



COMUNI DI FRABOSA SOTTANA E VILLANOVA MONDOVI'  
APPROVVIGIONAMENTO IDRICO ACQUEDOTTO A SERVIZIO  
DEI COMUNI DI MONDOVI' E VILLANOVA MONDOVI'  
OPERE DI CAPTAZIONE SORGENTE SAN MATTEO E  
CONDOTTA DI COLLEGAMENTO ALLA RETE ADDUTTRICE

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ALLEGATO

1.1

RELAZIONE TECNICA  
CON QUADRO DI SPESA

Il tecnico Incaricato:

**Studio Tecnico Dott. Ing. Alberto Fazio**

Viale Vittorio Veneto, 33 - 12084 Mondovì (CN)

Tel. 0174/552328

e-mail: [alberto@studiofazio.it](mailto:alberto@studiofazio.it)

Codice:

1265

Scheda:

354

Responsabile Unità Progettazione: Ing. Alberto Fazio

Responsabile dell'attività: Ing. Alberto Fazio

Unità di Progettazione:

File: 1265\_Rel

Data:

Maggio 2023

## **INDICE**

1. GENERALITA' .....	pag. 1
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	pag. 6
3. DISPONIBILITA' DELLE AREE – VINCOLI – AUTORIZZAZIONI .....	pag. 23
4. ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI .....	pag. 26
5. QUADRO RIASSUNTIVO DI SPESA .....	pag. 30

## **1) GENERALITA'**

L'acquedotto a servizio dei Comuni di Mondovì e Villanova Mondovì, alimentato dalle opere di captazione in loc. Dho (pozzi e dreni in subalveo del Torrente Ellero ubicati nel territorio del Comune di Roccaforte Mondovì) manifesta da tempo ripetute crisi di approvvigionamento sia in termini quantitativi che qualitativi.

Già negli anni 1990 si riscontrarono seri problemi di vulnerabilità imputabili all'obsolescenza materiale e concettuale delle opere di captazione in subalveo.

L'ipotesi di utilizzo della sorgente San Matteo a fini idropotabili fu prospettata dalla Città di Mondovì nel 1993 con l'approvazione del "progetto generale di massima di potenziamento e ristrutturazione delle fonti di captazione e della rete di adduzione e distribuzione dell'acquedotto comunale".

A seguito delle ripetute crisi manifestatesi successivamente (in particolare nell'anno 2016), al fine di risolvere la gravosa problematica, Mondo Acqua S.p.A riprese la suddetta ipotesi di captazione.

Venne all'uopo attivata una collaborazione con il Politecnico di Torino per lo studio e il monitoraggio della sorgente.

Le acque della sorgente San Matteo sono ad oggi parzialmente utilizzate a scopi irrigui dal Consorzio San Matteo (con comprensorio ubicato nel Comune di Frabosa Sottana, in sponda destra del Torrente Ellero).

Le portate in esubero si dirigono allo scarico nel Torrente Ellero.

Circa 700 m a valle del punto di confluenza, nel Torrente è allocata una traversa di derivazione del Consorzio Irriguo Canale Pistoira (con comprensorio ubicato nei Comuni di Villanova Mondovì e Mondovì, in sponda sinistra del Torrente Ellero).

Lo speco dello scarico della sorgente San Matteo risulta canalizzato con manufatti in capo al suddetto Consorzio Irriguo Canale Pistoira.

La regimazione dei flussi verso il Consorzio San Matteo e/o verso lo scarico risulta altresì attuata tramite manufatti in capo al suddetto Consorzio Irriguo Canale Pistoira.

La concessione a derivare n. 877 del 16/09/1927, in capo al Consorzio Irriguo Canale Pistoira, risulta decaduta ed in fase di rinnovo da decenni (istanza del 1995).

Un primo studio del Politecnico di Torino, a firma del Prof. Dott. Bartolomeo Vigna, avviato nel 2016 e concluso nel Settembre 2018, corredato di misure di portata eseguite sulla sorgente ed analisi

chimico fisiche per la caratterizzazione qualitativa delle acque, asserì la fattibilità della captazione ad uso idropotabile.

Ne derivò una ipotesi progettuale che esaminò.

- ✓ le possibili interconnessioni e interazioni con le derivazioni irrigue in essere;
- ✓ gli aspetti gestionali.

In particolare fu considerata fattivamente la possibilità di:

- ✓ captare le acque di maggior pregio della sorgente in loc. San Matteo (a quota circa 510 m.s.l.m.) con pompaggio per elevazione della piezometrica alla quote della rete distributiva dell'acquedotto alimentato dalle attuali captazioni in loc Dho (a quota circa 620 m.s.l.m.);
- ✓ addurre in località San Matteo, tramite condotta forzata, le acque di minor pregio ad oggi derivate dal Torrente Ellero in loc. Dho a fini idropotabili;
- ✓ installare una centralina idroelettrica per l'autoproduzione dell'energia necessaria all'alimentazione dell'impianto di pompaggio;
- ✓ restituire le acque turbinate a valle della sorgente San Matteo per mantenere le disponibilità idriche in essere a fini irrigui.

Tale impostazione progettuale non altera sostanzialmente gli attuali prelievi idrici dal bacino del Torrente Ellero prevedendo:

- ✓ il prelievo idropotabile delle acque della sorgente San Matteo.
- ✓ il trasferimento alla sorgente San Matteo delle acque grezze ad oggi derivate ad uso idropotabile in loc. Dho.

Tale ipotesi fu condivisa con gli amministratori della Città di Mondovì ed esaminata congiuntamente alle amministrazioni dei consorzi irrigui e degli altri comuni interessati (Frabosa Sottana, Roccaforte M.vì, Villanova M.vì, Consorzi San Matteo, Pistoira, Brobbio-Pesio, Ferretta ed altri).

L'opera di "captazione della sorgente di San Matteo in località Gosi" fu inserita nel Piano d'Ambito 2018-2047 pubblicato da E.G.A.T.O. 4 Cuneese (scheda SA-10).

Stante il finanziamento erogato con Ordinanza Commissariale del Presidente della Giunta della Regione Piemonte n. 2/A16.000/906 del 15/11/2022 (cod. Intervento CN\_A16\_906\_22\_192), a seguito dell'Ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 906 del 21/07/2022 emessa per fronteggiare la grave situazione di deficit idrico riscontrata nel 2022, Mondo Acqua S.p.A. ha disposto:

- ✓ l'esecuzione di ulteriori studi ed indagini idrogeologiche, commissionate al Politecnico di Torino e alle ditte Sirol s.n.c. e Techgea Geophysics s.r.l.;
- ✓ la redazione del progetto definitivo-esecutivo dei lavori di "approvvigionamento idrico acquedotto a servizio dei comuni di Mondovi' e Villanova Mondovi" - opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice", commissionata allo scrivente Ing. Alberto Fazio;
- ✓ l'esecuzione di indagini geologiche-geotecniche, commissionate al Dott. Geol. Giuseppe Galliano;
- ✓ la redazione delle procedure e delle pratiche catastali per l'occupazione d'urgenza, asservimento ed esproprio delle aree oggetto di intervento, commissionate al Geom. Ermano Dardanelli.

Gli studi idrogeologici sull'acquifero, allegati in calce alla relazione idraulica (del Novembre 2022 e Febbraio 2023, a firma dei Prof. Adriano Fiorucci e Bartolomeo Vigna), hanno confermato la fattibilità dell'intervento di captazione tramite pozzi, definendone tipologia e parametri dimensionali.

Ne consegue il presente progetto che prevede:

- ✓ la perforazione di n. 3 pozzi attrezzati con camicia e filtri;
- ✓ la costruzione di n. 3 casotti in sommità alla testa dei pozzi;
- ✓ l'allestimento delle opere elettromeccaniche (elettropompe ed accessori);
- ✓ la costruzione della cabina di alloggiamento del collettore, degli organi di manovra e misura, dell'impianto di disinfezione delle acque emunte e degli impianti elettrici ed ausiliari (gruppo elettrogeno);
- ✓ il collegamento tra i pozzi e la cabina di manovra con tubazioni e cavidotti interrati;
- ✓ la pulizia, lieve riprofilatura e sistemazione a verde dell'intera area di tutela assoluta, secondo la perimetrazione provvisoria definita dagli studi idrogeologici del Politecnico di Torino;
- ✓ la realizzazione di un fosso di guardia a monte di tale area, per la raccolta ed il deflusso verso valle delle acque di scorrimento superficiale;
- ✓ la recinzione dell'area pozzi pertinenziale alle edificazioni e dell'intera area di tutela assoluta;
- ✓ la realizzazione della viabilità di manovra interna all'area;
- ✓ la costruzione della rete di raccolta delle acque meteoriche e di spurgo dei pozzi;
- ✓ la revisione della viabilità di accesso all'area;

- ✓ l'installazione della cabina di trasformazione necessaria all'allacciamento alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, per l'alimentazione delle opere elettromeccaniche e degli impianti;
- ✓ la posa di condotta premente (e cavi di trasmissione segnali ed alimentazione elettrica per gli organi di telemisura-telecontrollo) ed il collegamento alla rete di adduzione proveniente dalle captazioni in loc. Dho e diretta a Villanova Mondovì e Mondovì.

