COMUNE DI MONDOVI'

LAVORI DI REVISIONE RETE FOGNARIA AFFERENTE AL RIO BOZZOLO E RIMOZIONE AFFLUSSI ACQUE PARASSITE ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE IN LOCALITA' LONGANA

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE 02

ALLEGATO 1.1	RELAZIONE GENERALE E TECNICA CON QUADRO DI SPESA
SCALA	

Il tecnico Incaricato:

Studio Tecnico Dott. Ing. Alberto Fazio
Viale Vittorio Veneto, 33 - 12084 Mondovì (CN)
Tel. 0174/552328
e-mail: alberto@studiofazio.it

Codice: 996

Scheda: 352

Responsabile Unità Progettazione: Ing. Alberto Fazio	Responsabile dell'attività: Ing. Alberto Fazio
Unità di Progettazione: Ing. Chiara Sciolla	
File: 996_REV_02_Rel	

Data: Ottobre 2021

si riservano tutti i diritti di divulgazione e copia del presente documento senza nostra specifica autorizzazione

INDICE

1. PREMESSE 1

2. STATO ATTUALE 4

3. MOTIVI DEGLI INTERVENTI 7

4. RILIEVI, RACCOLTA DATI 8

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO 9

6. INDAGINI GEOTECNICHE 35

7. DISPONIBILITA' DELLE AREE, VINCOLI , AUTORIZZAZIONI 36

8. AGGIORNAMENTO PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E NOTE IN MERITO ALLA LEGGE N. 177/2012 38

9. ASPETTI ECONOMICI E NOTE CONCLUSIVE 46

10. QUADRO RIASSUNTIVO DI SPESA 48

1) PREMESSE

Oggetto del presente studio è la rete di smaltimento reflui denominata "Rio Bozzolo", costituente uno dei principali spechi tombati in attraversamento al centro urbano del Comune di Mondovì.

Con convenzione in data 11/05/2016, l'Amministrazione di Mondo Acqua S.p.A affidò allo scrivente l'incarico per la redazione della progettazione preliminare dei "lavori di revisione rete fognaria afferente al Rio Bozzolo e rimozione afflussi acque parassite all'impianto di depurazione in località Longana".

Venne quindi redatto il progetto preliminare, in data Settembre 2016, sottoposto all'esame della Conferenza dei Servizi convocata dall'Ente di Governo d'Ambito n. 4 Cuneese.
A seguito dell'istruttoria, conclusa nella seduta del 22/03/2017 con parere favorevole, il progetto preliminare è stato approvato con Determina E.G.A.T.O. n. 20 del 28/03/2017.
L'approvazione stabilisce che, nel proseguimento dell'iter progettuale, si recepiscano le prescrizioni/osservazioni, formulate dai diversi Enti interessati dai lavori, emerse in sede di Conferenza dei servizi.

Con convenzione in data 28/07/2017, l'Amministrazione di Mondo Acqua S.p.A affidò allo scrivente l'incarico per la redazione della progettazione definitiva dei "lavori di revisione rete fognaria afferente al Rio Bozzolo e rimozione afflussi acque parassite all'impianto di depurazione in località Longana".

Mondo Acqua S.p.A. diede inoltre avvio alle ulteriori attività necessarie per l'affinamento del grado progettuale e per ottemperare alle prescrizioni/osservazioni emerse in sede di Conferenza dei servizi:

- ✓ sondaggi geognostici e studio geologico;
- ✓ studio di verifica preventiva di interesse archeologico;
- ✓ attività di ricerca documentale ed indagini con georadar di superficie a supporto della

valutazione del rischio residuo di rinvenimento di ordigni bellici;

- ✓ aggiornamento rilievo plano-altimetrico della rete fognaria del Comune di Mondovì;
- ✓ installazione apparecchiature ed esecuzione campagna di misure delle portate di tempo asciutto nelle fognature miste;
- ✓ realizzazione di scavi indagine e video ispezioni sul Rio Bozzolo e reti fognarie afferenti.

Sulla base della nota prot. U606 del 24/02/2017 acquisita da RFI – Gruppo Ferrovie dello Stato in sede di conferenza dei servizi, che non esprimeva parere di fattibilità ritenendo insufficienti i dettagli progettuali relativi all'interferenza con la linea ferroviaria Torino-Savona, si predispose una bozza di progettazione definitiva per i tratti fognari inerenti la suddetta interferenza.
A seguito dell'esame degli elaborati portati in visione al R.U.P. presso gli Uffici di Torino in Via Sacchi, in recepimento alle indicazioni fornite dal Funzionario Tecnico Geom. Rosario Di Gaetano, nel Novembre 2017 si diede corso ad una revisione del progetto preliminare con modifica dei tracciati di posa delle condotte e conseguente realizzazione di una stazione di sollevamento dei reflui.
Tale variante fu sottoposta all'esame dell'Ente di Governo d'Ambito n. 4 Cuneese, che espresse il proprio nulla osta al prosieguo delle attività, con nota prot. 2945 del 18/12/2017.

Ne derivò il progetto definitivo redatto nell'Agosto 2020, che recepì le risultanze delle indagini eseguite (delle quali si riportano in allegato gli elaborati resi disponibili), affinando le soluzioni proposte in conformità all'impianto progettuale già approvato in sede di progettazione preliminare (rev. 01 del Novembre 2017 a seguito disposizioni FF.SS).

A seguito delle osservazioni successivamente pervenute, al fine di minimizzare le limitazioni da imporre agli appezzamenti attraversati in aree di possibile espansione industriale, l'Ente Appaltante ritenne opportuna una lieve variazione del tracciato rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare.
Il piano particellare del progetto definitivo – revisione 01 – Dicembre 2020, recepì la suddetta variazione.

A seguito delle osservazioni pervenute in sede di "CONFERENZA DEI SERVIZI AI SENSI DELLA LEGGE N. 241 DEL 07.08.1990 E S.M.I. FINALIZZATA ALL'APPROVAZIONE del PROGETTO DEFINITIVO" indetta dall' *ENTE DI GOVERNO d'AMBITO N.4 CUNEESE per i SERVIZI IDRICI* (1ª riunione telematica in videoconferenza del 25 maggio 2021 e successivi sopralluoghi eseguiti sui siti oggetto di lavoro) si è redatta la revisione 02 al progetto definitivo, che recepisce le prescrizioni degli Enti e le richieste dei proprietari dei terreni interessati.
In particolare:

- ✓ l'attraversamento della S.P. 564 viene previsto entro tubo guaina infisso con spingitubo;
- ✓ l'attraversamento della Ferrovia viene attrezzato con doppia tubazione: condotta fognaria per il deflusso dei reflui contenuta in tubazione di protezione infissa con microtunneling;
- ✓ nelle tratte C"-D ed F-D vengono attuate modeste modifiche di tracciato su suoli di proprietà privata;
- ✓ viene specificato che lo spessore del terreno coltivo da scoticare, accumulare e ripristinare in sommità ai suoli vegetati è "variabile".

Il piano particellare del presente progetto definitivo – revisione 02, recepisce le suddette modifiche nonché le variazioni catastali (frazionamenti e nuove particelle) sopravvenute nella tratta C"-D.

I costi dell'opera subiscono un aumento, causa:

- ✓ l'adeguamento al Prezzario Regionale 2021 ad oggi vigente (a fronte del Prezzario 2016 utilizzato in sede di redazione del progetto preliminare nel Settembre 2016 e del Prezzario 2020 utilizzato in sede di redazione del progetto definitivo nell'Agosto 2020);
- ✓ l'ingente aumento dei prezzi delle materie prime, dei materiali e dei manufatti riscontrato nell'anno in corso (2021) che impone un adeguamento dei prezzi di applicazione derivati dalle analisi prezzi appositamente elaborate nell'Agosto 2020 per le voci non contemplate nel Prezzario Regionale (nell'attuale condizione di estrema incertezza e volatilità dei mercati si è applicato un incremento forfettario del 25%, in fase di progettazione esecutiva si renderà necessario provvedere ad un aggiornamento risolutivo dei prezzi di applicazione).

L'importo dei lavori in appalto si eleva a 2.660.000,00, rispetto a 2.140.000,00 € del progetto preliminare redatto nel Settembre 2016 e a 2.490.000,00 € del progetto definitivo redatto nell'Agosto 2020.

L'impegno finanziario complessivo si eleva a 3.100.000,00 € I.V.A. esclusa (3.424.168,00 I.V.A. inclusa), rispetto a 2.600.000,00 € I.V.A. esclusa (2.906.400,00 I.V.A. inclusa) del progetto preliminare redatto nel Settembre 2016 e a 2.900.000,00 € I.V.A. esclusa (3.203.802,00 I.V.A. inclusa) del progetto definitivo redatto nell'Agosto 2020.

Nel seguito viene più dettagliatamente illustrata la proposta progettuale.

2) STATO ATTUALE

Con riferimento alle allegate tavole cartografiche (estratti dalle Mappe Catastali di Impianto e sovrapposizione alla cartografia C.T.R.) si desume che il Rio Bozzolo ha origine a monte di Strada del Merlo, in prossimità a Cascina Le Pile, a Sud-Ovest dell'abitato di Mondovì.

Il Rio, oltre all'apporto idrico naturale del suo bacino imbrifero, riceve in testa l'immissione antropica di parte delle acque convogliate dal canale Pistoira (principale derivazione dal Torrente Ellero che alimenta la rete di canali irrigui dell'omonimo Consorzio).

