruppo A 16 ore aggiornamento triennale 6 ore)
- Prevenzione incendi (rischio medio 8 ore aggiornamento triennale 5 ore).

Per l'esecuzione dei lavori deve essere sempre presente la squadra individuata dall'impresa e firmataria della presente informativa e del permesso di lavoro emesso dal Datore di Lavoro-Committente o da suo Rappresentante, preventivamente nominato. In particolare il preposto e addetto all'emergenza dovrà sempre essere presente all'esterno della zona operativa a rischio in posizione sicura e costantemente in contatto con l'operatore all'interno, visivo e vocale, così da assicurare, in caso di malore, incidente o infortunio dell'operatore all'interno dello spazio confinato il recupero in emergenza dello stesso.

Prima di intraprendere qualunque lavorazione interna allo spazio confinato, la ditta dovrà accertarsi che vi sia copertura delle rete telefonica o di altro mezzo di comunicazione per attivare immediatamente richieste di soccorso, in caso contrario, non eseguire le attività.

Punto 10

Il depuratore di Castiglione d'Adda e l'area adiacente dove sorgeranno i nuovi manufatti di ampliamento, risultano collocati all'interno della fascia fluviale "C" del fiume Adda, ovvero la fascia soggetta a rischio di esondazione con tempo di ritorno cinquecentenario.

Per quanto riguarda il rischio legato alla possibilità di piene del fiume Adda ma anche degli altri corsi d'acqua minori presenti sul territorio limitrofo, ancorché remoto, l'Impresa dovrà sospendere temporaneamente le lavorazioni qualora venissero diramate indicazioni di possibili eventi estremi da parte delle Autorità competenti.

Qualora si presentassero le condizioni meteorologiche o di regime idraulico sopra richiamate, tutti i mezzi di lavoro, tutte le attrezzature e tutte le maestranze dovranno essere tempestivamente allontanate dalle aree di lavoro; le lavorazioni dovranno essere sospese prendendo gli opportuni accorgimenti affinché il passaggio della possibile piena non provochi danni alle opere già realizzate o quantomeno li minimizzi il più possibile.

5 Stima sommaria dei costi della sicurezza

La stima dei costi della sicurezza andrà impostata per voci singole a misura, individuando così il costo complessivo degli oneri per la sicurezza da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. I costi della sicurezza dovranno quindi essere compresi nell'importo totale dei lavori (ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e smi) e quantificheranno il costo delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e alla salute dei lavoratori.

Nel seguito viene riportato il prospetto di calcolo per la stima degli oneri in oggetto, i cui prezzi sono stati primariamente ricavati dal Prezzario regionale delle opere pubbliche della Regione Lombardia.

Dal prospetto di calcolo allegato si deduce che il costo degli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, risulta pari a € 40.000,00.

Milano, ottobre 2017

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

Dott. Ing. Fulvio Bernabei

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	1) Costi degli apprestamenti (oneri diretti) (Cat 1)							
1 M15009.b	PREFABBRICATO MODULARE COMPONENTIBILE, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento ... ilizzo della soluzione per un mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920,00mm x 2460,00mm con altezza pari a 2700,00mm. a) n. 03 strutture stimate per utilizzo di n. 12 mesi presunti.	12,0			3,000	36,00		
	SOMMANO cadauno					36,00	89,33	3'215,88
2 M15012	TRASPORTO IN CANTIERE PREFABBRICATO MODULARE COMPONENTIBILE, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi. a) per n. 03 strutture stimate.					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	618,33	1'854,99
3 M15016	BAGNO CHIMICO PORTATILE, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110,00cm x 110,00cm x 230,00cm, peso 75,00kg, allestimento in opera e successivo smontaggio ... con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo mensile. a) n. 02 strutture stimate per utilizzo di n.12 mesi presunti.	12,0			2,000	24,00		
	SOMMANO cadauno					24,00	130,00	3'120,00
4 M15021.d	RECINZIONE REALIZZATA CON RETE IN POLIETILENE ALTA DENSITA', peso 240,00 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di so ... ssati nel terreno ad una distanza di 1 m: altezza 2,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Per i tratti interessati dalle lavorazioni (anche saltuari) - stimati 1500 m		1500,00			1'500,00		
	SOMMANO					1'500,00	1,86	2'790,00
5 M15021.e	RECINZIONE REALIZZATA CON RETE IN POLIETILENE ALTA DENSITA', peso 240,00g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sos ... nel terreno a distanza di 1,00m: allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata. a) per i tratti interessati dalle lavorazioni (anche saltuari) - stimati 1500,00ml.		1500,00			1'500,00		
	SOMMANO m					1'500,00	5,88	8'820,00
6 M15022.e	TRANSENNE MODULARI per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose, costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33,00 mm, e barre verticali in t ... ento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento: allestimento in opera e successiva rimozione di ogni modulo. a) n. 200 moduli stimati.					200,00		
	SOMMANO cadauno					200,00	2,97	594,00
7 M15027.d	CARTELLI DI PERICOLO (colore giallo), conformi al D .Lgs n. 81/ 20 08 e s.mm.ii., in lamiera di alluminio 5/10mm, con pellicola adesiva rifrangente: costo di utilizzo mensile, triangolare, lato 350,00 mm. a) n. 10 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti.	12,0			10,000	120,00		
	SOMMANO cadauno					120,00	0,46	55,20
	A RIPORTARE							20'450,07