Gli interventi prevedono:

- ✓ la costruzione di fabbricati fuori terra con modificazione dei suoli nelle aree di pertinenza e la posa di condotte e manufatti interrati in ambito perturbano disposti:
  - su aree vegetate,
  - su piste e viabilità interpoderali esistenti,
  - su Strada Provinciale S.P n. 5,
  - in attraversamento subalveo del Torrente Ellero,
  - in attraversamento al Canale del Consorzio Irriguo canale Pistoira,
  - su aree limitrofe alle preesistenti antropizzazioni sulla risorgiva della sorgente e sul fosso di scarico diretto al Torrente Ellero, in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira,
  - su aree in presenza di infrastrutture a rete aeree (Enel e Telecom).

I sedimi di posa delle condotte e dei fabbricati, le aree di rispetto da confinare nell'intorno dei pozzi e le aree di manovra da occupare in fase di cantierizzazione, insistono essenzialmente su suoli di proprietà privata.

Lo scarico delle acque meteoriche afferenti l'area di intervento e delle acque di spurgo dei pozzi è previsto nel fosso di naturale impluvio diretto al Torrente Ellero (antropizzato con sponde in c.l.s. ed in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira).

Per l'accesso ai suddetti appezzamenti e l'esecuzione dei lavori dovranno essere espletate le procedure previste dalle disposizioni legislative ordinarie e straordinarie di cui alla delibera del Consiglio dei Ministri del 04/07/2022 con cui venne dichiarato lo stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico.

Per la realizzazione dell'opera si rende prioritariamente necessario lo spostamento di un palo Telecom ubicato in prossimità al sedime di posa della camera di manovra e della cabina di consegna Enel (tale palo appare peraltro gravemente deteriorato ed in precarie condizioni di stabilità). Nelle

somme a disposizione dell'Amministrazione sono accantonate le risorse finanziarie ritenute necessarie a tal fine.

Nel nodo A di interconnessione con la condotta distributrice preesistente, nella Strada Provinciale SP N. 5, si presume che sulla verticale dell'estradosso dell'acquedotto siano stati recentemente posati cavi per fibra ottica che potranno inibire le operazioni di allacciamento. L'Amministrazione dovrà attivarsi anche per la definizione delle opere necessarie alla risoluzione di tale interferenza.

Per consentire la rapida esecuzione nei ristretti ambiti di lavorazione, si prevede la necessità di interdire temporaneamente al transito le tratte stradali oggetto di intervento.

Nel corso dei lavori non possono escludersi interferenze con altri sottoservizi a rete (distribuzione Energia Elettrica, Gas, Telefonia, Fognature, ecc...); prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà pertanto effettuare le ricerche documentali delle mappature delle reti presso gli enti gestori, e gli assaggi di ricerca in sito.

In merito agli aspetti qualitativi delle acque sorgive, gli studi idrogeologici sull'acquifero eseguiti dal Politecnico di Torino (tuttora in corso di affinamento) evidenziano la presenza di "uno stato chimico con buone caratteristiche di base ma con contenuti microbiologici che rendono le acque NON potabili".

L'intervento in progetto prevede pertanto l'installazione di un impianto di disinfezione.

Stante la presenza di insediamenti abitativi ed aziende agricole nei dintorni dell'area oggetto di intervento, non allacciate alla rete fognaria del Comune di Frabosa Sottana, è previsto l'accantonamento di somme a disposizione dell'Amministrazione per la realizzazione di opere di salvaguardia da definirsi contestualmente all'affinamento delle indagini idrogeologiche suddette (estensione rete fognaria o altro).

Come risulta dall'allegato computo metrico estimativo e dal quadro economico riassuntivo, il progetto comporta un costo per lavori, spese tecniche, indagini idrogeologiche, acquisti e forniture dirette, allacciamento rete energia elettrica, risoluzione interferenze, acquisizione aree e indennizzi ai privati, esecuzione opere di salvaguardia, imprevisti e arrotondamenti, pari a 1.950.000,00 €, oltre a 181.380,00 € per I.V.A., per un impegno finanziario totale di 2.131.380,00 € I.V.A. inclusa.

Per l'esecuzione dei lavori è prevedibile un tempo utile di cantiere pari a circa 180 giorni.

## **2) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

Con riferimento alle tavole progettuali ed ai particolari costruttivi allegati, si prevedono le seguenti realizzazioni:

### **LAVORI EDILI E SISTEMAZIONI SUPERFICIALI AREA CAPTAZIONI**

#### Interventi preparatori:

- ✓ ricerca e messa a nudo delle infrastrutture esistenti;
- ✓ pulizia e riduzione della vegetazione arborea ed arbustiva dell'intera area di tutela assoluta nell'intorno della risorgiva, come delimitata in via provvisoria dallo studio idrogeologico redatto dal Politecnico di Torino;
- ✓ aggettamento acque e scarico nel naturale impluvio;
- ✓ estirpazione ceppaie;
- ✓ formazione piste di accesso.

#### Scavi, movimenti terra, bonifica area pozzi

- ✓ scotico della coltre di terreno vegetale coltivato (di spessore circa 50 cm) sulla porzione dell'area pozzi interessata dai lavori, con stoccaggio dello stesso per il successivo riutilizzo per rinaturalizzazione a lavori ultimati;
- ✓ bonifica aree per l'edificazione dei fabbricati (cabine testa pozzi, cabina di manovra e disinfezione, cabina di trasformazione) e pertinenziali per la viabilità interna e di accesso esterna alla recinzione, con:
  - scavo di terreno sabbioso-limoso (di spessore circa 50 cm) sottostante la coltre vegetale precedentemente scoticata, da accatastarsi in cantiere per il successivo riutilizzo per riprofilature dell'area di tutela a lavori ultimati;
  - riporto di massicciata di bonifica, in ghiaia e ciottoli di fiume scevri di materiale terroso, di spessore 100 cm, stesa a strati, costipata e rullata.



### Recinzione area pozzi e viabilità interna ed esterna

- ✓ nuova viabilità ed aree di manovra all'interno dell'area pozzi, con sopraelevazione dal piano di campagna originario (di altezza media circa 70 cm), sulle aree precedentemente bonificate, con:
  - strato di base in materiale ghiaio-terroso di spessore 50 cm, costipato e rullato,
  - strato di finitura in stabilizzato di cava, di spessore 20 cm, costipato e rullato;
  - posa di cordolo di delimitazione in c.l.s., lungo il perimetro dell'area transitabile;
- ✓ ampliamento viabilità esterna, con:
  - strato di base in materiale ghiaio-terroso di spessore 50 cm, costipato e rullato,
  - strato di finitura in stabilizzato di cava, di spessore 20 cm, costipato e rullato;
- ✓ sistemazione viabilità esterna preesistente (pista di accesso da Via Roccaforte), con:
  - strato di finitura in stabilizzato di cava, di spessore 20 cm, costipato e rullato;
- ✓ recinzione dell'area con rete in acciaio zincata e plastificata di altezza 180 cm, a maglia 50 x 50 mm, di spessore 3,5 mm, ancorata a pali di castagno di diametro 15÷20 cm, scortecciati e impregnati, infissi nel terreno ad interasse 2,0 m;
- ✓ cancello carraio a 2 ante tipo Reteplastic standard o equivalente, in acciaio zincato a caldo e verniciato a forno con polveri di poliestere colore VERDE RAL6005, di larghezza 4,00 m e altezza 1,75 m, a due ante, posato su trave di fondazione interrata di irrigidimento trasversale in C.A. di dimensioni 50x50x500 cm;
- ✓ siepe arborea all'interno della recinzione, con *carpinus betulus* (carpino bianco) da impiantarsi in cespugli di altezza 100÷150 cm, ad interasse 50 cm;

### Canalizzazione di raccolta acque meteoriche area pozzi

- ✓ tubazione autoportante in C.A. DN 60 cm, di lunghezza circa 70 m, posata a centro strada su letto d'appoggio e rinfianco in c.l.s.;
- ✓ n. 3 pozzetti in c.l.s. di dimensioni 100 x 100 cm, con sovrastante griglia carrabile in acciaio zincato per raccolta delle acque meteoriche;
- ✓ scarico nel fosso di naturale impluvio diretto al Torrente Ellero (antropizzato con sponde in c.l.s. ed in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira), con apertura di breccia e successiva sigillatura con malte reoplastiche.