Il Rio Bozzolo penetra nel tessuto urbano del Comune di Mondovì e prosegue in direzione Nord-Est per giungere a sfociare nel Torrente Branzola, a Nord dell'area industriale.

Nel tratto a monte del concentrico cittadino, il Rio Bozzolo conserva ad oggi le sue caratteristiche di impluvio naturale a cielo aperto; a partire dalla zona in prossimità a Via Cuneo (tratto in cui erano già presenti alcune immissioni fognarie) il Rio fu tombato nei primi anni del decennio 1980-1990 con la posa di manufatti prefabbricati in cls armato con sezione a "C" e copertura in lastre in cls amovibili, diventando di fatto uno dei collettori fognari principali a servizio della città.

Il tratto canalizzato (con manufatto in c.l.s. armato a sagoma scatolare di dimensioni medie circa 200x170 cm) ha inizio nei pressi dell'area dell'ex "Pastificio Gazzola" sul sedime del Rio Bozzolo naturale, ricalca il percorso originale del rio per una lunghezza di circa 600 m e prosegue poi lungo un diverso tracciato in direzione Nord-Est attraverso le aree urbane di Via Cuneo e Via Torino e la zona industriale monregalese. Nei pressi dell'attraversamento della Tangenziale a Nord, la canalizzazione

riprende il sedime dell'alveo catastale originario, fino a valle di loc. Bertoni ove sfocia nell'alveo naturale a cielo aperto, circa 300 m a monte della definitiva confluenza nel Torrente Branzola.

Complessivamente il tratto tombato ha una lunghezza di circa 3 km.

Lungo il percorso del Rio Bozzolo sono presenti attualmente diverse immissioni dalla rete cittadina, provenienti sia da collettori secondari a servizio di aree residenziali ed industriali che, verosimilmente, da utenze private.

Con riferimento alla allegata "Planimetria generale esistente su foto aerea", aggiornata rispetto al progetto preliminare secondo le risultanze dell'affinamento dei rilievi delle reti esistenti, risultano censiti 6 punti di immissione dalla rete fognaria:

- immissioni 1, 2 e 3, Via Alba: in questi punti confluiscono i reflui provenienti da Via Alba e aree limitrofe, Via Tiro a Segno e aree limitrofe e dalla frazione Sant'Anna. Con l'avvenuto completamento della fognatura proveniente dalla frazione Merlo, a servizio di utenze sia di Mondovì che di Villanova M.vì, sono confluenti nel punto di immissione 1 anche i reflui di quelle aree;
- immissione 4, incrocio Corso Inghilterra e Corso Milano: in questo punto confluiscono i reflui provenienti da Via Torino (aree limitrofe alla pista Go-kart);
- immissione 5, incrocio Corso Inghilterra e Via Gratteria: in questo punto confluiscono i reflui di Via Gratteria e aree limitrofe;
- immissione 6, nelle aree prative a valle dell'area industriale: in questo punto confluisce la fognatura posata lungo Corso Inghilterra (rinvenuta a seguito di video ispezioni e scavi indagine) che colletta anche i reflui di Corso Francia e aree limitrofe.

Complessivamente vengono addotti nei punti suddetti i reflui di una popolazione stimabile in:

- ✓ circa 3.000 abitanti residenti attuali, da elevarsi a circa 4.000 abitanti residenti a completamento delle opere in fase di realizzazione (nei punti di immissione 1, 2 e 3);
- ✓ circa 3.000 abitanti equivalenti industriali (nei punti di immissione 4, 5, 6);

Nel tratto intubato del Rio Bozzolo si individuano inoltre immissioni di acque superficiali (meteoriche e di scolo irriguo) dalle aree prative attraversate (lungo Corso Inghilterra sono presenti 7 manufatti con varchi idonei all'ingresso delle acque di ruscellamento provenienti dalle aree prative in sinistra

orografica del rio).

Nei pressi del sottopasso di Via dei Bertoni, sul percorso intubato e promiscuo del Rio Bozzolo è interposto un manufatto sfioratore-ripartitore finalizzato a:

- convogliare le acque di tempo asciutto nella fognatura mista di valle diretta all'impianto di depurazione in località Longana (in calcestruzzo fibrato, DN 600 mm);
- far defluire le acque meteoriche nel Rio Bozzolo, diretto a valle verso lo sfocio nel Torrente Branzola.

Siffatto sistema comporta diffusi afflussi di acque parassite (stante la presenza continuativa di acque di pertinenza proprie del bacino idrografico e di interconnessione coi sistemi irrigui) all'impianto di depurazione cittadino, con sensibili ripercussioni in termini di efficienza funzionale.

Tale anomalia è stata evidenziata anche dagli Enti riuniti in sede di Conferenza dei Servizi autorizzativa in merito ai "lavori di adeguamento alla direttiva 91.271.CE dell'impianto di depurazione acque reflue urbane del Comune di Mondovì sito in località Longana", con specifico richiamo all'eliminazione degli apporti di acque parassite drenate dalla rete fognaria cittadina, fondamentale per il raggiungimento dei prefissati obiettivi di efficienza epurativa.

Nel collettore Bozzolo (punto di immissione 1) sono attualmente recapitati anche i reflui fognari afferenti all'ex impianto di depurazione Sant'Anna Est, dismesso e convertito a stazione di sollevamento, ove è ora convogliata anche la fognatura proveniente dalla frazione Merlo.

Per il mantenimento in esercizio dell'impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato Sant'Anna Ovest (con scarico nel Rio Pesce, affluente del Rio Branzola) sono previsti lavori di adeguamento alla direttiva 91.271.CE.

3) MOTIVI DEGLI INTERVENTI

Il presente progetto verte alla realizzazione di un nuovo collettore fognario che consenta di eliminare le immissioni puntuali attualmente presenti lungo il percorso del Rio Bozzolo, al fine di:

- ✓ restituire al Rio Bozzolo la sua naturale vocazione di canale di scolo delle acque meteoriche e irrigue;
- ✓ rimuovere dalla fognatura diretta all'impianto di depurazione gli apporti di acque parassite.

Con la realizzazione di un ramo in estensione al collettore suddetto, risultano perseguibili ulteriori e significativi obiettivi complementari:

- ✓ dismissione dell'impianto di sollevamento dei reflui ubicato presso il Rio Senestrere e collettamento a gravità delle reti ad esso afferenti verso l'impianto di depurazione Longana (rete di S. Anna Est, fognatura del Merlo, rete di S. Anna Ovest), con conseguente incremento dei carichi organici in ingresso all'impianto Longana (attualmente criticamente bassi ai fini dell'efficienza depurativa);
- ✓ dismissione dell'impianto di depurazione Sant'Anna Ovest, presso il Rio Pesce, con riconversione dello stesso a stazione sollevamento.

Tali scopi indotti consentiranno:

- sensibili economie di investimento e gestione rispetto all'interevento di adeguamento dell'impianto di depurazione Sant'Anna Ovest che si renderebbe altrimenti necessario;
- miglioramento del ciclo depurativo dell'impianto centralizzato in loc. Longana.

4) RILIEVI, RACCOLTA DATI

Si sono preliminarmente eseguiti sopralluoghi in sito finalizzati all'individuazione dei percorsi proponibili per il collettore, con l'intento di seguire le linee di scolo naturali, per quanto compatibile con la massiccia antropizzazione dei luoghi.

Si è poi effettuato un rilievo plano-altimetrico, con stazione GPS, per l'elaborazione dei tracciati e profili longitudinali necessari alla conferma della fattibilità ed alla stima dei costi.

E' stato visionato il P.R.G.C., dal quale sono estratte carte tematiche riportate nell'apposito allegato.

Si sono visionati alcuni elaborati estratti dai progetti:

- Opere di raccolta eduzione e trattamento dell'effluente urbano e industriale – Città di Mondovì – 1981;
- Interventi di sistemazione idraulica del Rio Bozzolo nel tratto tra la Ferrovia Torino-Savona e Via Torino – Città di Mondovì – 1994;
- Interventi di difesa spondale e di sistemazione idraulica sul Rio Bozzolo presso la località Passionisti – Città di Mondovì – 2001.

Nel periodo seguente la redazione del progetto preliminare sono stati eseguiti ulteriori affinamenti di indagini:

- ✓ sondaggi geognostici e studio geologico;
- ✓ studio di verifica preventiva di interesse archeologico;
- ✓ attività di ricerca documentale ed indagini con georadar di superficie a supporto della valutazione del rischio residuo di rinvenimento di ordigni bellici;
- ✓ aggiornamento rilievo plano-altimetrico della rete fognaria del Comune di Mondovì;
- ✓ installazione apparecchiature ed esecuzione campagna di misure delle portate di tempo asciutto nelle fognature miste;
- ✓ realizzazione di locali scavi indagine e video ispezioni sul Rio Bozzolo e reti fognarie afferenti.

Ne derivano le ipotesi progettuali successivamente illustrate.

5) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Con riferimento agli elaborati progettuali allegati, si descrivono nel seguito le opere in progetto.

RAMO DI COLLETTAMENTO PRINCIPALE

Si prevede la realizzazione di un nuovo collettore fognario che ha origine in Via Alba, in corrispondenza dell'immissione n. 1 della fognatura esistente nel tratto intubato del Rio Bozzolo (nodo L).