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							20'450,07
8 M15028.h	CARTELLI DI DIVIETO (colore rosso), conformi al D.Lgs. n. 81/ 20 08 e s.mm.ii., in lamiera di alluminio 5/10mm, con pellicola adesiva rifrangente: costo di utilizzo mensile, 700,00mm x 500,00mm. a) n. 10 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	12,0			10,000	120,00		
						120,00	0,89	106,80
9 M15029.d	CARTELLI DI OBBLIGO (colore blu), conformi al D.Lgs. n. 81/2008 e s.mm.ii., in lamiera di alluminio 5/10mm, con pellicola adesiva rifrangente: costo di utilizzo mensile, 700,00mm x 500,00mm. a) n. 05 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	12,0			5,000	60,00		
						60,00	0,89	53,40
10 M15037.a	PALETTO ZINCATO CON SISTEMA ANTIROTAZIONE per il sostegno della segnaletica di sicurezza. Costo di utilizzo del palo per un mese: diametro del palo pari a 48,00 mm, altezza 2,00 m. a) n. 25 sostegni stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	25,0			12,000	300,00		
						300,00	0,46	138,00
11 M15040.a	BASE MOBILE CIRCOLARE PER PALI DI DIAMETRO 48,00 mm, non inclusi nel prezzo. Costo di utilizzo del materiale per un mese. a) n. 25 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	25,0			12,000	300,00		
						300,00	0,56	168,00
12 M15042.d	CONI IN GOMMA con rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di Attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro o operazioni ... ssiva rimozione di ogni cono, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia. a) n. 50 elementi stimati. SOMMANO cadauno				50,000	50,00		
						50,00	1,78	89,00
13 M15063.d	CAVALLETTO in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli); costo di utilizzo per un mese. Con chiusura a libro, per cartelli 135,00cm x 200,00cm. a) n. 10 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	10,0			12,000	120,00		
						120,00	5,23	627,60
14 M15064.a	SACCHETTO DI APPESANTIMENTO per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60,00cm x 40,00 cm, riempito con graniglia di pietra, peso 13,00 kg. a) n. 30 elementi stimati. SOMMANO cadauno				30,000	30,00		
						30,00	0,85	25,50
15 M15071.b	DISPOSITIVO LUMINOSO, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso ... e (disattivabile) per il solo funzionamento notturno. Dispositivo con lampada allo xeno, costo di utilizzo per un mese. a) n. 2 elementi stimati per utilizzo di n. 12 mesi presunti. SOMMANO cadauno	2,0			12,000	24,00		
						24,00	10,72	257,28
16	Piattaforma semovente con braccio telescopico: altezza 18 m: a caldo							
	A RIPORTARE							21'915,65