Risagomatura, formazione fossi di guardia, rivegetazione intera area di tutela assoluta nell'intorno della risorgiva

- ✓ formazione fosso di guardia e scolo delle acque di ruscellamento afferenti all'intera area di tutela assoluta nell'intorno della risorgiva, come delimitata in via provvisoria dallo studio idrogeologico redatto dal Politecnico di Torino;
- ✓ movimentazione terra di scotico e scavo stoccata nell'ambito del cantiere;
- ✓ risagomatura di base e regolarizzazione superfici sull'intera area di tutela assoluta (escluse superfici occupate da fabbricati, viabilità e polla della risorgiva), con il terreno anidro di scavo, per uno spessore medio di circa 10 cm.
- ✓ risagomature superficiali e regolarizzazione superfici sull'intera area di tutela assoluta (escluse superfici occupate da fabbricati, viabilità e polla della risorgiva), con la coltre vegetale scoticata, per uno spessore medio di circa 5 cm.
- ✓ rivegetazione ed inerbimento sull'intera area di tutela assoluta, secondo le indicazioni riportate nelle allegate relazioni paesaggistica e forestale.

Cabina di trasformazione per alimentazione elettrica

- ✓ formazione platea di sottofondazione e fondazione in c.l.s. armato;
- ✓ realizzazione di edificio per cabina di trasformazione, avente le seguenti dimensioni interne dei singoli vani che compongono la struttura (larghezza x lunghezza x altezza):
  - Vano Enel 370 x 370 x 250 cm,
  - Vano Misure 370 x 120 x 250 cm,
  - Vano Utente 370 x 370 x 250 cm.

Composta da :

- Struttura a pannelli prefabbricati marcata CE e conforme a normativa ISO 9001:2015 con:
  - pannelli esternamente lisci fondo cassero ed internamente tirati a staggia meccanica,
  - sigillature interne ed esterne eseguite con pasta siliconica bianca/grigia, adatta a fondi in calcestruzzo ad alta plasticità e resistenza (giunti tra pannello e pannello e quelli tra pannello e tetto).
- Copertura piana in cemento armato vibrato con adeguate pendenze per assicurare il displuvio delle acque meteoriche.

- Impermeabilizzazione copertura con membrana bitume polimero elastoplastometrico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termofissato, applicata a caldo. Sp. mm. 4, colore a scelta della committenza.
- Scossalina perimetrale metallica 8/10 preverniciata a tetto.
- Aspiratore eolico in acciaio inox dotato di rete antinsetto.
- Tinteggiatura interna a due mani di tempera di colore bianco.
- Tinteggiatura esterna in vernice acrilica di colore standard "grigio cemento" o Ral. 1011 (come da tabelle Enel);
- N. 1 porta a 1 anta in VTR 60 x 215 - certificata secondo le tabelle Enel, completa di serratura, montata e sigillata.
- N. 2 porte a 2 ante in VTR 120 x 215 - certificate secondo le tabelle Enel, completa di serratura, montata e sigillata.
- N. 4 griglie di areazione in VTR 120 x 50.
- N. 3 plotte in vetroresina omologate ENEL, botole di ispezione del cavedio complete di coperture di dimensioni 100x60 cm. / 50x60 cm.
- Set standard di copricunicoli composto da n. 6 elementi dim. 73x25 cm.
- Vasca prefabbricata provvista di flange a frattura prestabilita.
- Connettori in acciaio per l'allacciamento dell'impianto di terra esterna/interna.
- Scivoli in corrispondenza delle porte rialzate.
- Maglia di terra interna e passante per allaccio temporaneo esterno.
- Impianto di illuminazione locale Enel con n.2 plafoniere con lampade a LED - DY3021, di cui una con sistema di emergenza e n.1 interruttore bipolare.
- Impianto di illuminazione locale Misure con n.1 plafoniera con lampada a LED - DY3021 e n.1 interruttore bipolare.
- Impianto di illuminazione locale Utente con n.2 plafoniere con lampade a LED - DY3021, di cui una con sistema di emergenza e n.1 interruttore bipolare.
- Impianto di terra esterno semplice a 4 dispersori e corda di rame da mm. 35.
- Supporto per quadro BT come da omologazione Enel.
- Set passacavi stagni come da omologazione Enel.

Incluse documentazioni e certificazioni per le pratiche di esecuzione lavori in C.A., collaudi e messa in esercizio:

- *Relazione di calcolo.*
- *Relazione sui materiali.*
- *Piano di manutenzione dell'opera.*
- *Disegni architettonici.*
- *Disegni esecutivi strutture.*
- *Certificato d'origine e prove sui materiali.*
- *Certificato di regolare esecuzione conforme anche alle tabelle di unificazione Enel vigenti.*
- *Qualifica fornitore Enel - Copia omologazione Enel.*
- *Certificato di "Sistema di qualità ISO".*
- *Copia certificazione per marcatura CE degli elementi prodotti.*
- *Certificato Ambientale EPD.*

### **POZZI N. 1, N. 2 e N. 3**

Saranno realizzati n. 3 pozzi, per ognuno dei quali si prevedono le fasi esecutive e realizzazioni descritte nel seguito.

#### PERFORAZIONE E RIVESTIMENTO POZZO

Sul terreno precedentemente bonificato verrà eseguita la terebrazione del pozzo, seguendo la tipologia e i parametri dimensionali definiti dagli studi idrogeologici sull'acquifero redatti dal Politecnico di Torino, con:

- ✓ *installazione impianto di cantiere;*
- ✓ *perforazione a rotopercolazione, di diametro utile 80 cm e profondità 20 m;*
- ✓ *posa di tubazione filtro a ponte in acciaio inox aisi 304 De 323 mm, spessore 5 mm, di lunghezza 10,00 m, in corrispondenza agli attesi strati di falda acquiferi;*
- ✓ *posa di tubo camicia cieco in acciaio inox aisi 304 De 323 mm, spessore 5 mm, di lunghezza 11,20 m, sovrastante al filtro, di cui 1,20 m emergente dal piano terreno bonificato, con chiusura testa pozzo a collaudo eseguito, predisposta per i successivi raccordi funzionali;*
- ✓ *drenaggio e riempimento dell'intercapedine tra perforazione e tubo filtro, con ghiaietto siliceo selezionato, per un'altezza di 10,00 metri a fondo pozzo;*

- ✓ impermeabilizzazione e cementazione dell'intercapedine tra perforazione e tubo filtro, con bentonite, per un'altezza di 1,00 metri sopra al filtro;
- ✓ impermeabilizzazione e cementazione dell'intercapedine tra perforazione e tubo filtro, con boiaccia pura di cemento iniettata, per un'altezza di 9,00 metri sopra alla bentonite;
- ✓ allestimento impianti per spurgo, sviluppo, prove di portata e collaudi;
- ✓ spurgo e sviluppo del pozzo eseguito con motocompressore d'aria;
- ✓ prova del pozzo eseguita con pompa da kw 50 e generatore;
- ✓ rimozione impianto di cantiere, smaltimento dei materiali di risulta a impianto autorizzato o discarica, pulizia delle aree di lavoro e ripristino dello stato dei luoghi.

### OPERE EDILI TESTA POZZO

Seguirà la realizzazione della cabina sommitale avente le seguenti caratteristiche:

- ✓ edificio fuori terra di dimensioni esterne 300 x 500 cm e altezza circa 370 cm;
- ✓ dimensioni interne 240 x 440 cm, con un'altezza utile minima interna di 270 cm;
- ✓ platea di sottofondazione in c.l.s. magro di dimensioni 400 x 600 cm e spessore 45 cm, posizionata sul terreno precedentemente bonificato;
- ✓ platea di fondazione in c.l.s. armato, di dimensioni 300 x 500 cm e spessore variabile da 40 a 35 cm, per formazione pendenza del 2%, posata sulla sottofondazione;
- ✓ murature perimetrali in c.l.s. armato di spessore 30 cm, con superfici lavorate faccia a vista;
- ✓ soletta di copertura realizzata in c.l.s. armato di spessore 30 cm, inclinata per lo sgrondo delle acque, con veletta a sbalzo di cm 50 e rialzata per il contenimento del manto di copertura;
- ✓ botola nella soletta di copertura, con suggello di chiusura impermeabile in acciaio zincato, idonea alle future operazioni di rimozione e manutenzione dell'elettropompa sommersa nel pozzo;
- ✓ impermeabilizzazione copertura con doppia guaina bituminosa pesante, protetta con membrana bugnata in Pead e sovrastante strato di finitura drenante in ghiaietto vagliato (con tubazioni di scarico dirette ai terreni vegetati retrostanti).
- ✓ piano di calpestio rialzato di 15 cm rispetto al piano stradale;
- ✓ pavimentazione con piastrelle di grès ceramico di spessore 2 cm, incollate sulla platea di fondazione gettata in opera con formazione pendenza del 2%;
- ✓ pareti interne rivestite alla base con piastrelle di grès ceramico di spessore 2 cm, per un'altezza di 100 cm;

- ✓ pareti interne e soffitto tinteggiate con vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche, previa idonea pulizia e regolarizzazione delle murature di supporto in C.A. faccia a vista;
- ✓ pozzetto di raccolta stillicidi e scarichi, a pavimento, di dimensioni 80x80 cm, ispezionabile, con sovrastante griglia in acciaio zincato;
- ✓ tubazione in uscita in PVC SN8 De 315 mm, con sifone, diretta allo scarico;
- ✓ pozzetto in c.l.s. di dimensioni 50x50 cm dal quale dipartiranno n. 2 tubi corrugati a doppia parete per cavidotto in Pead De 125 mm, per il collegamento con la camera di manovra;
- ✓ porta di accesso ad anta semplice, in acciaio zincato o verniciato, con griglia per l'aerazione;
- ✓ finestra con apertura a vasistas in acciaio zincato o verniciato e rete antintrusione in acciaio inox;
- ✓ pareti esterne tinteggiate con di vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche, con le tinte adottate da Mondo Acqua S.p.A. sulle proprie infrastrutture.

#### OPERE ELETTROMECCANICHE E COLONNA DI MANDATA FINO A TESTA POZZO

All'interno della camicia del pozzo verranno installate:

- ✓ elettropompa sommersa per pozzi per acqua potabile Tipo Grundfos SP 160-5-A o equivalente.
  - Portata : 40,0 lt/sec
  - Prevalenza : 101,0 mt.
  - Potenza nominale: 55 kW
  - Motore con filtro antisabbia, cuscinetti portanti lubrificati ad acqua e membrana di compensazione volume
  - Diametro esterno motore: 213 mm
  - Tubazione mandata pompa: 150 mm.
  - Materiale corpo pompa: acciaio inox aisi 304
  - Materiale girante : acciaio inox aisi 304
  - Materiale motore: ghisa
- ✓ accessori e collegamenti fino a testa pozzo:
  - tubazione-colonna di mandata in acciaio inox aisi 304, De 168,3 mm, spessore 3 mm, lunghezza 15 m, con flange di accoppiamento e chiusura testa pozzo,
  - cavi elettrici per l'alimentazione e trasmissione segnali,

- collegamenti elettrici,
- piezometro,
- dispositivi di ancoraggio in acciaio inox, flange e bulloneria.

#### OPERE IDRAULICHE TESTA POZZO

All'interno della camera di manovra verranno eseguite le opere idrauliche come da schema funzionale, con installazione di:

- ✓ tubazione di raccordo tra testa pozzo e collegamento alla camera di manovra, in acciaio inox aisi 304 - De 168 mm - sp 3 mm;
- ✓ pezzi speciali, curve, T, in acciaio inox aisi 304;
- ✓ N. 1 saracinesca di sezionamento DN 150 mm;
- ✓ N. 1 saracinesca di scarico DN 150 mm;
- ✓ N. 1 valvola di ritegno a doppio battente DN 150 mm;
- ✓ N. 1 sfiato DN 50 montato su saracinesca DN 50 mm;
- ✓ n. 3 valvole a sfera montate su manicotti, predisposte per apparecchiature ausiliarie (spillo, campionamento, spurgo, scarico, pressostati, ecc..)

#### COLLEGAMENTI TESTA POZZO - CABINA MANOVRA

Le acque emunte dal pozzo saranno convogliate al collettore nella cabina di manovra con:

- ✓ tubazione in acciaio elettrosaldato Fe360, DN 150 mm, spessore 4,0 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene, posata in trincea su letto d'appoggio e rinfiacco in sabbia;
- ✓ n. 1 tubo corrugato a doppia parete per cavidotto in Pead De 125 mm, per cavi di alimentazione elettrica, posato in trincea su letto d'appoggio e rinfiacco in sabbia;
- ✓ n. 1 tubo corrugato a doppia parete per cavidotto in Pead De 125 mm, per cavi di trasmissione segnali, posato in trincea su letto d'appoggio e rinfiacco in sabbia.

#### CONDOTTA DI SCARICO ACQUE TESTA POZZO

Le acque di spurgo e gli stillicidi a testa pozzo saranno convogliate ed allacciate alla rete di smaltimento esterna con:

- ✓ condotta di scarico in PVC SN8 De 315 mm, posata in trincea su letto d'appoggio e rinfiacco in c.l.s.;

## **CAMERA DI MANOVRA E DISINFEZIONE**

### OPERE EDILI

La cabina avrà le seguenti caratteristiche:

- ✓ edificio fuori terra di dimensioni esterne 1.200 x 500 cm e altezza circa 370 cm, con suddivisione funzionale in n. 3 locali:
  - locale manovre, di dimensioni interne 520 x 440 cm, con un'altezza utile minima interna di 270 cm, nel quale saranno alloggiati gli organi di manovra idraulici, il collettore, i quadri delle apparecchiature elettromeccaniche e le strumentazioni di telemisura e telecontrollo;
  - locale disinfezione, di dimensioni interne 2800 x 440 cm, con un'altezza utile minima interna di 270 cm, nel quale sarà installato l'impianto di disinfezione;
  - locale gruppo elettrogeno, di dimensioni interne 3000 x 440 cm, con un'altezza utile minima interna di 270 cm, nel quale sarà installato l'impianto di autoproduzione di soccorso dell'energia elettrica, da attivarsi in caso di interruzione nella fornitura o guasti nella cabina di trasformazione;
- ✓ platea di sottofondazione in c.l.s. magro di dimensioni 1.300 x 600 cm e spessore 45 cm, posizionata sul terreno precedentemente bonificato;
- ✓ platea di fondazione in c.l.s. armato, di dimensioni 1.200 x 500 cm e spessore variabile da 40 a 35 cm, per formazione pendenza del 2%, posata sulla sottofondazione;
- ✓ murature perimetrali in c.l.s. armato di spessore 30 cm, con superfici lavorate faccia a vista;
- ✓ murature divisorie interne in c.l.s. armato di spessore 20 cm, con superfici lavorate faccia a vista;
- ✓ vani di passaggio nelle murature, per impianti elettrici, telecontrollo, disinfezione ed ausiliari;
- ✓ soletta di copertura realizzata in c.l.s. armato di spessore 30 cm, inclinata per lo sgrondo delle acque, con veletta a sbalzo di cm 50 e rialzata per il contenimento del manto di copertura;
- ✓ vani di passaggio nella soletta di copertura, per ventilazione e alloggiamento camini di evacuazione fumi di scarico, con tubazioni in acciaio inox passanti annegate nel getto;



- ✓ impermeabilizzazione copertura con doppia guaina bituminosa pesante, protetta con membrana bugnata in Pead e sovrastante strato di finitura drenante in ghiaietto vagliato (con tubazioni di scarico dirette ai terreni vegetati retrostanti).
- ✓ piano di calpestio rialzato di 15 cm rispetto al piano stradale;
- ✓ pavimentazione con piastrelle di grès ceramico di spessore 2 cm, incollate sulla platea di fondazione gettata in opera con formazione pendenza del 2%;
- ✓ pareti interne rivestite alla base con piastrelle di grès ceramico di spessore 2 cm, per un'altezza di 100 cm;
- ✓ pareti interne e soffitto tinteggiate con vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche, previa idonea pulizia e regolarizzazione delle murature di supporto in C.A. faccia a vista;
- ✓ griglie a canaletta, in acciaio zincato, negli impluvi a pavimento, per la raccolta di stillicidi e scarichi;
- ✓ pozzetti di raccolta stillicidi e scarichi, a pavimento, di dimensioni 80x80 cm, ispezionabili, con sovrastante griglia in acciaio zincato;
- ✓ tubazioni in uscita in PVC SN8 De 315 mm e 200 mm, con sifoni, dirette allo scarico;
- ✓ N. 3 pozzetti in c.l.s. di dimensioni 50x50 cm da ognuno dei quali dipartiranno n. 2 tubi corrugati a doppia parete per cavidotto in Pead De 125 mm, per il collegamento con le camere testa pozzo;
- ✓ porte di accesso ad anta doppia, in acciaio zincato o verniciato, con griglie per l'aerazione;
- ✓ finestre con apertura a vasistas in acciaio zincato o verniciato e reti antintrusione in acciaio inox;
- ✓ pareti esterne tinteggiate con di vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche, con le tinte adottate da Mondo Acqua S.p.A. sulle proprie infrastrutture.

### OPERE IDRAULICHE

All'interno della camera di manovra verranno eseguite le opere idrauliche come da schema funzionale, con installazione di:

- ✓ tubazioni in ingresso dai 3 pozzi, in acciaio inox aisi 304 - De 168 mm - sp 3 mm;
- ✓ collettore di raccordo tra tubazioni in ingresso dai 3 pozzi e tubazione in uscita verso la rete distributiva, in acciaio inox aisi 304 - De 324 mm - sp 4 mm;

- ✓ tubazione in uscita verso la rete distributiva, in acciaio inox aisi 304 - De 324 mm - sp 4 mm;
- ✓ pezzi speciali, curve, T, per il collegamento tra tubazioni in ingresso, uscita e collettore, in acciaio inox aisi 304;
- ✓ N. 3 saracinesche di sezionamento DN 150 mm sulle tubazioni in ingresso;
- ✓ N. 1 saracinesca di sezionamento DN 300 mm sulla tubazione in uscita;
- ✓ N. 1 valvola di ritegno a doppio battente DN 300 mm sulla tubazione in uscita;
- ✓ N. 1 sfiato DN 650 montato su saracinesca DN 65 mm;
- ✓ N. 3 misuratori di portata elettromagnetici DN 150 mm sulle tubazioni in ingresso;
- ✓ N. 1 misuratore di portata elettromagnetico DN 300 mm sulla tubazione in uscita;
- ✓ N. 4 valvole a sfera da 1", montate su manicotti, predisposte per pressostati;
- ✓ N. 4 valvole a sfera da 1"1/2, montate su manicotti, predisposte per spilli e campionamenti;
- ✓ N. 4 valvole a sfera da 2", montate su manicotti, predisposte per spurghi e scarichi;
- ✓ manicotti con valvole o tappi, per l'interconnessione con gli impianti di disinfezione.

### CONDOTTE DI SCARICO

Le acque di spurgo e gli stillicidi a testa pozzo, raccolte dalle griglie a pavimento, saranno convogliate ed allacciate alla rete di smaltimento esterna con:

- ✓ condotte di scarico in PVC SN8 De 315 mm e 200 mm, posate in trincea su letto d'appoggio e rinfianco in c.l.s..

### **CONDOTTA DI ADDUZIONE ALLA RETE DISTRIBUTIVA**

La pressione massima in condotta in condizioni statiche (con carico dal serbatoio in loc. Dho a quota circa 620 m.s.l.m.) si calcola pari a pari a circa 11,2 atm nel tratto in attraversamento al Torrente Ellero presso il nodo G (a quota assoluta circa 508,00 m.s.l.m).

Si prevede l'utilizzo di tubazioni in acciaio, di diametro interno DN 300 mm, che andranno ad interconnettersi alla rete distributiva esistente, di analoghe caratteristiche dimensionali e qualitative.

### tratta N-M

condotta in uscita dalla cabina di manovra, all'interno dell'area di captazione.

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;*
- *diametro interno: 300 mm;*
- *posa: su prato, in trincea;*
- *lunghezza: 29 m circa.*

#### tratta M-L-I

*condotta in uscita dall'area di captazione, diretta verso il Torrente Ellero.*

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;*
- *diametro interno: 300 mm;*
- *posa: su pista in aree prative, in trincea;*
- *lunghezza: 232 m circa.*

*Presso il nodo L occorre attraversare in sottopasso il fosso di scolo diretto al Torrente Ellero (antropizzato con sezioni tombate in c.l.s. ed in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira).*

#### tratta I-H

*condotta in prossimità del Torrente Ellero.*

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;*
- *diametro interno: 300 mm;*
- *posa: su incolto vegetato, in trincea;*
- *lunghezza: 48 m circa.*

*Nel nodo H1, a distanza maggiore di 10 m dalla sponda del torrente, si prevede la realizzazione di un pozzetto di manovra in elementi prefabbricati in c.l.s. di dimensioni 120x120 cm, con sovrastante soletta carrabile e n. 1 apertura di ispezione con chiusino articolato in ghisa sferoidale UNI EN124 D400, nel quale verranno installati:*

- ✓ *n. 1 valvola di sfiato automatico DN 80, montato su saracinesca di pari diametro;*

- ✓ n. 1 saracinesca DN 150 mm, in ghisa sferoidale a corpo piatto PN16, tipo HAWLE-A o equivalente, per lo scarico della tubazione.

Lo scarico sarà convogliato verso la sponda del Torrente Ellero, con n tubazione in polietilene PE100RC PN16 di diametro De 180 mm e lunghezza circa 15 m.

#### tratta H-G

condotta in attraversamento all'alveo del Torrente Ellero.

- materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;
- diametro interno: 300 mm;
- posa: in subalveo del Torrente Ellero, entro tubo guaina e bauletto in C.A. con sovrastante platea di protezione in massi;
- tipologia manufatto di protezione in alveo: tubazione in PEAD corrugato SN4 De 60 cm annegata in bauletto in c.l.s. C28/35 armato con barre in acciaio e rete elettrosaldata, di dimensioni 120 x 120 cm, con selle di appoggio e cavi di ancoraggio antigalleggiamento in fase di getto, con sovrastante platea a raso in massi cementati di spessore 80 cm e lunghezza 550 cm, estesa a tutta la larghezza dell'alveo (45 m);
- lunghezza: 45 m circa.

Per l'attraversamento dell'isola in alveo dovranno essere eseguiti movimenti terra per sbancamento e successivo ritombamento delle sezioni originarie.

Le brecce da eseguire nelle sponde del Torrente per l'accesso all'alveo saranno ricucite con difese spondali in massi cementati, posati secondo le sagome originarie.

#### tratta G-F

condotta in attraversamento all'area golenale in sponda sinistra del Torrente Ellero.

- materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;
- diametro interno: 300 mm;
- posa: su incolto vegetato in golena del Torrente Ellero, in trincea, entro tubo guaina e bauletto in C.A.;

- *tipologia manufatto di protezione in golena: tubazione in PEAD corrugato SN4 De 60 cm annegata in bauletto in c.l.s. C28/35 armato con barre in acciaio e rete elettrosaldata, di dimensioni 120 x 120 cm, con selle di appoggio e cavi di ancoraggio antigalleggiamento in fase di getto;*
- *lunghezza: 36 m circa.*

#### tratta F-E-D-C

*condotta in uscita dall'area golenale, diretta verso la tubazione esistente sulla Strada provinciale SP n.5 – Via Roccaforte.*

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;*
- *diametro interno: 300 mm;*
- *posa: su pista-capezzagna in aree coltivate a frutteto, in trincea;*
- *lunghezza: 130 m circa.*

#### tratta C-B

*condotta diretta verso la tubazione esistente sulla Strada provinciale SP n.5.*

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso pesante o in polietilene;*
- *diametro interno: 300 mm;*
- *posa: su pista interpodereale limitrofa ad aree coltivate a frutteto, in trincea;*
- *lunghezza: 222 m circa.*

*Lungo il tragitto occorre attraversare in sottopasso n. 6 canali irrigui canalizzati con tubazioni in c.l.s., da rimuovere e ripristinare in esercizio.*

#### tratta B-A

*condotta di collegamento alla tubazione esistente sulla Strada provinciale SP n.5 – Via Roccaforte.*

- *materiale: tubazioni in acciaio elettrosaldato Fe360, spessore 5,9 mm, con estremità a bicchiere sferico, con rivestimento interno in resina per usi alimentari ed esterno bituminoso*

pesante o in polietilene;

- diametro interno: 300 mm;
- posa: su Strada Provinciale n. 5, in trincea;
- lunghezza: 8 m circa.

Nel nodo A, lungo il tracciato della preesistente tubazione sul sedime della Strada Provinciale, si prevede la realizzazione di un pozzetto di manovra in elementi prefabbricati in c.l.s. di dimensioni 120x120 cm, con sovrastante soletta carrabile e n. 1 apertura di ispezione con chiusino articolato in ghisa sferoidale UNI EN124 D400, nel quale verranno installati:

- ✓ pezzi speciali per il sezionamento ed allacciamento alla tubazione preesistente;
- ✓ n. 1 saracinesca DN 300 mm, in ghisa sferoidale a corpo piatto PN16, tipo HAWLE-A o equivalente, per il sezionamento della rete a monte del punto di allacciamento.

Nel nodo B, esterno alla carreggiata della Strada Provinciale, si prevede la realizzazione di un pozzetto di manovra in elementi prefabbricati in c.l.s. di dimensioni 180x180 cm, con sovrastante soletta carrabile e n. 2 aperture di ispezione con chiusino articolato in ghisa sferoidale UNI EN124 D400, nel quale verranno installati:

- ✓ n. 2 valvole a sfera di diametro 1" predisposte per l'installazione di pressostati e/o strumenti di misura e controllo;
- ✓ n. 1 valvola a sfera diametro 1"1/2 predisposta per l'installazione di sfiati e/o spurghi;
- ✓ n. 1 saracinesca DN 300 mm, in ghisa sferoidale a corpo piatto PN16, tipo HAWLE-A o equivalente, per il sezionamento della rete a monte del punto di allacciamento.

#### Modalità di posa

Le condotte saranno posate come da sezioni tipo di progetto, entro scavo a sezione obbligata, su letto d'appoggio e rinfilanco in sabbia.

I materiali di risulta dagli scavi dovranno essere trasportati e smaltiti a discarica a cura ed onere dell'impresa.

Il rinterro su strade asfaltate avverrà per strati costipati con misto cementato dosato a 80 Kg di cemento a mc, con ripristino superficiale provvisorio in binder bitumato di spessore 10 cm.

Il rinterro sulle piste sterrate e banchine avverrà per strati costipati con il riutilizzo del materiale di scavo, con finitura superficiale a tutta larghezza con stabilizzato di cava di spessore 10 cm.

Il rinterro su aree vegetate avverrà per strati costipati con il riutilizzo del materiale di scavo, con ripristino della coltre vegetale precedentemente scorticata e accantonata.

*In fase di rinterro sarà allocato il nastro di segnalazione in PVC.*

*Le condotte verranno collaudate e sanificate (ad onere e cura dell'impresa) e si provvederà quindi alla messa in esercizio con allaccio alla rete idrica.*

*Per il collegamento alla rete esistente dovranno installarsi i necessari pezzi speciali in acciaio, ghisa e Pead.*

### **CANALIZZAZIONI PASSACAVI**

*Contestualmente alla posa dell'acquedotto, per il collegamento tra la camera di manovra nel nodo N ed il pozzetto di controllo nel nodo A, saranno posati:*

- ✓ n. 1 tritubo 3x50 mm in Pead, predisposto per l'installazione dei cavi di trasmissione dei segnali di apparecchiature di telemisura e telecontrollo;*
- ✓ n. 1 tubo corrugato a doppia parete per cavidotto in Pead De 125 mm, predisposto per l'installazione di eventuali reti di alimentazione elettrica.*

*I cavidotti, di lunghezza circa 750 m, saranno posati in parallelismo all'acquedotto, nella stessa sezione di scavo.*

*I cavidotti transiteranno in n. 9 pozzetti in c.l.s. di dimensioni 80x80x130 cm, con sovrastante chiusino carrabile in ghisa sferoidale, allocati in posizione utile per l'ispezione e l'inserimento dei cavi a fibra ottica di trasmissione segnali e tripolari di alimentazione elettrica.*

*I cavi suddetti saranno installati da Mondo Acqua S.p.A. con affidamenti diretti, attingendo dalle somme a disposizione dell'Amministrazione.*

### **OPERE COMPLEMENTARI**

*L'esecuzione dei lavori sarà preceduta dall'allestimento degli apprestamenti di sicurezza, dalla ricerca delle infrastrutture a rete preesistenti, dalla pulizia e riduzione vegetazione sulle aree di cantiere.*

*Si prevede la pulizia delle sponde del Torrente Ellero e la riduzione della vegetazione arbustiva nell'intorno delle aree di lavoro.*

*L'accesso all'alveo avverrà tramite piste e rampe da realizzarsi in prossimità dei tratti di lavoro, con ricucitura finale e ripristino delle sezioni di deflusso a lavori eseguiti.*

*Dovranno essere realizzate savanelle e ture provvisorie, con eventuale aggettamento delle acque,*

*per deviare i flussi dalle aree di lavoro.*

*Dovranno essere impediti dilavamenti, sversamenti o colature in acqua di composti cementizi.*

*L'altezza delle difese in massi per ricucitura delle sponde sarà inferiore alla sommità delle sponde.*

*Verrà eseguita una lieve ricalibratura dell'alveo nel tratto a cavallo dell'attraversamento, con colmatura dei filoni erosivi.*

*Non sarà ridotta la superficie utile al deflusso.*

*Il profilo di fondo alveo non sarà apprezzabilmente modificato rispetto all'attuale.*

*I lavori non prevedono asportazione di inerti dall'alveo.*

*In fase di lavoro potranno rendersi necessari locali interventi di consolidamento delle infrastrutture interferenti. In particolare nel tratto A-B (allacciamento alla condotta esistente ed attraversamento della Strada Provinciale) dovranno eseguirsi lavori in presenza di opere soprasuolo (marciapiede) e sottoservizi a rete e per i quali dovranno essere eseguiti la ricerca e messa a nudo con scavi a mano e gli eventuali ripristini.*

*A fine lavori si provvederà al ripristino dell'originario stato dei luoghi e alla rinaturalizzazione delle aree rimaneggiate in corso d'opera, con rivegetazione ed inerbimento sull'intera area di tutela assoluta, secondo le indicazioni riportate nelle allegate relazioni paesaggistica e forestale.*

*Potrà essere eseguita la recinzione dell'intera area di tutela assoluta, secondo le risultanze degli studi in fase di svolgimento.*

## **OPERE ESCLUSE DAI LAVORI IN APPALTO**

*La fornitura, installazione e messa in esercizio degli impianti di disinfezione, elettrici ed elettronici accessori necessari all'allestimento funzionale del pozzo:*

- ✓ disinfezione (impianto di produzione ipoclorito, pompe dosatrici, ecc..),*
- ✓ trasformazione MT/BT,*
- ✓ forza motrice,*
- ✓ illuminazione,*
- ✓ messa a terra,*
- ✓ quadri elettrici,*



- ✓ dispositivi di avviamento-spegnimento controllati con inverter,
- ✓ telecontrollo e automazioni,
- ✓ videosorveglianza,
- ✓ gruppo elettrogeno di emergenza,
- ✓ pressostati nella cabina di manovra e nel nodo B,
- ✓ cavi per energia e segnali, di collegamento tra cabina di manovra, pozzi e nodo B,
- ✓ progetti e certificati di collaudo degli impianti,
- ✓ analisi delle acque,
- ✓ indagini idrogeologiche e studi per definizione aree di salvaguardia,
- ✓ pratiche autorizzative al prelievo.

saranno affidati direttamente da Mondo Acqua S.p.A. a ditte specializzate, attingendo dalle somme a disposizione del quadro economico, ed esulano pertanto dai lavori in appalto.

### **3) DISPONIBILITA' DELLE AREE – VINCOLI – AUTORIZZAZIONI**

Le opere in progetto sono allocate nel territorio dei Comuni di Frabosa Sottana e Villanova Mondovì:

- ✓ su appezzamenti agricoli,
- ✓ su piste e viabilità interpoderali esistenti,
- ✓ su Strada Provinciale S.P n. 5,
- ✓ in attraversamento al Torrente Ellero,
- ✓ in attraversamento al Canale del Consorzio Irriguo canale Pistoira,
- ✓ su aree limitrofe alle preesistenti antropizzazioni sulla risorgiva della sorgente e sul fosso di scarico diretto al Torrente Ellero, in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira,
- ✓ su aree in presenza di infrastrutture a rete aeree (Enel e Telecom – palo interferente),
- ✓ in presenza di reti sottosuolo (interferenza con fibra ottica presso il nodo A) .

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

I lavori ricadono all'interno delle fasce vincolate ai sensi della Legge 431/85 (150 m da corsi d'acqua e aree boscate) e sono sottoposte a Vincolo Paesistico Ambientale ai sensi del D.L. 42/2004 e D.M. 15/04/1965. Per la valutazione della compatibilità degli interventi in progetto con il contesto locale

sono state pertanto redatte apposite relazioni di inserimento paesaggistico e forestale, allegate al progetto, a firma del Dott. For. Giorgio Curetti.

In merito alle opere di nuova edificazione non si evincono problematiche significative di natura paesistico-ambientale prevedendosi l'installazione di condotte e manufatti completamente interrati e di locali tecnici di modeste dimensioni a corredo della rete (camere testa pozzi, camera di manovra e disinfezione e cabina di trasformazione).

In merito alla nuova derivazione di acque (di portata massima superiore a 100 l/sec, pertanto assoggettabile ai disposti del D.Lgs. n. 152/2006 e della L.R. n. 40 del 14/12/1998) si rimanda:

- ✓ alle disposizioni che perverranno dagli Enti in sede di conferenza dei servizi (Provincia di Cuneo, Regione Piemonte, Stato, a seconda della categoria di assoggettabilità alla quale venga ascritto l'intervento in fase istruttoria);
- ✓ agli studi geologici e idrogeologici, in fase di elaborazione dal Politecnico di Torino;
- ✓ alle documentazioni specialistiche in itinere attivate dalla committenza.

Anche in merito alla verifica di interesse archeologico, pur ritenendosi molto basso il rischio di rinvenimento di reperti sui suoli oggetto di scavo, si rimanda alla fase istruttoria in sede di conferenza dei servizi.

Necessita pertanto ottenere:

- ✓ autorizzazione all'attività edilizia dal Comune di Frabosa Sottana;
- ✓ autorizzazione all'attività edilizia dal Comune di Villanova Mondovì;
- ✓ autorizzazione alla posa su S.P. N. 5 dalla Provincia di Cuneo;
- ✓ autorizzazione idraulica dalla Regione Piemonte, Settore Opere Pubbliche e Difesa Assetto Idrogeologico;
- ✓ nulla osta dall'Ufficio di Polizia Locale Faunistico Ambientale della Provincia di Cuneo per i lavori in alveo e provvedere all'eventuale recupero ittico e/o quant'altro prescritto;
- ✓ autorizzazioni descritte nella allegata relazione forestale per l'esecuzione dei tagli di vegetazione arborea:
- ✓ assenso dei proprietari dei terreni per l'accesso agli stessi (o imposizione coattiva).
- ✓ assenso dei gestori delle infrastrutture interferenti (Enel, Telecom, Fibra Ottica, Consorzio Irriguo Pistoira, ecc.);
- ✓ autorizzazioni connesse alla nuova derivazione di acque da pozzi (Provincia di Cuneo, Regione Piemonte, Stato e/o altri, da definirsi compiutamente in fase istruttoria).

Come risulta dall'allegata planimetria di progetto su base catastale e dall'elenco ditte si prevede:

- ✓ l'occupazione permanente delle aree di edificazione, manovra, pertinenziali e di tutela assoluta nell'intorno dei pozzi, da recintarsi per la futura inaccessibilità, su suolo privato;
- ✓ l'occupazione temporanea di suoli in fase di cantiere, per il deposito provvisorio dei materiali e la movimentazione dei mezzi d'opera.

Per lo svolgimento delle procedure e delle pratiche catastali per l'occupazione d'urgenza, asservimento ed esproprio delle aree oggetto di intervento, è stato incaricato il Geom. Ermano Dardanelli.

La posa delle condotte è prevista in parte su strade di uso pubblico.

Al fine di consentire la rapida esecuzione nei ristretti ambiti di lavorazione, si prevede la necessità di interdire temporaneamente al transito le tratte stradali oggetto di intervento. Le modalità dovranno essere dovra' essere concordata con l'Amministrazione Comunale e la Polizia Municipale

Nel corso dei lavori potranno rivelarsi interferenze con altri sottoservizi (reti di irrigazione, acquedotti, fognature, gasdotti, elettrodotti, reti telefoniche e di trasmissione dati, reti di drenaggio, ecc...);

Per la risoluzione di tali interferenze, prima dell'avvio degli scavi, l'Impresa dovrà effettuare le ricerche documentali delle mappature delle reti presso gli enti gestori ed eseguire le indagini esplorative, al fine di addivenire ad autorizzazioni regolate tramite disciplinari o convenzioni.

**Per dare avvio ai lavori l'Amministrazione Appaltante potrà avvalersi delle procedure straordinarie d'urgenza previste dalle disposizioni legislative di cui alla delibera del Consiglio dei Ministri del 04/07/2022 con cui venne dichiarato lo stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico.**

#### 4) ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Come deriva dall'allegata stima delle opere, redatta utilizzando i prezzi unitari previsti dal Prezziario Regionale - Elenco Prezzi Opere Pubbliche Regione Piemonte, edizione marzo 2023 (ultimo aggiornamento valido al maggio 2023) e l'elenco prezzi redatto da A.N.I.P.A. (associazione nazionale idrogeologia pozzi per acqua), edizione maggio 2022, la realizzazione delle opere in progetto comporta le seguenti esecuzioni suddivise per modalità di appalto e categorie di intervento:

1	LAVORI DA APPALTARSI A CORPO	€	923.517,59
Corpo 1.1	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Riduzione vegetazione e pulizia dell'intera area di tutela assoluta nell'intorno della risorgiva	€	10.826,24
Corpo 1.2	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Scavi, movimenti terra, bonifica area pozzi	€	41.163,55
Corpo 1.3	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Recinzione, siepe e viabilità interna ed esterna area pozzi	€	53.879,93
Corpo 1.4	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Canalizzazione di raccolta acque meteoriche area pozzi	€	15.302,68
Corpo 1.5	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Risagomatura, formazione fossi di guardia, preparazione suolo e inerbimento dell'intera area di tutela assoluta nell'intorno della risorgiva	€	28.715,88
Corpo 1.6	Lavori edili e sistemazioni superficiali area captazioni - Cabina di trasformazione per alimentazione elettrica	€	59.872,09
Corpo 2.1	Pozzo n. 1 - Perforazione e rivestimento pozzo	€	44.480,40
Corpo 2.2	Pozzo n. 1 - Opere elettromeccaniche e colonna di mandata fino a testa pozzo	€	28.000,00
Corpo 2.3	Pozzo n. 1 - Opere edili testa pozzo	€	25.412,10
Corpo 2.4	Pozzo n. 1 - Opere idrauliche testa pozzo	€	3.438,64
Corpo 2.5	Pozzo n. 1 - Collegamenti testa pozzo - cabina manovra	€	2.528,80
Corpo 2.6	Pozzo n. 1 - Condotta di scarico acque testa pozzo	€	1.261,33
Corpo 3.1	Pozzo n. 2 - Perforazione e rivestimento pozzo	€	34.180,40
Corpo 3.2	Pozzo n. 2 - Opere elettromeccaniche e colonna di mandata fino a testa pozzo	€	28.000,00
Corpo 3.3	Pozzo n. 2 - Opere edili testa pozzo	€	25.412,10
Corpo 3.4	Pozzo n. 2 - Opere idrauliche testa pozzo	€	3.438,64
Corpo 3.5	Pozzo n. 2 - Collegamenti testa pozzo - cabina manovra	€	3.063,41
Corpo 3.6	Pozzo n. 2 - Condotta di scarico acque testa pozzo	€	1.261,33

Corpo 4.1	Pozzo n. 3 - Perforazione e rivestimento pozzo	€	34.180,40
Corpo 4.2	Pozzo n. 3 - Opere elettromeccaniche e colonna di mandata fino a testa pozzo	€	28.000,00
Corpo 4.3	Pozzo n. 3 - Opere edili testa pozzo	€	25.412,10
Corpo 4.4	Pozzo n. 3 - Opere idrauliche testa pozzo	€	3.438,64
Corpo 4.5	Pozzo n. 3 - Collegamenti testa pozzo - cabina manovra	€	4.132,23
Corpo 4.6	Pozzo n. 3 - Condotta di scarico acque testa pozzo	€	1.261,33
Corpo 5.1	Camera di manovra e disinfezione - Opere edili	€	77.573,84
Corpo 5.2	Camera di manovra e disinfezione - Opere idrauliche	€	27.263,39
Corpo 5.3	Camera di manovra e disinfezione - Condotte di scarico acque cabina manovra	€	2.029,06
Corpo 6.1	Acquedotto - condotta adduttrice - nodo A - pozzetto di allaccio alla rete esistente	€	4.560,69
Corpo 6.2	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta A-B	€	7.933,59
Corpo 6.3	Acquedotto - condotta adduttrice - nodo B - pozzetto di manovra	€	5.020,34
Corpo 6.4	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta B-C	€	48.189,04
Corpo 6.5	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta C-D-E-F	€	25.970,45
Corpo 6.6	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta F-G	€	39.488,07
Corpo 6.7	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta G-H	€	77.720,25
Corpo 6.8	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta H-I	€	14.441,53
Corpo 6.9	Acquedotto - condotta adduttrice - nodo H1 - pozzetto di sfiato e scarico al Torrente Ellero	€	3.825,95
Corpo 6.10	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta I-L-M	€	50.922,42
Corpo 6.11	Acquedotto - condotta adduttrice - tratta M-N	€	6.054,96
Corpo 7.1	Cavidotto per collegamenti elettrici, conduit tritubo per telecomunicazioni e pozzetti	€	25.861,79

<b>2</b>	<b>LAVORI DA APPALTARSI A MISURA</b>	€	<b>126.482,41</b>
Misura 1	Recinzione e rivegetazione arborea dell'intera area di tutela assoluta	€	41.875,07
Misura 2	Opere complementari non suscettibili di esatta definizione	€	84.607,34

<b>3</b>	<b>COSTI PER LA SICUREZZA</b>	€	<b>20.000,00</b>
			-----
	<b>SOMMANO LAVORI IN APPALTO</b>	€	<b>1.070.000,00</b>

Per la stima dell'impegno finanziario globale, all'importo dei lavori sono poi aggiunte le somme a disposizione dell'Amministrazione per:

- ✓ lavori di realizzazione impianti elettrici ed elettronici (impianti F.M, illuminazione, messa a terra, quadri, inverter, impianto di trasformazione MT/BT, gruppo elettrogeno di emergenza, pressostato nel pozzo B e collegamento con fibra ottica e cavo di alimentazione elettrica alla cabina di manovra e disinfezione, telecontrollo, videosorveglianza, automazioni, ecc ...) incluse progettazioni e certificazioni di collaudo degli impianti
- ✓ forniture materiali per impianto di disinfezione (impianto di produzione ipoclorito, pompe dosatrici, ecc..)
- ✓ spese tecniche per progetto, direzione lavori, coordinamento sicurezza,
- ✓ spese per analisi, studi e indagini geologiche e idrogeologiche, definizione aree di salvaguardia, pratiche autorizzative al prelievo,
- ✓ allacciamento rete Enel per fornitura energia elettrica,
- ✓ interferenze linea Telecom, spostamento palo,
- ✓ acquisizione aree, occupazioni, asservimenti, pratiche catastali e notarili,
- ✓ opere di salvaguardia e protezione dell'acquifero - estensione rete fognaria del Comune di Frabosa Sottana,
- ✓ imprevisti, arrotondamenti,
- ✓ I.V.A.

Per quanto concerne il "calcolo dell'incidenza del costo della manodopera – definizione del costo del personale ai sensi dell'art. 82 c. 3 bis del D.Lgs. 163/06 s.m.i." si è utilizzato il metodo analitico, basato sulla definizione puntuale della quota di manodopera prevista per ogni voce di computo metrico estimativo, in quantità unitaria, e dunque corrispondente alla quota di incidenza della manodopera che il prezzario regionale già fornisce, integrata da valutazioni proprie ove il prezzario regionale non fornisce indicazioni.

Si è pertanto redatta l'apposita "stima di incidenza della manodopera", basata sulle suddette percentuali di incidenza dei singoli prezzi unitari, nelle quali si intendono compresi anche i costi di sicurezza aziendali.

Dalla suddetta stima la percentuale di incidenza della manodopera risulta pari al 23,89%.

I valori di Incidenza della manodopera forniti dal prezzario regionale sono rappresentativi di un importo "lordo", ovvero comprensivo del 24,30% per spese generali (13%) ed utili di impresa (10%).

*Il valore di manodopera da indicare in sede di gara deve intendersi "netto", ovvero privo di tali percentuali per spese generali ed utili di impresa.*

*Si determina pertanto la **percentuale di incidenza della manodopera**, al netto delle spese generali ed utili di impresa, **pari al 19,22%**.*

*Come risulta dal quadro economico riassuntivo alla pagina seguente, ne deriva un impegno finanziario complessivo quantificato in € 1.950.000,00, I.V.A. esclusa, corrispondente ad € 2.131.380,00 I.V.A. inclusa.*

*Per l'esecuzione dei lavori è prevedibile un tempo utile di cantiere pari a 180 giorni.*

**5) QUADRO RIASSUNTIVO DI SPESA**

A1)	Lavori a corpo e misura soggetti a ribasso	€	1.050.000,00
A2)	Costi specifici della sicurezza	€	20.000,00
A3)	Totale Lavori in appalto	€	1.070.000,00
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione per:		
B1)	Lavori di realizzazione impianti elettrici ed elettronici (impianti F.M, illuminazione, messa a terra, quadri, inverter, impianto di trasformazione MT/BT, gruppo elettrogeno di emergenza, pressostato nel pozzo B e collegamento con fibra ottica e cavo di alimentazione elettrica alla cabina di manovra e disinfezione, telecontrollo, videosorveglianza, automazioni, ecc ...)	€	310.000,00
B2)	Forniture materiali per impianto di disinfezione (impianto di produzione ipoclorito, pompe dosatrici, ecc..)	€	40.000,00
B3)	Spese tecniche per progettazione, coordinamento sicurezza e direzione lavori CNPAIA incluso (15% sui lavori lordi fino a 200.000,00, 12% sui lavori lordi oltre a 200.000,00 e fino a 500.000,00, 10% sui lavori lordi oltre a 500.000,00)	€	154.000,00
B4)	Spese per analisi, studi e indagini geologiche e idrogeologiche, definizione aree di salvaguardia, pratiche autorizzative al prelievo	€	25.000,00
B5)	Allacciamento rete ENEL per fornitura energia elettrica	€	60.000,00
B6)	Interferenze linea Telecom, spostamento palo	€	20.000,00
B7)	Acquisizione aree, occupazioni, asservimenti, pratiche catastali e notarili	€	25.000,00
B8)	Canoni demaniali, oneri di compensazione per trasformazione superfici boscate, pratiche autorizzative	€	5.000,00
B9)	Opere di salvaguardia e protezione dell'acquifero - estensione rete fognaria del Comune di Frabosa Sottana	€	200.000,00
B10)	Imprevisti e arrotondamenti	€	41.000,00
	Totale somme a disposizione	€	880.000,00
	<b>Prezzo complessivo dell'opera I.V.A. esclusa</b>	€	<b>880.000,00</b>
IVA1)	I.V.A. 10% sui lavori A3	€	107.000,00
IVA2)	I.V.A. 10% sui lavori e forniture B1 e B2	€	35.000,00
IVA3)	I.V.A. 22% su B3 e B4	€	39.380,00
	Totale I.V.A.	€	181.380,00
	<b>Prezzo complessivo dell'opera I.V.A. inclusa</b>	€	<b>2.131.380,00</b>