Il collettore in progetto affiancherà per un primo tratto il rio intubato (tratto L-H) e nel nodo H riceverà il tratto G-H di intercettazione dell'immissione n. 3 nel Rio Bozzolo (nodo G); successivamente, dopo aver attraversato il Rio intubato (tratto H-I), i reflui verranno recapitati alla stazione di sollevamento in progetto nel nodo I.

Alla stazione di sollevamento confluirà anche il tratto L'-I, che intercetterà l'immissione n. 2 nel Rio Bozzolo (nodo L').

Dalla stazione del nodo I dipartirà la condotta in pressione (tratto I-H-G-F), che risalirà su strada comunale fino in sommità a Via Cherasco (nodo F).

A seguire (tratto F-D), la fognatura proseguirà a gravità sempre interrata fino all'altezza dell'attraversamento del sedime ferroviario.

Il tratto successivo D-E-M verrà realizzato con tecnica di microtunnelling per l'attraversamento del sedime ferroviario, del piazzale dell'azienda Valauto e della Strada Statale 28.

Si procederà poi al di sotto di aree prative e di strade comunali (tratto M-N-O) fino a raggiungere nuovamente il tracciato del Rio Bozzolo intubato all'altezza di Corso Inghilterra (nodo O, immissione n. 4 dalla rete fognaria esistente).

Il nuovo collettore proseguirà lungo Corso Inghilterra in parallelismo al rio intubato (il quale continuerà a ricevere le immissioni puntuali di acque di ruscellamento dei campi). Nell'ultimo tratto, a valle del nodo P, la nuova canalizzazione transiterà al di sotto del cavalcavia di Via Gratteria e proseguirà in aree prative (tratto P-Q: immissioni n. 5-6) per poi attraversare con tecnica di

microtunnelling il rilevato di accesso al sovrappasso di Via dei Bertoni (tratto Q-R) ed immettersi subito a valle nella fognatura esistente diretta all'impianto di depurazione Longana (tratto R-S).
Per la realizzazione del nuovo collettore è prevista la posa di tubazioni con funzionamento a gravità in PVC di diametro esterno variabile De 400÷630 mm, in acciaio inox di diametro interno DN 400 mm ed in gres di diametro interno variabile DN 400÷600 mm, con lunghezza approssimativa 2.590 m e pendenze variabili dal 0,35% al 2,1%.
E' prevista inoltre la posa di un tratto di canalizzazione in pressione in PEAD De 280 mm avente lunghezza 530 m, ad una profondità di posa a circa -1,50 m dal piano stradale.
Verranno altresì realizzati n. 3 manufatti sfioratori e limitatori delle portate (nodi X, Y, Z) su altrettanti rami di fognatura mista esistente intercettati, con tratto di collegamento al collettore in progetto in PEAD di diametro esterno variabile De 160÷250 mm e scarico delle acque meteoriche sfiorate nelle preesistenti tubazioni dirette al Rio Bozzolo (sulle quali verranno posizionate valvole di non ritorno per scongiurare eventuali rigurgiti dal Rio Bozzolo in concomitanza a eventi di piena).

Con riferimento alle tavole allegate, si prevedono le realizzazioni descritte nel seguito.

<u>Condotta Tratta L-H</u>

Tubazione di collettamento immissione n. 1 nel Rio Bozzolo.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 400 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 24 m.

<u>Condotta Tratta G-H</u>

Tubazione di collettamento immissione n. 3 nel Rio Bozzolo.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;

- diametro esterno: 400 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 43 m.

Condotta Tratta H-I

Tubazione di attraversamento Rio Bozzolo intubato, diretta alla stazione di sollevamento del nodo I.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 500 mm;
- posa: in trincea, in sottopasso al Rio Bozzolo, in tubo guaina acciaio DN 600 mm per una lunghezza di 3 m;
- lunghezza: 9 m;

per la realizzazione di tale condotta (e contestuale posa in parallelismo del primo tratto della condotta in pressione I-G-H-F), necessita la demolizione dello speco del Rio, con successiva ricostruzione.

Condotta Tratta L'-I

Tubazione di collettamento immissione n. 2 nel Rio Bozzolo.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 630 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata, piazzale asfaltato e aree prative;
- lunghezza: 30 m.

Nodo I - Stazione di sollevamento Via Alba

Per l'elevazione dei reflui alle quote del nodo F, ove avrà origine la condotta fognaria a gravità, é necessario realizzare una stazione di pompaggio.

L'area sarà recintata con rete plastificata montata su profilati in ferro, di altezza 180 cm, dotata di cancello di ingresso a due ante di larghezza 400 cm, tutto preverniciato di colore verde.

L'impianto sarà attrezzato con n. 3 elettropompe sommergibili per liquami fognari a girante aperta di portata cadauna 57 l/sec, prevalenza 21,0 m, potenza cadauna 18,5 Kw (due pompe necessarie a garantire la capacità di sollevamento e la terza con funzioni di riserva, in rotazione d'uso).
Le elettropompe saranno installate sommerse con asta guida, catena di sollevamento e piede di accoppiamento.
Le saracinesche e le valvole di non ritorno sulle tubazioni di mandata saranno installate in una camera di manovra adiacente la vasca di pescaggio.
Il volume utile della vasca (compreso tra livelli minimo e massimo del liquame) sarà pari a circa 13 mc.
Fuori terra, in sommità alla vasca, sarà installato il quadro elettrico protetto entro armadio da esterno.

Le opere civili prevedono lo scavo di sbancamento e a sezione obbligata con approfondimento a pozzo a pareti armate, sotto falda, e l'installazione di:

POZZO DI RACCOLTA E CALMA
prefabbricato in C.A.V. realizzato con calcestruzzo RcK > 500 Kg/cmq con aggiunta di carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, (tipo calcestruzzo autocompattante SCC) vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008.
Completo di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria – 60Kn\Mq) prefabbricata in C.A.V. realizzata con le stesse caratteristiche delle vasche monoblocco.
Con aperture sulla copertura per l'ispezione e la manutenzione con chiusini in ghisa sferoidale classe D 400 adeguatamente tassellati.
Costituito da:
elemento base vasca monoblocco, di dimensioni:
- lunghezza : cm 230 (interno 200)

- larghezza : cm 230 (interno 200)
- altezza : cm 250 (interno 235)
- peso : Q.li 110

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 230 (interno 200)
- larghezza : cm 230 (interno 200)
- altezza : cm 250
- peso : Q.li 75

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 230
- larghezza : cm 230
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 24

Completo di:

- fori di innesto tubazioni realizzati in base alle specifiche di progetto (dimensioni e profondità);
- aperture di ispezione della dimensione richiesta, posizionate sulla soletta;
- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi, ispezioni al pozzetto, di luce netta 60 cm;
- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica colore azzurro;
- ferri sporgenti sul perimetro vasca e getto di c.l.s. per zavorra antigalleggiamento.

VASCA DI ALLOGGIAMENTO ELETTROPOMPE

prefabbricata in C.A.V. realizzato con calcestruzzo RcK > 500 Kg/cmq con aggiunta di carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, (tipo calcestruzzo autocompattante SCC) vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008.

Completa di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria – 60Kn\Mq)

prefabbricata in C.A.V. realizzata con le stesse caratteristiche delle vasche monoblocco.

Comprese aperture sulla copertura per l'ispezione e la manutenzione con chiusini in ghisa sferoidale classe D 400 adeguatamente tassellati.

Costituita da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni:

- lunghezza : cm 630 (interno 600)
- larghezza : cm 250 (interno 223)
- altezza : cm 250 (interno 235)
- peso : Q.li 196

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 630 (interno 600)
- larghezza : cm 250 (interno 223)
- altezza : cm 250
- peso : Q.li 152

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 630
- larghezza : cm 250
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 73

Completa di:

- fori di innesto tubazioni realizzati in base alle specifiche di progetto (dimensioni e profondità);
- aperture di ispezione della dimensione richiesta, posizionate sulla soletta;
- n. 4 fori nella soletta di copertura, per installazione elettropompe, spurghi, ispezioni al pozzetto, di luce netta 60 cm.
- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica colore azzurro;
- ferri sporgenti sul perimetro vasca e getto di c.l.s. per zavorra antigalleggiamento.

POZZETTO PER ALLOGGIAMENTO ORGANI DI MANOVRA

Prefabbricato in C.A.V. realizzato con calcestruzzo RcK > 500 Kg/cmq con aggiunta di carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, (tipo calcestruzzo autocompattante SCC) vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008.

Completo di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1° categoria – 60Kn\Mq) prefabbricata in C.A.V. realizzata con le stesse caratteristiche delle vasche monoblocco.

Comprese aperture sulla copertura per l'ispezione e la manutenzione con chiusini in ghisa sferoidale classe D 400 adeguatamente tassellati.

Costituito da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni:

- lunghezza : cm 230 (interno 200)
- larghezza : cm 230 (interno 200)
- altezza : cm 210 (interno 195)
- peso : Q.li 81

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 230
- larghezza : cm 230
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 24

Completo di:

- fori di innesto tubazioni realizzati in base alle specifiche di progetto (dimensioni e profondità);
- aperture di ispezione della dimensione richiesta, posizionate sulla soletta;
- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi, ispezioni al pozzetto, di luce netta 60 cm.;
- ferri sporgenti sul perimetro vasca e getto di c.l.s. per zavorra antigalleggiamento.

Le vasche saranno opportunamente zavorrate per contrastare le spinte di risalita sottofalda.

Le opere elettromeccaniche prevedono l'installazione di:

ELETTROPOMPE

n. 3 Elettropompe sommergibili per liquami fognari a girante aperta

Tipo Grundfos SL1.95.150.185.4.52H.S.N.51D o equivalente

Portata : 57,0 lt/sec

Prevalenza : 21,0 mt.

Potenza nominale: 18,5 kW

grado di protezione IP 68

con mt. 10 di cavo S1BN8-F

Mandata corpo pompa : 150 mm.

Materiali:

- corpo pompa: Ghisa
- girante : Ghisa
- motore: Ghisa

Completa di:

- piedi di accoppiamento RAPIDO,
- attacchi guida superiore e tubi guida da 4" in acciaio inox,
- maniglie, catene di sollevamento e grilli in in acciaio inox,
- n. 3 regolatori di livello senza mercurio per livello minimo, massimo e allarme in vasca,
- valvole di ritegno a palla DN150,
- saracinesche DN150.
- tubazioni di mandata in acciaio inox, fino alla camera di manovra;
- collettore di raccordo alla tubazione in PEAD De 280 mm in uscita dalla camera di manovra;
- staffe di ancoraggio in acciaio inox.

QUADRO ELETTRICO

Quadro Elettrico stella-triangolo per n. 3 elettropompe di sollevamento trifase da 18,5 kW cadauna, per una potenza totale 56 kW, completo di PLC e modem, carpenteria di sostegno e quadro in acciaio inox, allocato entro armadio in vetroresina per esterno.

Comprensivo dell'impianto di messa a terra e collegamenti alle elettropompe ed al contatore Enel.

Il tutto montato in opera, funzionante, corredato di certificati di origine e idoneità, dichiarazioni di conformità di installazione, progettazione esecutiva degli impianti elettrici se necessaria, collaudi, libretti d'uso e manutenzione, prove di collaudo e ogni opera accessoria per la realizzazione a regola d'arte e presa in consegna dell'ente appaltante.

Condotta Tratta I-G-H-F

Tubazione di mandata della stazione di sollevamento del nodo I al pozzetto di testata del tratto F-E.

- canalizzazione in pressione;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 280 mm;
- posa: in trincea, su aree prative e strada asfaltata;
- lunghezza: 530 m.

Condotta Tratta F-D

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 400 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 292 m.

Condotta Tratta D-E

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: acciaio inox;
- diametro interno: 400 mm;
- posa: con distanziali entro tubo guaina in gres DN 700 mm infisso in microtunnelling, sotto sedime Ferrovia Torino-Savona;
- lunghezza: 40,70 m;

per la realizzazione di tale condotta si rende necessario allestire, all'interno del piazzale "Valauto", la camera di spinta (nodo E) entro la quale saranno calate le apparecchiature per il microtunnelling e i conci di tubazione in gres.

Il diametro delle tubazioni in gres DN 700 mm è imposto per il rispetto del Decreto Ministeriale del 04/04/2014 - Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto, per consentire una corona circolare tra tubo guaina e tubo di contenimento del liquame superiore ai 4/3 dell'area del tubo di contenimento del liquame.

L'avanzamento avverrà in direzione da E verso D.

Nel nodo D dovrà essere realizzato il pozzo di arrivo idoneo all'estrazione delle teste taglianti di trivellazione.

A fine lavori le camere di servizio nei nodi D ed E saranno parzialmente ritombate e sulla tubazione saranno realizzati i pozzetti di ispezione secondo gli schemi previsti dal Decreto Ministeriale del 04/04/2014 - Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.

La condotta di trasporto delle acque reflue, in acciaio inox DN 400 mm mantiene l'equivalenza idraulica alla condotta di valle M-N, in gres, di pari diametro, pendenza e scabrezza.

<u>Condotta Tratta E-M</u>

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres idoneo all'infissione a spinta;

- diametro interno: 600 mm;
- posa: in microtunnelling, sotto sedime del piazzale asfaltato Valauto S.p.A. e Strada Statale 28;
- lunghezza: 90,30 m;

per la realizzazione di tale condotta si rende necessario allestire, all'interno del piazzale "Valauto", la camera di spinta (nodo E) entro la quale saranno calate le apparecchiature per il microtunnelling e i conci di tubazione in gres.
Il diametro delle tubazioni DN 600 mm è cautelativo per la funzionalità idraulica dell'opera finita e limita i rischi di arresto nell'avanzamento della trivellazione (in caso di rinvenimento di ghiaie-ciottoli di dimensioni elevate). Vista la lunghezza delle tratte di avanzamento, tale diametro si configura peraltro come minimo realizzativo.
L'avanzamento avverrà in direzione da E verso M previa rotazione dell'attrezzatura di spinta già alloggiata nella camera di manovra in fase di trivellazione del tronco D-E.
Nel nodo M dovrà essere realizzato il pozzo di arrivo idoneo all'estrazione delle teste taglianti di trivellazione.
A fine lavori la camera di servizio nel nodo M sarà ritombata e sulla tubazione sarà realizzato il pozzetto di ispezione.

Condotta Tratta M-N

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres;
- diametro interno: 400 mm;
- posa: in trincea, su aree prative, strada asfaltata e strada sterrata;
- lunghezza: 259 m.

Condotta Tratta N-O

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres;
- diametro interno: 400 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata;
- lunghezza: 172 m.

Condotta Tratta O-P

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres;
- diametro interno: 500 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata;
- lunghezza: 1.419 m.

Condotta Tratta P-Q

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres;
- diametro interno: 600 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata e aree prative;
- lunghezza: 206 m.

Condotta Tratta Q-R

Tubazione di collegamento.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres idoneo all'infissione a spinta;
- diametro interno: 600 mm;
- posa: in microtunnelling, sotto al rilevato di accesso al sovrappasso di Via dei Bertoni;

- lunghezza: 50 m;

per la realizzazione di tale condotta si rende necessario allestire, su aree prative, la camera di spinta (nodo Q) entro la quale saranno calate le apparecchiature per il microtunnelling e i conci di tubazione in gres.

L'avanzamento avverrà in direzione del nodo R, ove dovrà essere realizzato un pozzo di arrivo idoneo all'estrazione delle teste taglianti di trivellazione.

A fine lavori le camere di servizio nei nodi Q ed R saranno ritombate e sulla tubazione saranno realizzati i consueti pozzetti di ispezione.

Condotta Tratta R-S

Tubazione di scarico nella fognatura esistente diretta all'impianto di depurazione di Longana.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: gres;
- diametro interno: 600 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 20 m.

Nodo X

Per il ribaltamento dei reflui dei preesistenti scarichi delle fognature miste, dal Rio Bozzolo al nuovo collettore fognario, si rendono necessari opportuni manufatti di sfioro.

Le portate ordinarie in tempo asciutto e le acque miste fino a 5Qm saranno interamente convogliate all'impianto di depurazione in loc. Longana, tramite la fognatura in progetto e la rete preesistente di valle.

In concomitanza ad eventi meteorici si attiverà lo sfioro delle acque eccedenti 5Qm che permarranno recapitate al Rio Bozzolo tramite la canalizzazione preesistente.

Il manufatto sfioratore sarà alloggiato entro una camera prefabbricata in C.A.V. realizzata con calcestruzzo RcK > 450 Kg./cmq. vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza

migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008, completa di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1^categoria, 60Kn\Mq), costituito da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 94
- peso : Q.li 30

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 50÷100
- peso : Q.li 8÷15

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 174
- larghezza : cm 174
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 15

Completo di:

- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica;
- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi e accesso a pozzetto, di luce netta 60 cm;
- fondello sagomato in lamiera di acciaio inox aisi 316 per il convogliamento dei flussi di tempo asciutto alla fognatura nera in progetto;
- lame di sfioro regolabili in altezza, in acciaio inox aisi 316;
- tubazioni e raccordi alle fognature di monte e valle.

<u>Condotta Tratta X-O</u>

Tubazione di collettamento immissione n. 4 nel Rio Bozzolo, con funzioni di limitazione delle portate

in tempo di pioggia.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 160 mm;
- posa: in trincea, su aree prative e strada asfaltata;
- lunghezza: 10 m;

Nodo Y

Per il ribaltamento dei reflui dei preesistenti scarichi delle fognature miste, dal Rio Bozzolo al nuovo collettore fognario, si rendono necessari opportuni manufatti di sfioro.

Le portate ordinarie in tempo asciutto e le acque miste fino a 5Qm saranno interamente convogliate all'impianto di depurazione in loc. Longana, tramite la fognatura in progetto e la rete preesistente di valle.

In concomitanza ad eventi meteorici si attiverà lo sfioro delle acque eccedenti 5Qm che permarranno recapitate al Rio Bozzolo tramite la canalizzazione preesistente.

Il manufatto sfioratore sarà alloggiato entro una camera prefabbricata in C.A.V. realizzata con calcestruzzo RcK > 450 Kg./cmq. vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008, completa di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1^categoria, 60Kn\Mq), costituito da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 94
- peso : Q.li 30

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150

- larghezza : cm 150
- altezza : cm 50÷100
- peso : Q.li 8÷15

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 174
- larghezza : cm 174
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 15

Completo di:

- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica;
- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi e accesso a pozzetto, di luce netta 60 cm;
- fondello sagomato in lamiera di acciaio inox aisi 316 per il convogliamento dei flussi di tempo asciutto alla fognatura nera in progetto;
- lame di sfioro regolabili in altezza, in acciaio inox aisi 316;
- tubazioni e raccordi alle fognature di monte e valle.

Condotta Tratta Y-Y'

Tubazione di collettamento immissione n. 6 nel Rio Bozzolo.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 250 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata;
- lunghezza: 10 m;

Nodo Z

Per il ribaltamento dei reflui dei preesistenti scarichi delle fognature miste, dal Rio Bozzolo al nuovo collettore fognario, si rendono necessari opportuni manufatti di sfioro.

Le portate ordinarie in tempo asciutto e le acque miste fino a 5Qm saranno interamente convogliate all'impianto di depurazione in loc. Longana, tramite la fognatura in progetto e la rete preesistente di valle.

In concomitanza ad eventi meteorici si attiverà lo sfioro delle acque eccedenti 5Qm che permarranno recapitate al Rio Bozzolo tramite la canalizzazione preesistente.

Il manufatto sfioratore sarà alloggiato entro una camera prefabbricata in C.A.V. realizzata con calcestruzzo RcK > 450 Kg./cmq. vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008, completa di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1^categoria, 60Kn\Mq), costituito da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 94
- peso : Q.li 30

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 50÷100
- peso : Q.li 8÷15

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 174
- larghezza : cm 174
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 15

Completo di:

- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica;

- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi e accesso a pozzetto, di luce netta 60 cm;
- fondello sagomato in lamiera di acciaio inox aisi 316 per il convogliamento dei flussi di tempo asciutto alla fognatura nera in progetto;
- lame di sfioro regolabili in altezza, in acciaio inox aisi 316;
- tubazioni e raccordi alle fognature di monte e valle.

Condotta Tratta Z-Z'

Tubazione di collettamento immissione n. 6 nel Rio Bozzolo.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 250 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 10 m.

RAMO DI COLLETTAMENTO SECONDARIO E DISMISSIONE STAZIONE DI SOLLEVAMENTO SANT'ANNA EST

Trattasi dell'estensione della rete fognaria a monte dell'attraversamento della Ferrovia Torino-Savona (nodo D) fino all'ex. Impianto di depurazione Sant'Anna Est, ora riconvertito a stazione di sollevamento (in prossimità del nodo C).

La condotta percorrerà aree prative ed attraverserà la Strada Provinciale Mondovì-Cuneo (nei pressi del raccordo con la Tangenziale) e la Tangenziale - Strada Statale n. 704 (nel tratto in viadotto presso il nodo C).

Nel nodo C è prevista la realizzazione di un manufatto di raccordo dei preesistenti tronchi fognari afferenti alla stazione di sollevamento, con sfioro delle acque eccedenti 5Qm e scarico delle stesse nel

limitrofo Torrente Senestrere, con annesse opere di ingegneria naturalistica in massi di cava per la difesa e protezione spondale.

Per la realizzazione del nuovo ramo fognario è prevista la posa di tubazioni con funzionamento a gravità in PVC di diametro esterno variabile De 315÷500 mm, con lunghezza approssimativa 708 m e pendenze variabili dal 0,35% al 1%.

Con riferimento alle tavole allegate, si prevedono le realizzazioni descritte nel seguito.

Condotta Tratta C'-C

Tubazione di collettamento delle fognature miste in arrivo da Sant'Anna e dal Merlo-Villanova Mondovì.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 500 mm;
- posa: in trincea, su aree prative (con riprofilatura con riporto di terreno di scavo) e sottopasso Tangenziale di Mondovì;
- lunghezza: 83 m.

Nodo C

Per il convogliamento al nuovo collettore fognario dei reflui dei preesistenti scarichi delle fognature miste dirette all'impianto di sollevamento di Sant'Anna Est, si rendono necessari opportuni manufatti di intercettazione e sfioro.

Le portate ordinarie in tempo asciutto e le acque miste fino a 5Qm saranno interamente convogliate all'impianto di depurazione in loc. Longana, tramite la fognatura in progetto e la rete preesistente di valle.

In concomitanza ad eventi meteorici si attiverà lo sfioro delle acque eccedenti 5Qm che permarranno recapitate al Torrente Senestrere tramite un nuovo speco scaricatore.

Il manufatto sfioratore sarà alloggiato entro una camera prefabbricata in C.A.V. realizzata con

calcestruzzo RcK > 450 Kg./cmq. vibrato su casseri metallici ed adeguatamente stagionato, con totale eliminazione di porosità e "nidi d'ape" superficiali, avente armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglie quadrate e rettangolari tipo FeB 44K controllate in stabilimento, il tutto conforme AL D.M. 14.01.2008, completa di copertura carrabile per traffico pesante (carichi stradali di 1^categoria, 60Kn\Mq), costituito da:

elemento base vasca monoblocco, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 94
- peso : Q.li 30

prolunga, di dimensioni interne:

- lunghezza : cm 150
- larghezza : cm 150
- altezza : cm 50÷100
- peso : Q.li 8÷15

soletta carrabile di copertura in c.a.v, di dimensioni:

- lunghezza : cm 174
- larghezza : cm 174
- altezza : cm 20
- peso : Q.li 15

Completo di:

- rivestimento protettivo interno con doppio strato di resina epossidica;
- n. 2 fori nella soletta di copertura, per spurghi e accesso a pozzetto, di luce netta 60 cm;
- fondello sagomato in lamiera di acciaio inox aisi 316 per il convogliamento dei flussi di tempo asciutto alla fognatura nera in progetto;
- lame di sfioro regolabili in altezza, in acciaio inox aisi 316;
- tubazioni e raccordi alle fognature di monte e valle ed allo scaricatore di piena.

Condotta Tratta C-C'''

Tubazione di scarico acque meteoriche nel Torrente Senestrere.

- canalizzazione a gravità;
- materiale: C.A.;
- diametro interno: 800 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 76 m.

Condotta Tratta C-C''

Tubazione in uscita dal manufatto sfioratore del nodo C e collegamento al tratto C''-E, con funzione di limitazione delle portate addotte verso l'impianto di depurazione in tempo di pioggia.

- Canalizzazione: a gravità in tempo asciutto – in lieve pressione in tempo di pioggia;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 200 mm;
- posa: in trincea, su aree prative;
- lunghezza: 10 m;

Condotta Tratta C''-D

Tubazione di collegamento

- canalizzazione a gravità;
- materiale: PVC SN8;
- diametro esterno: 315 mm;
- posa: in trincea, su aree prative, pista sterrata e attraversamento Strada Provinciale 564;
- lunghezza: 648 m;

lungo il tracciato è previsto:

- l'attraversamento del canale "Bozzoletto", entro bauletto protettivo in c.l.s., del quale verranno ripristinate sponde e fondo con consolidamento in massi di cava;
- l'attraversamento della S.P. 564, entro tubo guaina in acciaio DN 600 mm infisso con spingitubo.

Nodo A - impianto di depurazione Sant'Anna Ovest

Trattasi della riconversione a stazione di sollevamento di parte delle strutture dell'impianto di depurazione da dismettere (nodo A) ed equipaggiamento con idonee opere elettromeccaniche.

Verrà mantenuto in esercizio il manufatto sfioratore delle acque meteoriche convogliate dalla fognatura mista, con scolmatura nello scarico preesistente nel Rio Pesce.

Verrà altresì mantenuta in esercizio la grigliatura meccanica installata.

Due vasche della prima linea dell'attuale impianto di depurazione (costituito da tre linee) verranno riconvertite a vasca di alloggiamento elettropompe e camera di manovra.

Tali vasche saranno pertanto svuotate, pulite, sanificate ed attrezzate con botole e chiusini sulla preesistente soletta di copertura, idonei all'ispezione ed alla installazione e manutenzione delle elettropompe.

Saranno realizzate brecce tra le vasche per il passaggio delle tubazioni di mandata.

Verranno tamponati i varchi preesistenti di comunicazione tra la camera di manovra e le vasche attigue.

La pista di accesso all'impianto verrà sistemata con fondo in stabilizzato di cava e manto calpestabile in binder bitumato.

Attivata la stazione di sollevamento saranno infine svuotate, pulite e sanificate le strutture in dismissione dell'impianto preesistente.

Le opere elettromeccaniche prevedono l'installazione di:

ELETTROPOMPE

n. 2 Elettropompe sommergibili per liquami fognari a girante arretrata

Tipo Grundfos SLV.80.80.110.2.51D.C o equivalente

Portata :	15,0 lt/sec
Prevalenza :	30,0 mt.
Potenza nominale:	11,0 kW

grado di protezione IP 68

con mt. 10 di cavo S1BN8-F

Mandata corpo pompa : 80 mm.

Materiali:

- corpo pompa: Ghisa
- girante : Ghisa
- motore: Ghisa

Completa di:

- piedi di accoppiamento RAPIDO,
- attacchi guida superiore e tubi guida da 2" in acciaio inox,
- maniglie, catene di sollevamento e grilli in in acciaio inox,
- n. 3 regolatori di livello senza mercurio per livello minimo, massimo e allarme in vasca,
- valvole di ritegno a palla DN80,
- saracinesche DN80,
- tubazioni di mandata in acciaio inox, fino alla camera di manovra;
- collettore di raccordo alla tubazione in PEAD De 140 mm in uscita dalla camera di manovra;
- staffe di ancoraggio in acciaio inox.

QUADRO ELETTRICO

Quadro Elettrico stella-triangolo per n. 2 elettropompe di sollevamento trifase da 11,0 kW cadauna, per una potenza totale 30 kW, completo di PLC e modem, carpenteria di sostegno e quadro in acciaio inox, allocato entro armadio in vetroresina per esterno.

Comprensivo dell'impianto di messa a terra e collegamenti alle elettropompe ed al contatore Enel.

Condotta Tratta A-A'

Tubazione di mandata della stazione di sollevamento del nodo A al pozzetto di testata della fognatura mista esistente diretta a Sant'Anna Est – nodo B (e quindi all'impianto di depurazione di Longana

tramite la rete di collettamento in progetto).

- canalizzazione in pressione;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 140 mm;
- posa: in trincea, su pista sterrata;
- lunghezza: 130 m;

Condotta Tratta A'-B

Tubazione di mandata della stazione di sollevamento del nodo A al pozzetto di testata della fognatura mista esistente diretta a Sant'Anna Est – nodo B (e quindi all'impianto di depurazione di Longana tramite la rete di collettamento in progetto).

- canalizzazione in pressione;
- materiale: PEAD Sigma80 PN10;
- diametro esterno: 140 mm;
- posa: in trincea, su strada asfaltata;
- lunghezza: 560 m;

NOTE METODOLOGICHE E COSTRUTTIVE

La posa avverrà secondo quanto riportato nelle sezioni tipo e particolari costruttivi.

Gli scavi per la posa delle condotte saranno a sezione obbligata a pareti verticali; per altezze superiori a 1,50 m è prevista l'armatura continua delle sponde.

In presenza di falda dovranno essere aggottate le acque a fondo scavo.

I materiali di risulta saranno caratterizzati, trasportati e smaltiti presso impianti autorizzati.

Le canalizzazioni a gravità saranno posate su letto d'appoggio e rinfianco in misto cementato ottenuto da materiale riciclato e certificato o su letto d'appoggio e rinfianco in pisello lavato, a seconda delle tratte, dei terreni attraversati e dei materiali scelti per le tubazioni.

Il rinterro avverrà per strati costipati di misto cementato nei tratti su strade asfaltate, misto granulare

anidro nei tratti su strade inghiaiate e materiale di scavo se idoneo nei tratti su aree vegetate.

Le tubazioni in pressione saranno posate su letto d'appoggio e rinfianco in sabbia ed il rinterro avverrà con misto cementato nei tratti su strade asfaltate, misto granulare anidro nei tratti su strade inghiaiate e materiale di scavo su aree prative.

Il ripristino provvisorio delle pavimentazioni stradali asfaltate prevede lo strato di base in binder bitumato (spessore compresso 10 cm).

Il ripristino definitivo delle pavimentazioni stradali asfaltate prevede il binder bitumato esteso a circa 2 m in asse alla tubazione (spessore compresso 3÷4 cm).

Nei tratti su aree vegetate verrà ripristinata a fine lavori (quale ultimo strato di ritombamento) la coltre di terreno vegetale precedentemente scoticata (di spessore e tessitura variabile, rinvenibile in sede operativa) ed accumulata in sito.

Lungo il tracciato delle canalizzazioni per acque nere sono previsti 92 pozzetti di ispezione monolitici, a tenuta idraulica, autoportanti, realizzati in calcestruzzo con cemento ad alta resistenza ai solfati rivestiti sul fondo con resine epossidiche o poliestere rinforzato con fibra di vetro (PP - PRFV), con struttura monolitica formata da una base calpestabile, rialzo, circolari di diametro interno 100 cm, con sovrastante calotta o cono di riduzione in c.l.s. e chiusino articolato in ghisa sferoidale UNI EN124 D400. I pozzetti saranno posati in ogni punto caratteristico dei collettori (innesti con la rete fognaria, curve, salti, ecc.) e in modo che la loro distanza sia consona ai normali interventi di manutenzione.

A valle dei manufatti sfioratori (nodi C, X, Y e Z), sugli scaricatori diretti ai recettori finali (Torrente Senestrere e Rio Bozzolo) saranno cautelativamente installate valvole di non ritorno (alloggiate in appositi pozzetti ispezionabili) per scongiurare eventuali rigurgiti dalla rete idrografica alla fognatura in concomitanza a eventi di piena.

OPERE ACCESSORIE E COMPLEMENTARI

L'esecuzione dei lavori sarà preceduta dall'allestimento degli apprestamenti di sicurezza, dalla ricerca delle eventuali infrastrutture e rete preesistenti.

Seguiranno la pulizia, decespugliamento e riduzione della vegetazione nelle aree di cantiere e la formazione delle piste di accesso ove necessarie.

In fase di lavoro potranno rendersi necessari locali interventi di consolidamento e ripristino delle infrastrutture preesistenti soprassuolo e sottosuolo.

Si dovranno prevedere ribaltamenti e modifiche alle reti del servizio idrico integrato intercettate o interferenti.

Lungo il tracciato delle strade comunali potranno rendersi necessari locali interventi di ripristino di griglie e condotte di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, nonché piccoli consolidamenti con murature in pietrame e c.l.s.

Le condotte dovranno essere allacciate alle reti fognarie miste di monte e nera di valle.

La condotta di scarico delle acque bianche nel del Torrente Senestrere sarà protetta con massi di cava aventi anche funzione di stabilizzazione dell'alveo.

I materiali di risulta dai lavori saranno caratterizzati, trasportati e conferiti a discarica con oneri a carico dell'impresa appaltatrice.

A lavori eseguiti si provvederà al ripristino dell'originario stato dei luoghi ed alla rinaturalizzazione delle aree verdi interessate.

6) INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE

Si è analizzata la documentazione allegata al Piano Regolatore Generale Comunale al fine di rinvenire le informazioni necessarie alla caratterizzazione delle aree in cui sono previsti gli interventi (vedasi Allegato n. 8 "Estratti PRGC").

In particolare sono stati consultati gli allegati tecnici relativi all' indagine geologica, nella fattispecie:

- Carta geologico strutturale;
- Carta geoidrologica;
- Carta di sintesi della pericolosità con perimetrazione e denominazione delle aree urbanistiche.

Dall'analisi della carta geologico strutturale emerge che la quasi totalità delle aree oggetto di intervento è caratterizzata da depositi alluvionali costituiti da ghiaie grossolane con debole copertura di suolo agrario. Nella zona collinare di Sant'Anna Avagnina sono presenti depositi alluvionali antichi costituiti da ghiaie medio-grossolane localmente alterate e cementate coperte da suolo limoso rossastro. Infine è possibile il rinvenimento di argille grigio-azzurre e sabbie nella fascia ai piedi della collina di Sant'Anna, toccata degli interventi in oggetto nei pressi della tangenziale monregalese e nella zona dell'impianto di depurazione Sant'Anna Ovest.

La carta geoidrologica, analizzata contestualmente ai dati di campagna piezometrica compiuta nel 1998 nei pozzi esistenti, evidenzia la presenza di terreni molto permeabili per porosità nella zona pianeggiante ove si colloca la maggior parte degli interventi. Sono presenti terreni da mediamente a poco permeabili nella zona di Sant'Anna e rocce impermeabili con locali livelli debolmente permeabili nella fascia ai piedi della collina, che interessa le zone di intervento nei pressi della tangenziale e dell'impianto di depurazione Sant'Anna Ovest. Le linee isopiezometriche e i dati dei pozzi indicano la presenza di un acquifero sotterraneo mediamente orientato in direzione nord-est, con possibili quote elevate nei pressi della zona industriale.

Dall'analisi della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica si evince che le zone oggetto di intervento sono incluse in Classe 1 (Aree senza limitazioni particolari di carattere geologico, la zona pianeggiante in cui è prevista la maggior parte degli interventi) e in Classe 2 (aree con limitazioni di

carattere geologico facilmente superabili con modesti accorgimenti tecnici, la collina di Sant'Anna).

In conclusione non si ravvisano problematiche geotecniche rilevanti, se non la possibilità di risalita della falda nel tratto terminale degli interventi (Corso Inghilterra).

Ulteriori approfondimenti sono stati eseguiti dal Dott. Geol. Giuseppe Galliano (vedasi Allegato 003 "Relazione geologica e sismica"), all'uopo incaricato da Mondo Acqua S.p.A., sulla base dei sondaggi geognostici commissionati alla ditta Sondeco S.r.l.

7) DISPONIBILITA' DELLE AREE – VINCOLI – AUTORIZZAZIONI

Le opere in progetto interessano il territorio del Comune di Mondovì.
I sedimi interessati dagli scavi e posa delle tubazioni sono solo in parte di disponibilità comunale (strade e sito di alloggiamento della nuova stazione di sollevamento presso Via Alba – nodo I); occorrerà:

- ✓ installare nuove condotte fognarie e camere di ispezione e manovra su suoli privati (che saranno pertanto gravati da asservimento permanente);
- ✓ transitare ed allestire depositi ed aree di cantiere su suoli privati (che saranno pertanto soggetti ad occupazione temporanea).

Si è quindi redatto il piano particellare allegato al progetto, al fine di avviare le procedure per l'imposizione coattiva di occupazioni, servitù, espropri o la stipula di accordi bonari.
A seguito delle osservazioni pervenute, al fine di minimizzare le limitazioni da imporre agli appezzamenti attraversati in aree di possibile espansione industriale, l'Ente Appaltante ha ritenuto opportuna una lieve variazione del tracciato rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare; il piano particellare del progetto definitivo – revisione 01, recepisce pertanto la suddetta variazione.
Il tracciato delle condotte in progetto prevede l'attraversamento di:

- ✓ Strada Statale n. 704 – Tangenziale di Mondovì, nei pressi di loc. S. Anna Avagnina;
- ✓ Strada Provinciale per Cuneo, nei pressi del raccordo con la Tangenziale di Mondovì;

- ✓ Ferrovia Torino-Savona;
- ✓ Metanodotto Snam, nei pressi di Strada dei Bertoni.

Nel corso dei lavori potranno riscontrarsi interferenze con altri sottoservizi a rete (distribuzione Energia Elettrica, Gas, Telefonia, canalizzazioni irrigue, ecc.).

Allegate al progetto sono riportate le mappature delle reti suddette, per quanto reso disponibile dagli Enti interessati in sede di Conferenza di Servizi nonché a seguito di ulteriori successive richieste (Enel).

Per la risoluzione di tali interferenze dovranno essere interessati gli Enti competenti ed eventualmente ulteriormente approfondite le indagini esplorative, al fine di addivenire ad autorizzazioni regolate tramite disciplinari o convenzioni.

Dai sopralluoghi effettuati in sito e dalla consultazione degli strumenti urbanistici non si evincono problematiche significative di natura paesistico-ambientale prevedendosi la posa di condotte e manufatti interrati in aree urbane e periurbane.

I lavori ricadono peraltro parzialmente all'interno delle fasce vincolate ai sensi della Legge 431/85 (150 m da corsi d'acqua – Rio Pesce, Torrente Senestrere e Rio Bozzolo).

E'stata pertanto redatta apposita relazione paesaggistica (elaborato n. 1.3).

In merito all'eventualità di rinvenimento di reperti archeologici è stata commissionata, alla ditta Studium s.a.s., la verifica preventiva dell'interesse archeologico (Allegato 001).

Le aree oggetto di intervento non sono sottoposte a Vincolo Idrogeologico ai sensi della L.R. 45/89;

Sono previste interferenze con il Torrente Senestrere per lo scarico delle acque dal manufatto sfioratore presso la stazione di sollevamento da dismettere di S. Anna Est ed interferenze intrinseche con il Rio Bozzolo, oggetto di intervento, sarà pertanto necessario acquisire le autorizzazioni della Regione Piemonte - Settore Opere Pubbliche e Difesa del Suolo.

La revisione degli scaricatori in acque fluenti superficiali e la risoluzione delle interferenze tra acque fognarie, meteoriche e parassite dovranno infine essere oggetto di confronto con gli Uffici Provinciali preposti al rilascio delle autorizzazioni agli scarichi.

8) AGGIORNAMENTO DELLE PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E NOTE IN MERITO ALLA LEGGE N. 177/2012

l'opera sarà essenzialmente articolata nelle seguenti fasi di lavoro:

- ✓ delimitazione superficie di cantiere ed allestimento apprestamenti per la sicurezza,
- ✓ riduzione della vegetazione e pulizia aree di lavoro,
- ✓ formazione piste di accesso,
- ✓ scavi di sbancamento e a sezione obbligata, con interventi provvisionali di rinforzo e sostegno dei fronti,
- ✓ preparazione del letto di appoggio,
- ✓ posa di condotte fognarie,
- ✓ realizzazione di condotte con tecnologia microtunnelling, con allestimento cantiere, scavi e realizzazione di pozzi di grande diametro per spinta ed arrivo, successiva discesa delle attrezzature di carotaggio e spinta, trivellazione, infissione delle condotte, smarino, smantellamento apparecchiature, ritombamenti dei pozzi di con installazione di pozzetti definitivi di ispezione,
- ✓ posa di pozzetti di ispezione ed organi di manovra,
- ✓ posa di chiusini e griglie,
- ✓ ritombamento degli scavi,
- ✓ ripristino delle massicciate stradali,
- ✓ ripristino delle pavimentazioni bituminose,
- ✓ rivegetazione dei terreni interessati dai lavori,

I principali rischi specifici del cantiere in oggetto, da analizzarsi adeguatamente in sede di redazione del P.O.S., sono da ricondursi a:

- ✓ scavi di sbancamento e fondazione: si prevede la protezione dei fronti di altezza superiore a 1,50

m, con casseri;

- ✓ pericoli di caduta dall'alto, per i quali l'area di scavo dovrà essere opportunamente delimitata, confinata e protetta;
- ✓ pericoli in fase di movimentazione dei carichi;
- ✓ traffico veicolare: si prevedono apprestamenti per la segnalazione e la deviazione del traffico; tale valutazione dovrà coinvolgere anche l'amministrazione Comunale e Provinciale nelle opere di rimodulazione della viabilità;
- ✓ costruzione di opere di fondazione in calcestruzzo armato per muri reggispinta: dovranno essere protette le aree di lavoro dal rischio di caduta verso valle;
- ✓ presenze di linee elettriche interrate ed aeree, per le quali dovranno reperirsi le mappature prima di iniziare i lavori e dovranno essere mantenute dai mezzi d'opera le opportune distanze di sicurezza dai cavi;
- ✓ presenze di gasdotti interrati, per i quali dovranno reperirsi le mappature prima di iniziare i lavori;
- ✓ presenza di acqua di falda a fondo scavo, particolarmente rilevante per i lavori da eseguirsi in galleria con la tecnologia del microtunnelling, che determina la necessità di provvedere ad opportuni aggottamenti e stabilizzazioni dei fronti di scavo.

Occorrerà peraltro prevedere ogni apprestamento d'uso ordinario (recinzioni, segnalazioni, D.P.I., ecc..).

Il Piano di Sicurezza e coordinamento redatto dal Coordinatore in fase di progettazione e il Piano Operativo di Sicurezza redatto dall'impresa appaltatrice e, in caso di subappalto, da ogni Impresa subappaltatrice prima dell'inizio dei lavori dovranno rispettare i contenuti minimi di cui all'All. XV del D. Lgs 81/2008 "Contenuti minimi dei Piani di Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili". Il PSC conterrà almeno i seguenti elementi:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

1) *l'indirizzo del cantiere;*
2) *la descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere;*

3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;

d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:

1) all'area di cantiere;

2) all'organizzazione del cantiere;

3) alle lavorazioni;

e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;

f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;

g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;

h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il crono programma dei lavori, nonché l'entità

presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

l) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1 dell'All. XV del D. Lgs 81/2008

In particolare, il PSC verrà redatto a seguito di accurato sopralluogo da parte del Coordinatore in fase di progettazione e conterrà i rischi presenti durante le lavorazioni anche in relazione a eventuali interferenze presenti, falde, fossati, alvei fluviali, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi.

Il PSC sarà corredato da almeno una planimetria relativa agli aspetti della sicurezza.

Il POS redatto dal datore di lavoro dell'Impresa appaltatrice e da ogni altra eventuale Impresa subappaltatrice prima dell'inizio dei singoli lavori dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali di notevole

importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

La stima sommaria dei costi della sicurezza relativa alle opere da realizzare è determinata secondo le modalità di cui all'art. 22 comma 1 secondo periodo del DPR 207/2010.

Interventi simili, già progettati e realizzati dagli scriventi, ci consentono di valutare gli oneri di sicurezza in 50.000,00 € (per segnaletica, semafori per senso unico alternato, new-jersey, recinzioni, parapetti, imbragature, box di cantiere, ecc.); pari a circa il 2,0% dell'importo lavori.

In fase di progettazione esecutiva verranno definiti con dettaglio i costi della sicurezza che saranno evidenziati nel PSC, con inserimento nel Quadro Economico di cui all'art. 24 del D.P.R. 207/2010 (regolamento di attuazione).

bonifica di ordigni bellici in cantieri che prevedono attività di scavo

La Legge 01/10/2012 n. 177, attribuisce al R.U.P. ed al Coordinatore per la Sicurezza le decisioni in merito al possibile rinvenimento di ordigni bellici, al livello di rischio ritenuto accettabile ed alle relative attività di indagine, verifica e bonifica.

Per l'intervento in progetto, dovendosi operare in prossimità all'ex. campo di aviazione ed alla ferrovia To-Sv, si è ritenuto opportuno procedere alla preliminare analisi storiografica e documentale, con rilievo geofisico di superficie, per la valutazione del rischio bellico residuo.

La società SNB Service srl è stata incaricata dell'attività di "supporto tecnico amministrativo alla valutazione del rischio bellico residuo".

Tale attività è stata svolta attraverso un'analisi storico documentale e un'analisi strumentale realizzata con prospezione gradiometrica per la mappatura delle anomalie di campo magnetico del sottosuolo.

Dell'analisi (Allegato 001), si riportano le conclusioni:

…….

Obiettivo prefissato della presente analisi è analizzare il livello di rischio bellico residuale potenzialmente ascrivibile al sito progettuale, ubicato in frazione Longana, comune di Mondovì, provincia di Cuneo, al fine di consentire alle figure responsabili del coordinamento della sicurezza in progettuale di prevedere la necessità o meno di ulteriori interventi di antropizzazione o messa in sicurezza convenzionale.

Nell'analisi e valutazione di un rischio bellico residuo, come previsto dalla vigente legislazione, in considerazione della delicatezza della materia in esame, si ritiene opportuno modificare i margini d'interpretazione precedenti, proponendo una matrice che consenta di definire due parametri da trasmettere al Coordinatore della Sicurezza:

A. Livello rischio bellico residuo "accettabile" - B. Livello rischio bellico residuo "non accettabile".

- *L'analisi storiografica del sito conferma un'importante attività bellica documentata svoltasi nel territorio occupato dalle aree interessate dal presente progetto, ascrivibile prevalentemente ad attività campale ed attività aerea residuale, riferibile al secondo conflitto mondiale, come ampiamente documentato da archivistica ufficiale, definendo una potenziale criticità in termini di rischio bellico residuo.*
- *L'analisi documentale del sito presenta un'opera progettuale che prevede l'esecuzione d'interventi di scavo finalizzati la realizzazione del nuovo collettore fognario in progetto, su superfici sottoposte a notevoli precedenti interventi di antropizzazione in periodo post bellico, che ne hanno alterato lo stato di fatto del periodo storico in modo significativo; lo stato di fatto del sito presenta un'area oggetto di rilievo parzialmente inserita all'interno di un ambito moderatamente urbanizzato in epoche post belliche.*

- *L'analisi strumentale indiretta, eseguita con il metodo combinato gradiometrico e georadar, ha documentato per la maggior parte dell'ambito analizzato la presenza di una serie di anomalie magnetiche ed elettromagnetiche diffuse, spesso direttamente correlabili a sottoservizi o strutture o manufatti o riempimenti o rimaneggiamenti del sottosuolo, di origine chiaramente antropica.*
- *In sede di rilievo geofisico e successiva elaborazione dati, è stato possibile associare la maggior parte delle anomalie di campo magnetico rilevate a particolari corpi ferrosi, materiali od interventi antropici individuabili e classificabili per la maggior parte come non assimilabili a masse target belliche di grosse dimensioni, su tutta l'area oggetto di monitoraggio (mq. 38.600 circa). E' altresì evidente che risultati altrettanto risolutivi non si possono ottenere in sede di analisi geofisica indiretta sulle aree in cui insistono anomale magnetiche o elettromagnetiche di piccole dimensioni e limitati gradienti, non direttamente riconducibili o riferibili a strutture antropiche realizzate in epoca post bellica, o dove la somma vettoriale delle anomalie prodotte da tali strutture non permette l'identificazione, la ricostruzione univoca puntale dell'anomalia singolare eterogenea generata da altri corpi o strutture interrate, non classificabili in sede di analisi strumentale indiretta di campo.*

…….

Il coordinatore della sicurezza incaricato, di concerto col RUP, trarrà le opportune indicazioni in merito alla necessità di ulteriori approfondimenti di indagini strumentali in campo ed eventuali successive bonifiche da intraprendere.

In questa fase si ritiene congruo l'accantonamento di 79.500,00 €, nelle Somme a Disposizione dell'Amministrazione, per eventuali bonifiche belliche, imprevisti ed arrotondamenti

Se durante le lavorazioni dovessero comunque rinvenirsi ordigni bellici le lavorazioni dovranno essere immediatamente sospese, si dovrà immediatamente contattare il DL e il RUP, contattando contestualmente le autorità di pubblica sicurezza per la messa in sicurezza dell'area. L'impresa si dovrà impegnare ad ottemperare alla sospensione lavori imposta da cause di sicurezza di forza maggiore senza per questo richiedere alcun indennizzo o rimborso per il periodo in cui il cantiere resterà

interdetto, garantendo il rispetto degli impegni contrattuali.

Le operazioni di bonifica di ordigni bellici dovranno essere effettuate esclusivamente da imprese abilitate, secondo normativa del Ministero della Difesa ed è fatto divieto all'impresa appaltatrice di effettuare qualsiasi lavorazione non autorizzata dagli enti competenti.

Le lavorazioni potranno continuare in altra area esclusivamente ove le autorità di pubblica sicurezza stabiliscano una distanza oltre cui le lavorazioni possono essere riprese senza pregiudizio e pericolo dovuti al rinvenimento dell'ordigno bellico.

Sono considerati ordigni bellici le mine, bombe, proiettili, ordigni esplosivi, masse ferrose e residuati bellici o di qualsiasi natura.

Sono assimilati a ordigni bellici i residui esplosivi, o presunti tali, di attività da cava e miniera.

9) ASPETTI ECONOMICI E NOTE CONCLUSIVE

Come deriva dall'allegata stima delle opere, redatta utilizzando i prezzi unitari previsti dal Prezziario Regionale (Elenco Prezzi Opere Pubbliche Regione Piemonte, edizione 2020), integrato da analisi basate sui correnti prezzi di mercato per le lavorazioni ivi non contemplate, la realizzazione delle opere in progetto comporta le seguenti esecuzioni suddivise per tratte di intervento:

1	*Sollevamento - nodo A*	*€*	*43.618,49*
2	*Tratta A-A'*	*€*	*20.024,11*
3	*Tratta A'-B*	*€*	*77.180,37*
4	*Tratta C'-C*	*€*	*22.822,07*
5	*Nodo C - sfioratore*	*€*	*4.615,60*
6	*Tratta C-C''' - scaricatore acque meteoriche*	*€*	*19.700,49*
7	*Tratta C-C'' - limitatore portata*	*€*	*634,70*
8	*Tratta C''-D*	*€*	*113.865,12*
9	*Sollevamento - nodo I*	*€*	*163.129,53*
10	*Tratta L-H*	*€*	*7.987,82*
11	*Tratta G-H*	*€*	*13.016,20*
12	*Tratta H-I*	*€*	*16.110,13*
13	*Tratta L'-I*	*€*	*22.216,22*
14	*Tratta I-H-G*	*€*	*4.733,32*
15	*Tratta G-F*	*€*	*131.880,55*
16	*Tratta F-D*	*€*	*50.006,52*
17	*Tratta D-E-M*	*€*	*313.505,66*
18	*Tratta M-N*	*€*	*111.570,17*
19	*Tratta N-O*	*€*	*132.248,89*
20	*Tratta X-O*	*€*	*9.960,44*
21	*Tratta O-P*	*€*	*1.038.992,78*
22	*Tratta P-Q*	*€*	*119.797,58*
23	*Tratta Q-R*	*€*	*116.927,37*
24	*Tratta R-S*	*€*	*14.069,17*
25	*Tratta Y-Y'*	*€*	*10.896,67*
26	*Tratta Z-Z'*	*€*	*8.992,20*
27	*Lavori complementari*	*€*	*21.497,83*

	Sommano opere a corpo e misura	€	2.610.000,00
	Costi della sicurezza specifici	€	50.000,00

	Totale Lavori in appalto	€	2.660.000,00

Per la stima dell'impegno finanziario globale, all'importo dei lavori sono poi aggiunte le somme a disposizione dell'Amministrazione per spese tecniche per progetto, direzione lavori, coordinamento sicurezza, relazioni specialistiche ambientali, geologiche, archeologiche, sondaggi geologici, sondaggi archeologici preventivi ed assistenze, indagini di supporto per la valutazione del rischio bellico, indagini per campagna di misurazione portate in tempo asciutto, pratiche autorizzative, collaudi, automazioni, telemisure impianti, trasmissione segnali ed allarmi, allacciamenti ai pubblici servizi e rete ENEL, spese e pubblicazioni, acquisizioni, asservimenti, occupazione aree, eventuali bonifiche belliche, imprevisti, arrotondamenti ed I.V.A..

Come risulta dal quadro economico riassuntivo alla pagina seguente, ne deriva un impegno finanziario complessivo quantificato in € 3.100.000,00 I.V.A. esclusa, corrispondente a € 3.424.168,00 IVA inclusa.

Per l'esecuzione dei lavori è prevedibile un tempo utile di cantiere pari a circa 730 giorni.

10) QUADRO RIASSUNTIVO DI SPESA

A1)	Lavori a corpo e misura	€	2.610.000,00
A2)	Costi della sicurezza specifici	€	50.000,00

	Totale Lavori in appalto	€	2.660.000,00
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione per:		
B1)	Spese tecniche per progetto, direzione lavori, coordinamento sicurezza, relazioni specialistiche ambientali, geologiche, archeologiche, compresa cassa di previdenza, 9% sui lavori	€	239.400,00
B2)	Sondaggi geologici	€	4.000,00
B3)	Sondaggi archeologici preventivi ed assistenze	€	12.000,00
B4)	Indagini di supporto per la valutazione del rischio bellico	€	5.000,00
B5)	Indagini per campagna di misurazione portate in tempo asciutto	€	4.000,00
B6)	Pratiche autorizzative, collaudi	€	10.000,00
B7)	Automazioni, telemisure impianti, trasmissione segnali ed allarmi	€	10.000,00
B8)	Allacciamenti ai pubblici servizi e rete ENEL	€	20.000,00
B9)	Spese e pubblicazioni	€	5.000,00
B10)	Acquisizioni, asservimenti, occupazione aree, indennizzi per frutti pendenti	€	65.000,00
B11)	Eventuali bonifiche belliche, adeguamento prezzi, imprevisti ed arrotondamenti	€	65.600,00

	Totale somme a disposizione	€	440.000,00

	Prezzo complessivo dell'opera I.V.A. esclusa	€	**3.100.000,00**
	I.V.A. 10% sui lavori	€	266.000,00
	I.V.A. 22% su B1, B2, B3, B4 e B5	€	58.168,00

	I.V.A. Totale	€	324.168,00

	Prezzo complessivo dell'opera I.V.A. inclusa	**€**	**3.424.168,00**