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							21'915,65
N04056.a	montaggi elettromeccanico	20,0			8,000	160,00		
	SOMMANO ora					160,00	57,85	9'256,00
17 M15181.b	Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento incorporata, taglia unica regolabile, ancoraggio dorsale e sternale e due laterali, certificata EN 361 ed EN 358; costo di utilizzo mensile: cordino di ancoraggio regolabile con moschettoni, peso 1600 g n. 20 elementi stimati per 6 mesi di utilizzo	20,0			6,000	120,00		
	SOMMANO cad					120,00	1,87	224,40
18 M15186	Dispositivo anticaduta mobile in acciaio inox con cordino in nylon e moschettoni per il collegamento all'imbracatura, conforme alla norma EN 353-2; costo di utilizzo mensile n. 20 elementi stimati per 6 mesi di utilizzo	20,0			6,000	120,00		
	SOMMANO cad					120,00	2,98	357,60
19 M15191.b	Fettuccia di sicurezza in poliammide con 2 moschettoni in acciaio e assorbitore di energia, lunghezza 1,8 m; costo di utilizzo mensile: doppia, peso 1.650 g	20,0			6,000	120,00		
	SOMMANO cad					120,00	1,87	224,40
20 M15194.b	Moschettoni; costo di utilizzo mensile: in alluminio, peso 80 g	80,0			6,000	480,00		
	SOMMANO cad					480,00	0,31	148,80
21 M15196.b	M15197 Corda in poliammide con un anello, diametro 16 mm; costo di utilizzo mensile: costo di utilizzo mensile: lunghezza 20 m	20,0			6,000	120,00		
	SOMMANO cad					120,00	1,50	180,00
	3) Costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva (oneri diretti) (Cat 3)							
22 M15200.b	CASSETTE IN ABS COMPLETE DI PRESIDII CHIRURGICI e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/07/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile de ... zioni dei presidi: cassetta, dimensioni 44,5cm x 32,00cm x 15,00cm, completa di presidi secondo l'art.2 D.M. 28/07/1958. a) n. 04 elementi stimati.	17,0			4,000	68,00		
	SOMMANO cadauno					68,00	3,39	230,52
23 M15201.b	ARMADIETTI IN METALLO COMPLETI DI PRESIDII CHIRURGICI e farmaceutici secondo le disposizioni del D.M. 28/07/1958 integrate con il D.Lgs. n. 626/1994 e s.mm.ii.; da valutarsi come c ... i dei presidi: armadietti, dimensioni 34,00cm x 18,00cm x 46,00cm, completa di presidi secondo l'art. 2 D.M. 28/07/1958. a) n. 01 elemento stimato.	17,0			1,000	17,00		
	SOMMANO cadauno					17,00	4,53	77,01
	2) Costi degli impianti di terra e degli impianti antincendio (oneri diretti) (Cat 2)							
	A RIPORTARE							32'614,38

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							32'614,38
24 RP 28.A15.A05. 005	IMPIANTO DI TERRA per CANTIERE PICCOLO (6 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: betoniera, sega circolare, pulscitavole, piegaferri, macchina per intonaco premiscelato e appar ... isolato direttamente interrato da 16 mm² e n. 1 picchetti di acciaio zincato da 1,50 m. per tutta la durata del cantiere					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	148,91	297,82
25 S.4.7.3	MEZZI ESTINGUENTI PER INCENDIO. Nolo di estintore portatile a polvere omologato (D.M. 20/12/1992). Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori: di 12,00kg (prezzario sicurezza A.I.Po - Determina n. 1346 del 20/07/2007). a) n. 06 elementi stimati.					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	16,70	100,20
	4) Costi delle procedure previste per specifici motivi di sicurezza (oneri speciali) (Cat 4)							
26 28.A05.E70. 005	PORTALE provvisorio in legno per individuare la sagoma limite di carichi, a segnalazione di linee esterne posate a 4,00-5,00 m da terra, di larghezza fino a 3,00 m, compresa la formazione di plinti di sostegno in calcestruzzo o opportuni controventi. Segnalazione linee ed interferenze aeree					2,00		
	SOMMANO cadauno					2,00	662,88	1'325,76
27 S.1.11.5.1	BAGNATURA E PULIZIA STRADE PER ABBATTIMENTO POLERI. Innaffiamento anti polvere eseguito con autobotte di portata utile da 5,00/8,00t, compresi conducente, carburante, lubrificante ... i ritorno a vuoto, per ogni ora di effettivo esercizio (prezzario sicurezza A.I.Po - Determina n. 1346 del 20/07/2007). a) n. 20 ore stimate lungo tutta la durata dei lavori.					24,00		
	SOMMANO ora					24,00	77,50	1'860,00
28 S.7.1.1	RIUNIONI DI COORDINAMENTO. Riunione di coordinamento fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevista all'inizio dei la ... o qualificato, specializzato, Coordinatore sicurezza) - prezzario sicurezza A.I.Po - Determina n. 1346 del 20/07/2007. a) n. 15 ore stimate lungo tutta la durata dei lavori.					18,00		
	SOMMANO ora					18,00	123,94	2'230,92
29 S.7.1.2	RIUNIONI DI INFORMAZIONE. Conferenze di cantiere (n. 02 ore all'anno). Costo orario medio pro-capite (operaio comune, qualificato, specializzato) - prezzario sicurezza A.I.Po - Determina n. 1346 del 20/07/2007. a) n. 15 ore stimate lungo tutta la durata dei lavori.					15,00		
	SOMMANO cadauno					15,00	62,76	941,40
30 M15025	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 r ... fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura				450,000	450,00		
	SOMMANO m					450,00	1,51	679,50
	A R I P O R T A R E							40'049,98

COMMITTENTE:

