

Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

REG. (UE) 1305/2013

Programma Nazionale di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSRN)

Misura 4 – Investimenti in immobilizzazioni materiali

Sottomisura 4.3 – Investimenti in infrastrutture per lo sviluppo l'ammodernamento e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura, compresi l'accesso ai terreni agricoli e forestali, la ricomposizione e il miglioramento fondiario, l'approvvigionamento e il risparmio di energia e risorse idriche.

Tipologia di operazione 4.3.1 – Investimenti in infrastrutture irrigue

Operazione proposta a finanziamento: Adeguamento della rete di distribuzione consortile e dei relativi sistemi irrigui.

Progetto esecutivo: Adeguamento della rete di distribuzione consortile e dei relativi sistemi irrigui – 4° Stralcio funzionale: tombamento del canale irriguo denominato Fornacelle ubicato nel comune di Correggio in provincia di Reggio Emilia.

Importo: € 3.347.329,12

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Nell'ambito del Programma Nazionale di Sviluppo Rurale 2014-2020 ed in particolare nella Tipologia di operazione 4.3.1 – Investimenti in infrastrutture irrigue, il Consorzio intende presentare una domanda di finanziamento, come previsto dall'apposito Bando di selezione delle proposte progettuali emanato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, al fine di rendere più efficiente l'uso dell'acqua in irrigazione attraverso la realizzazione di interventi che consentano l'adeguamento ed il recupero dell'efficacia delle infrastrutture irrigue consortili (rete di distribuzione) riducendo le perdite idriche attualmente esistenti ed al contempo migliorando l'erogazione del servizio nei relativi sistemi irrigui.

Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale è un ente di diritto pubblico che nasce nell'ottobre del 2009 dalla fusione dei Consorzi di Bonifica Parmigiana Moglia Secchia e Bentivoglio-Enza ed opera nel territorio di montagna e di pianura ricadente nelle Province di Parma (solo in alcuni Comuni montani), di Reggio Emilia (tutta la provincia, tranne alcuni comuni rivieraschi al Po), di Modena (nei comuni in sinistra Secchia) e di Mantova (comuni di Moglia e San Benedetto Po).

La tradizione irrigua nei territori di alta pianura del Consorzio è legata alle derivazioni storiche dai torrenti Enza e Secchia e ai relativi canali risalenti al periodo 1200-1400, in pianura lo sviluppo dell'irrigazione risale ai primi del novecento. Le reti di adduzione e distribuzione si sono pertanto sviluppate con particolare impulso nei primi anni venti del novecento, con la realizzazione di canali a cielo aperto e con funzionamento a gravità, con tutti i problemi connessi alle elevate perdite per infiltrazione, evaporazione,

alla promiscuità della canalizzazione che svolge anche funzione scolante (con connessi problemi sulla qualità delle acque) e alla vetustà delle opere.

L'attenzione per la conservazione delle risorse idriche è un tema prioritario per il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che da oltre 15 anni ha avviato e messo in campo azioni volte all'uso oculato delle risorse idriche sia adottando misure specifiche per la gestione dell'acqua sia effettuando interventi infrastrutturali per il miglioramento e l'adeguamento dei sistemi irrigui esistenti.

Per quanto attiene agli aspetti gestionali il Consorzio:

- Ha elaborato il piano di conservazione delle risorse idriche e di gestione della siccità, aggiornando i precedenti, con Delibera del Consiglio di amministrazione del Consorzio n. 519 del 13 dicembre 2011.
- Ha recentemente adottato un nuovo Regolamento irriguo, dopo aver avviato vari incontri con il personale interno e con gli agricoltori rappresentati dalle Associazioni di categoria agricola, (delibera del Commissario Straordinario n. 188 del 26 aprile 2017).
- Con il recente piano di classifica per il riparto degli oneri consortili, approvato con delibera del Consiglio di Amministrazione del Consorzio n. 633/2015 del 29 dicembre 2015, ha rafforzato, quanto tra l'altro già previsto nei precedenti piani e in attuazione alle linee guida della Regione Emilia Romagna, il sistema di contribuzione binomia, prevedendo il pagamento della quota variabile per i soli agricoltori che utilizzano la risorsa idrica. La quota variabile inoltre è commisurata alla effettiva quantità di acqua prelevata per ciascun appezzamento e per ciascun intervento irriguo, tenendo conto di indici di carattere economico che misurano il vantaggio dell'intervento irriguo in relazione alla coltura irrigata (indice di produttività), al periodo in cui viene effettuato l'intervento irriguo (indice del momento), alla concorrenzialità/rivalità nell'uso dell'acqua nel distretto irriguo (indice di rivalità), e al tipo di servizio erogato dal Consorzio (indice di servizio). Il sistema prevede il rilascio all'utente su cartaceo o via mail di una "bolla" con i dati riepilogativi inerenti l'intervento irriguo, con possibilità per l'utente di effettuare osservazioni sui dati o chiedere una verifica entro un termine prefissato oltre quale il dato si intende accettato dall'utente. Fino a tutto il 2016 per ogni intervento irriguo la bolla è stata prodotta anche in forma cartacea e controfirmata, al termine dell'intervento irriguo dall'agricoltore. Dal 2017 è in fase di sperimentazione l'uso della mail (con preferenza della pec).

Inoltre il Consorzio si è dotato di strumenti di gestione della risorsa idrica per misurare e tracciare tutte le azioni e gli interventi effettuati per la distribuzione della risorsa idrica:

- Programma di gestione delle risorse idriche che prevede la centralizzazione delle richieste irrigue:
 - o L'agricoltore che intende effettuare irrigare è tenuto a telefonare al Call center irrigazione, gestito da personale interno al Consorzio, che provvede a registrare la richiesta sull'appezzamento interessato, sul programma di gestione dell'irrigazione;
 - o La richiesta è immediatamente visibile ai tecnici e al personale delle sedi periferiche operative nonché al personale di campagna su smartphone;
 - o la programmazione della distribuzione dell'acqua viene effettuata dai tecnici coordinati dalla direzione, sulla base della disponibilità alle fonti, delle colture in campo nei diversi territori e le relative indicazioni del consiglio irriguo; in relazione alle richieste degli utenti già pervenute e allo stato di funzionamento di canali e impianti, e consente di assegnare ai diversi bacini irrigui una preassegnata quota di risorsa.

- o Il personale operativo provvede alla consegna dell'acqua sulla base delle disponibilità indicate dal programma, e registra in tempo reale i dati relativi alla irrigazione di ciascun appezzamento irriguo;
 - o Il settore agrario effettua il supporto tecnico agronomico ai consorziati, elabora il consiglio irriguo ed effettua un controllo sui dati registrati dal personale per verificare la correttezza agronomica dell'irrigazione. Segnala agli utenti le anomalie soprattutto riguardo allo spreco di risorsa idrica.
 - o Il Settore catasto del Consorzio verifica che gli utenti corrispondano ai consorziati e verifica lo stato dei pagamenti, affinché coloro che prelevano acqua a fini irrigui siano in regola con il pagamento dei contributi di irrigazione negli anni pregressi.
- Consiglio irriguo agli agricoltori effettuato su tutti gli appezzamenti registrati e mappati dal Consorzio e trasmesso agli agricoltori dal personale operativo del Consorzio. Il consiglio irriguo è implementato in forma massiva su tutti gli appezzamenti presenti nel data base del consorzio e viene utilizzato anche per la programmazione delle risorse idriche e la gestione delle infrastrutture.
- Sistema di monitoraggio e telecontrollo,
 - o Consente la gestione in tempo reale dei canali e degli impianti:
 - o È costituito da un centro di telecontrollo presso la sede di Reggio Emilia; oltre 100 stazioni poste su canali e impianti nei principali nodi idraulici della rete che ricevono dal campo oltre 900 segnali relativi a dati di: pioggia, portata, livelli, stato di funzionamento di paratoie (apertura, grado di apertura, chiusura) e impianti (presenza tensione, sensori di macchina quali presenza umidità statore, temperature cuscinetti, ecc.) e altro.
 - o Consente l'archiviazione storica dei dati fondamentali per le elaborazioni successive e statiche.
- Sistema di gestione dell'energia elettrica per il monitoraggio dei consumi e il miglioramento gestionale degli impianti per ridurre i consumi di energia elettrica;
- Sistema di gestione della manutenzione della rete (sfalci, ripresa frane sulle sponde e ricostruzioni arginali, riparazione delle perforazioni arginali a causa di sifonamenti o danni a causa di nutrie e gamberi): consente di gestire e ottimizzare le attività manutentive in relazione alle necessità di adduzione e distribuzione delle risorse idriche.

Con gli interventi previsti nei singoli bacini irrigui di intervento, si andrà ad aumentare il monitoraggio e il controllo dei volumi immessi nei diversi ambiti di intervento, consentendo maggiori e più mirate azioni di ottimizzazione dell'uso dell'acqua..

2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA, CRITICITA' E DEFINIZIONE AMBITO DI INTERVENTO

In pianura, nel periodo primaverile ed estivo, indicativamente dai primi di aprile ai primi di ottobre, il Consorzio distribuisce acqua a fini irrigui ad un territorio di circa 120.000 ettari, mediante l'approvvigionamento della risorsa irrigua da tre fonti principali:

- dal Fiume Po, mediante la presa di Boretto (RE), con prelievo a gravità o meccanico in funzione dei tiranti idrici del fiume. Con tali risorse idriche viene irrigata un'area estesa circa 90.000 ettari nelle province di Reggio Emilia, di Modena e, in parte, di Mantova (Consorzio Terre dei Gonzaga in destra Po);

- dal Fiume Secchia, mediante la presa in corrispondenza della Traversa Fluviale S. Michele-Castellarano (RE), con prelievo a gravità; con tali risorse idriche viene irrigato un comprensorio esteso circa 15.000 ettari nelle province di Reggio Emilia e Modena
- dal Torrente Enza, mediante la presa in corrispondenza della traversa in località Cerezzola di Canossa (RE) con prelievo a gravità; con tali risorse idriche viene irrigato un comprensorio esteso circa 14.000 Ha in provincia di Reggio Emilia.

Il Comprensorio irriguo più esteso è quello di Po, indicativamente ricompreso tra il Torrente Enza ad ovest, il Torrente Secchia ad est, l'asta del Fiume Po (nel tratto compreso tra i torrenti Enza e Crostolo) e il cavo Parmigiana Moglia a nord e la Via Emilia a sud.

Le acque prelevate da Po attraverso gli impianti di sollevamento di Boretto, sono immesse nel canale Derivatore che con andamento ovest-est si sviluppa fino alle Botti Bentivoglio (confine tra i comuni di Gualtieri e Guastalla), in corrispondenza delle quali le risorse idriche, sottopassando il Torrente Crostolo sono immesse nel cavo Parmigiana Moglia. Sulla sponda sinistra di tale collettore, che si sviluppa fino al Fiume Secchia in Comune di Moglia (MN), insistono le derivazioni irrigue del Consorzio di Bonifica Terre dei Gonzaga in Destra Po. L'adduzione delle acque nel comprensorio CBEC avviene attraverso quattro principali canali di adduzione:

Canale di Risalita, Canale di Reggio (o canale Terzo), Canale di Correggio (o canale Quarto) e canale di Carpi (o canale Quinto). Su tali canali insistono numerosi impianti di sollevamento in serie che consentono alle acque irrigue di essere distribuite fino ai territori posti a ridosso della via Emilia, con un salto di quota rispetto al punto di prelievo a Po di circa 40 metri-45 metri (quota media prelievo Po: 16,00 m s.l.m.; quota terreni in corrispondenza della via Emilia tra Enza, Reggio Emilia, Rubiera e Modena: 55,00 – 60,00 m s.l.m.). Il Consumo energetico medio annuo nell'ultimo decennio relativo al funzionamento degli impianti irrigui sopra indicati, compresa la derivazione sul fiume Po a Boretto (solo quota CBEC), ammonta a circa 12.000.000 Kwh. Dai canali di risalita principali con andamento prevalentemente da nord verso sud, si dirama la rete di distribuzione secondaria costituita da canali con andamento prevalentemente est-ovest, lungo le linee di livello del terreno. Dalla rete secondaria dipartono, con andamento da sud a nord (e quindi con alimentazione a gravità) i canali terziari e le successive diramazioni che costituiscono una fitta maglia sul comprensorio necessaria per una distribuzione diffusa all'utenza. Completano le infrastrutture una rilevante quantità di manufatti (circa 3000), con funzioni di regolazione, derivazione, sbarramenti, chiaviche.

Il comprensorio è caratterizzato dalla presenza di colture di elevata qualità che hanno consentito lo sviluppo di importanti filiere agro-alimentari e fra queste quella del Parmigiano-Reggiano D.O.P., oltre a produzioni viti-vinicole D.O.C. e frutticole/orticole I.G.P.

Le maggiori criticità connesse alla rete di distribuzione irrigua, oltre ai problemi specifici delle opere di derivazione già illustrati nei paragrafi precedenti sono:

- elevate perdite per infiltrazione nei canali a cielo aperto, recentemente aggravata dalla diffusione dei gamberi rossi invasivi e dalle nutrie;
- sistema di canali con funzionamento a gravità che comporta la continua fuoriuscita dal bacino dei surplus irrigui;
- perdita di volume per svaso finale dei cospicui volumi di invaso della canalizzazione;
- promiscuità della canalizzazione:
 - con aggravio delle condizioni di sicurezza idraulica;

- problemi gestionali (manovre per inversione flusso da irriguo a scolante, perdita volumi acqua causa svaso per pioggia);
 - e qualitativi (inquinamento per immissione acque di prima pioggia e da scaricatori di piena di reti fognarie miste cittadine);
- vetustà delle opere (canali e impianti).

Il progetto esecutivo di cui alla presente relazione generale riguarda il tombamento del canale irriguo denominato Fornacelle e relative Diramazioni, ubicato in comune di Correggio in provincia di Reggio Emilia, con l'intento di limitare e risolvere i problemi sopra indicati nel bacino irriguo sotteso dallo stesso.

Così come previsto al punto A2 del Bando di selezione delle proposte progettuali trattasi di uno stralcio funzionale che, anche se compreso in uno schema infrastrutturale più ampio, può entrare in funzione indipendentemente dal completamento dell'intero schema realizzabile per stralci funzionali.

Il Canale Fornacelle è alimentato e distribuisce la risorsa idrica prelevata **dal Fiume Po mediante la presa di Boretto (RE)** come censita nel sistema SIGRIAN e quindi rientra nel Comprensorio irriguo di Po.

Le coordinate della derivazione irrigua sul Fiume Po a Boretto e del suddetto corpo idrico ove avviene il prelievo sono le seguenti:

Coordinate Gauss-Boaga (valori riferiti alla posizione della chiavica):

X: 1.621.845

Y: 4.974.011

Corpo idrico: Fiume Po, codice N00817IR

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Canale Fornacelle è situato a ovest del comune di Correggio (RE) ed ha la sua origine dal manufatto di presa dal Canale Ronchi (Canale Correggio III), a fianco di Via Fornacelle in comune di Correggio (RE); oltre all'asta principale, con il suo lungo percorso, il Fornacelle è articolato in diverse diramazioni (n.5), la prima delle quali si dirama verso nord-est (destra idraulica), la seconda verso nord-ovest (in sinistra idraulica), come la terza che si dirama nella parte conclusiva dell'asta principale, la quarta e quinta diramazione sono collegate direttamente alla seconda e alla prima.

Dopo aver attraversato, verso nord la campagna di Correggio e il centro abitato della località Fosdondo, il tratto principale del Canale termina con il nodo di collegamento con il pozzetto posto all'estremità della condotta che attraversa parte dell'abitato di Canolo, mentre la terza diramazione giunge nel punto più a nord, cioè più lontano rispetto alla sua origine, posto in prossimità di Via Frassinara. La prima Diramazione invece ha origine da una presa posta in destra al tratto principale, a valle di Via Ronchi S. Prospero, e continua verso est fino ad arrivare in Via Sanguinetto; la seconda diramazione è posta a valle dell'incrocio fra Via Maddalena e Via Fornacelle e si sviluppa in sinistra verso l'abitato di Fosdondo.

La lunghezza complessiva dell'asta principale è di 4.812 metri e con le sue diramazioni lo sviluppo è di circa 11.000,00 metri.

Gli interventi previsti in progetto riguardano l'intero sistema irriguo del Fornacelle, asta principale e diramazioni, in considerazione delle particolarità territoriali e del tipo di colture prevalenti caratteristiche di questa zona, il progetto consentirà di ammodernare l'intero sistema irriguo attraverso la realizzazione di

una rete completa in bassa pressione in grado di soddisfare l'utenza irrigua. Lo sviluppo lineare della nuova rete di distribuzione è di 9.993 m, pur mantenendo alcuni tratti esistenti già tubati ritenuti idonei sia dal punto di vista dimensionale che tecnologico in quanto di recente costruzione.

Questo intervento segue il tracciato del Canale esistente e prevede la realizzazione di una rete di condotte interrate di vari diametri e materiali, in sostituzione dell'attuale struttura irrigua, con una nuova opera di presa sempre dal Canale Ronchi attraverso un nuovo manufatto di derivazione.

Il Canale irriguo e le citate diramazioni in esame sono attualmente e completamente costituite da elementi prefabbricati in calcestruzzo armato (canalette) di varie dimensioni; nel primo tratto il canale è completamente o parzialmente interrato con una sezione trapezia prefabbricata denominata "AGB102/60" ed è situato a fianco di via Fornacelle fino alla prima diramazione. I tratti successivi, sempre in calcestruzzo, hanno quattro tipologie di sezioni differenti che si riducono di dimensioni in funzione della portata d'acqua invasata e sono posizionati fuori terra fino a raggiungere i punti terminali.

In un tratto particolare del tracciato, gli elementi di canaletta risultano completamente fuori terra tanto da essere sostenuti da apposite selle di sostegno e collegamento in calcestruzzo armato, in questo tratto la campagna si abbassa rispetto alla posa della canala che resta progressivamente più pensile. Le strutture di sostegno diventano pertanto sempre più alte e impattanti, inoltre nel tempo gli smottamenti del terreno, le lavorazioni agricole, l'indebolimento delle basi di appoggio hanno reso la struttura superiore meno stabile e non più lineare.

Nel suo percorso il Canale incontra infrastrutture stradali di piccole e medie dimensioni sottopassandole con tratti tubati, nei tratti a campagna le interferenze sono con i diversi sottopassi per carraie ad uso agricolo mentre, in prossimità dell'intersezione con lo scolo Allacciante Fornacelle, il Canale sovrappassa con un tratto tubato il sottostante corso d'acqua.

La 1ª Diramazione, posta in destra rispetto alla direttrice principale, si presenta con un primo tratto tubato per uno sviluppo complessivo di circa 1.400 m, per poi continuare a cielo aperto in canaletta di tipo AGB/44 in corrispondenza della proprietà della Parrocchia di S. Prospero di Correggio, fino ad arrivare alle cave di Fosdondo dove, dopo un piccolo tratto tubato, riparte in canaletta attraversando via Macero per arrivare verso nord in via Sanguinetto; appena a valle delle cave la diramazione si diparte ulteriormente in un secondo troncone (5ª diramazione).

Come già accennato, con il presente progetto esecutivo si intende adeguare l'intero sistema irriguo Fornacelle, a causa dello stato in cui si trovano le varie tipologie di canalette esistenti. Le strutture nel complesso manifestano criticità diffuse e sistematiche, con perdite significative di risorsa idrica, sia nei punti di collegamento dei vari elementi prefabbricati della lunghezza di m. 5,00 (circa 2.000 giunti), sia per la presenza di molti pozzetti in opera che nel tempo sono stati molto deteriorati dalle intemperie e per la vetustà dei materiali. Inoltre le sezioni delle parti strutturali che compongono le varie tipologie di canaletta presentano spessori limitati e scarsamente armati, pertanto soggetti al degrado naturale e all'usura.

Le quote altimetriche dei terreni attraversati dall'asta principale del Canale sono variabili e decrescono da sud verso nord, come risulta anche dal rilievo topografico effettuato, sono comprese tra i circa 33,70÷34,00 m s.l.m.m. alla partenza, i 32,80÷33,00 m s.l.m.m. in corrispondenza della 1ª diramazione, nella 2ª sono comprese tra 30,60÷31,00 m s.l.m.m., mentre in prossimità della 3ª i terreni sono a 28,00÷28,50 m s.l.m.m. (pendenza di ca. 1,1° m/km); le zone perimetrali in destra e sinistra relative alle diramazioni sono più omogenee come risulta dal rilievo compiuto.

Il territorio agrario servito con questa importante infrastruttura irrigua è caratterizzato principalmente da vigneti, per la produzione del vino Reggiano D.O.P. (Bianco spumante e Lambrusco), da frutteti in alternanza a piccole aree a seminativo e medicaio. L'indirizzo colturale prevalente è pertanto quello tipico di questa fascia di pianura per la coltivazione pregiata delle vigne di alto valore economico. Oltre a questo prodotto DOP vi è la produzione dell'Aceto Balsamico Tradizionale di Reggio Emilia DOP ricavato dal mosto delle uve locali.

4. SISTEMA IRRIGUO

L'articolato sistema irriguo del Canale Fornacelle è a servizio di una superficie territoriale complessiva di oltre 600 ettari, mentre circa 200 ettari sono quelli mediamente irrigati.

Il tracciato della Canaletta in progetto serve i terreni compresi e delimitati sommariamente ad ovest della città di Correggio, ad est dell'abitato di Fosdondo.

Il Canale Fornacelle prende acqua dal Canale Ronchi, distributore del Canale III che veicola le acque irrigue sollevate in sequenza (dal punto superiore a quello inferiore) da questi impianti idrovori: Le Rotte (Comune di RE), S. Maria (Comune di Bagnolo) e Cartoccio (Comune di Novellara), la portata derivata è di circa 400 l/s. Il Canale Cartoccio che termina nell'omonimo impianto, è a sua volta alimentato dalle acque derivate dal Fiume Po, presso l'impianto di sollevamento di Boretto (RE), attraverso il Canale Derivatore, fondamentale adduttore irriguo a servizio della pianura reggiana-modenese e di due consorzi di bonifica: il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e il Consorzio Terre dei Gonzaga in destra Po.

Con riferimento alla relazione idraulica e alla simbologia adottata si descrivono i principali tratti che compongono l'intero sistema.

Il punto iniziale o nodo R1 (nel modello di calcolo sono definiti nodi) definisce l'opera di presa dal Canale Ronchi, in grado di derivare una portata max di 400 l/s, e l'inizio della condotta in progetto con tubi in PRFV del diametro nominale di 1.000 mm. Nel nodo N2 decresce il diametro della condotta passando a DN800 mm, i nodi di termine sono quattro: N20, N13, N14 e N 17. Il tracciato principale corrisponde con i tratti T1-T2-T3-T4-T5-T6 e T7 che termina nel nodo N7 di alimentazione della terza diramazione.

La 1° Diramazione parte dal nodo N2 attraverso i tratti T9, T10 e T11 arriva al nodo N11 dove vi è una biforcazione della condotta in T14 con termine nel nodo 14 e T12 e T13 che termina con il nodo N13.

La 2° Diramazione parte dal nodo N3 con il tratto T15 che è già tubato e resterà esistente, pertanto il presente progetto non prevede di intervenire in questo tratto, continua poi con i tratti T16, T17 e T18 e i rispettivi nodi terminali N17 e18.

La portata complessiva della canaletta è quindi di 400 l/s, questo valore è alla base dei calcoli idraulici elaborati che hanno permesso il dimensionamento della condotta, per i dettagli si rimanda all'apposita relazione idraulica.

5. SITUAZIONE ATTUALE

Intorno degli anni '60 si sono realizzate molte ed importanti opere irrigue (probabilmente in sostituzione di quelle precedenti e con la stessa finalità) per la realizzazione di reti di distribuzione di acqua per l'irrigazione mediante l'impiego delle allora moderne "canalette", costituite da elementi prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con giunzioni a bicchiere o ad incastro per sovrapposizione, di varie dimensioni ed armature in funzione delle portate ipotizzate, opere e sistemazioni idrauliche che

riscontriamo ancora oggi. Fra queste anche la costruzione della canaletta Fornacelle, formata da elementi prefabbricati, della lunghezza di circa 5 metri, di ben cinque tipologie diverse in funzione del tratto interessato, posati nella prima parte del tracciato interrati o seminterrati e poi in sopraelevata rispetto ai piani medi di campagna.

Così il lungo periodo di esercizio e di esposizione agli agenti atmosferici ed ambientali, congiuntamente alla vetustà e al degrado dei materiali e in particolare nelle giunzioni, hanno causato progressive limitazioni della funzionalità idraulica.

La perdita di risorsa idrica in particolare dai giunti e dai numerosi pozzetti, è sempre stata dal Consorzio monitorata ed oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria con impegno economico e lavorativo.

Nonostante la realizzazione di questi continui interventi si manifesta il progredire del fenomeno di degrado che ha raggiunto ormai un livello tale da rendere, nei prossimi esercizi irrigui, non idonei alla risoluzione del problema delle consistenti perdite idriche ulteriori interventi manutentivi di analoga tipologia.

Per le ragioni suddette le quote d'invaso del Canale sono regolate a quote inferiori rispetto a quelle potenziali, con inevitabili ricadute negative in termini di funzionalità ed efficienza del Canale e per i costi energetici crescenti dovuti al sollevamento delle acque sia da parte del Consorzio e sia da parte degli agricoltori, in particolare nel tratto fortemente pensile, dove la struttura attuale non consente l'invaso necessario vista l'irregolarità del tracciato a salvaguardia della sicurezza idraulica.

Si aggiunga inoltre che le nuove tecniche di irrigazione, come ad esempio le ali gocciolanti, adottate dalla quasi totalità degli imprenditori agricoli nelle coltivazioni dei vigneti e che attingono la risorsa direttamente o indirettamente dalla Canaletta, necessitano di garanzia di portata e continuità di erogazione, fattori questi che il Consorzio difficilmente potrà garantire nel prossimo futuro stante il progredire del suddetto degrado e delle conseguenti perdite idriche.

6. PROPOSTA PROGETTUALE

Il presente progetto prevede la sostituzione degli elementi prefabbricati a cielo aperto che compongono il Canale e le connesse diramazioni con condotte circolari interrate, per uno sviluppo di circa 9.993 m.

Le condotte saranno realizzate con tubi forniti in barre di vari diametri e lunghezze in funzione delle scelte dimensionali e delle necessità operative.

Sulla base delle caratteristiche delle condizioni idrauliche d'esercizio, dei terreni e di posa, sono stati adottati tubi in PRFV nel caso di diametri $\geq$ DN800 mm, mentre tubi in PVC per i diametri minori (DE630, DE500 e DE400mm).

Le moderne tecnologie di giunzione dei tubi che prevedono guarnizioni di elevata qualità e preinserite, consentono l'eliminazione pressoché totale delle perdite di risorsa, inoltre i tubi forniscono prestazioni idonee sia in termini di pressione, ove richiesto, e sia come resistenza ai carichi sovrastanti in transito in campagna o su strada.

Le opere irrigue da realizzarsi in progetto sono nell'asta principale:

- manufatto di presa dal Canale Ronchi, da cui partirà la nuova condotta, completo di paratoia di apertura/chiusura della tubazione, manufatto composto da elementi prefabbricati sovrapposti, delle dimensioni interne di m 1,50x1,50x3,00 (altezza). In corrispondenza di questo manufatto è

prevista la fornitura e l'installazione di una paratoia a ghigliottina in acciaio inox AISI304, ad unico pannello, con la funzione di chiusura/apertura tubazione;

- condotta con tubi in PRFV DN1000 mm, fino alla 1ª Diramazione;
- condotta con tubi in PRFV DN800 mm, fino al Canale Allacciante Fornacelle;
- condotta con tubi in PVC DE630 mm, fino alla 3ª Diramazione;
- condotta con tubi in PVC DE400 mm, fino al collegamento con pozzetto esistente da cui ha inizio l'ultimo tratto dell'asta principale, già tubato in occasione dell'urbanizzazione di una parte dell'abitato di Canolo;
- manufatto di derivazione rispettivamente della 1ª Diramazione, 2ª Diramazione e 3ª Diramazione, tutti completi con paratoie/valvole di derivazione.

Opere da realizzarsi nella 1ª Diramazione e 5ª Diramazione ad essa collegata:

- condotta con tubi in PVC DE630 mm, fino all'altezza di Cave Fosdondo;
- condotta con tubi in PVC DE500 mm, fino a Via Fosdondo;
- condotta con tubi in PVC DE400 mm, fino a Via Sanguinetto per la 1ª Diramazione e a Via Macero per la 5ª.

Opere da realizzarsi nella 2ª Diramazione e 4ª Diramazione ad essa collegata:

- condotta con tubi in PVC DE500 mm, a partire dal termine dell'attuale tratto tubato della Diramazione in corrispondenza dell'area artigianale di Fosdondo fino al termine della canaletta a nord di Via del Sarto;
- condotta con tubi in PVC DE400 mm, fino a Via Felicità per la 4ª Diramazione.

Opere da realizzarsi nella 3ª Diramazione (ubicata più a nord):

- condotta con tubi in PVC DE500 mm, fino a Via Carnevale;
- condotta con tubi in PVC DE400 mm, fino al termine a sud di Via Frassinara.

Caratteristiche tecniche previste per tubi in PRFV:

- tubi in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro (PRFV), prodotti con tecnologia per centrifugazione e secondo le normative di riferimento vigenti UNI EN 1796 (acqua) e EN14364 (fognatura), con diametri nominali variabili DN1000 – DN800 mm;
- classe di pressione nominale PN1 (a gravità, 1 atm);
- classe di rigidità anulare RG 5.000-10.000 N/mq (RG 5.000 nei tratti a campagna, mentre RG 10.000 in corrispondenza dei sottopassi di carraie o strade);
- sistema di giunzione a manicotto di collegamento fornito già montato su ciascun tubo;
- pezzi speciali in PRFV RG 10.000 N/mq per curve con vari raggi di curvatura, elementi TE per la realizzazione di derivazioni/alimentazioni irrigue, elementi di riduzione/ampliamento nelle variazioni di diametro;

- profondità di posa: le barre di tubo saranno posate ad una profondità minima m 0,80, misurata dal piano campagna sulla generatrice superiore del tubo;

Caratteristiche tecniche previste per tubi in PVC:

- tubi in PVC rigido a parete compatta per sistemi di tubazione in materiale plastico per fognatura non in pressione, prodotti secondo le normative di riferimento vigenti UNI EN 1401, nei diametri DE630, DE500 e DN400mm (nei tubi in PVC il diametro indicato è quello esterno), con contenuto di PVC vergine nei tubi di almeno l'85%;
- classe di pressione nominale 0,5 bar (valore di pressione a cui sarà sottoposta la tubazione una volta realizzata per la verifica della tenuta idraulica);
- classe di rigidezza anulare SN4 – SDR41 nei tratti a campagna, mentre SN8 – SDR34 in corrispondenza dei sottopassi di carraie o strade;
- sistema di giunzione a bicchiere con guarnizione di tenuta premontata ed inamovibile;
- pezzi speciali in acciaio zincato per curve con vari raggi di curvatura, elementi TE per la realizzazione di derivazioni/alimentazioni irrigue, elementi di riduzione/ampliamento nelle variazioni di diametro;
- profondità di posa, le barre di tubo saranno posate ad una profondità minima m 1,00, misurata dal piano campagna sulla generatrice superiore del tubo;

I tubi ed i pezzi speciali saranno posati in asse dell'attuale tracciato del Canale, che catastalmente ricade su proprietà demaniale, con attribuzione alle acque. Le barre di tubo in PRFV saranno posate su uno strato di ghiaietto vagliato con pezzatura 6-12 mm, dello spessore di 30 cm, analogamente si procederà per il rinfianco e la copertura sulla base delle indicazioni dimensionali riportate negli appositi elaborati, previa costipazione a strati degli inerti, mentre su piano di posa e con bauletto sempre in sabbia, sulla base degli specifici elaborati grafici, saranno posate le barre di tubo in PVC. Il rinterro delle trincee di posa sarà completato superiormente con il terreno di risulta degli scavi, come anche per la sistemazione superficiale a fine lavori, mentre

Per quanto riguarda l'interferenza con la viabilità intercettata, il progetto prevede il rifacimento dei sottopassanti stradali, con demolizione delle attuali strutture idraulicamente insufficienti, e ricostruzione a idonee quote della nuova tubazione; in particolare nell'attraversamento di Via Ronchi S. Prospero il progetto prevede la risoluzione dell'intersezione tramite la realizzazione di un nuovo sottopassante mediante la tecnica dello spingitubo con PRFV DN1000 DE1026 mm, evitando l'interruzione totale del traffico stradale. Analogamente nell'attraversamento della Strada Provinciale n. 47 di Via Fosdondo, importante asse viario di collegamento dei Comuni di Reggio e Correggio, è prevista la realizzazione del sottopassante stradale con la medesima tecnica dello spingitubo con tubo-camicia in acciaio certificato del diametro DN 1000 per l'inserimento successivo della tubazione in PRFV DN 800 mm.

La tubazione sarà completata con le indispensabili (in numero) diramazioni irrigue, nel caso specifico, dal TE di linea della condotta in PRFV o in PVC, provvisto di tronchetto flangiato, sarà collegata la derivazione tipo in acciaio zincato DN300 o DN400 mm, anch'essa flangiata, che consentirà il prelievo d'acqua diretto, senza pescaggio, se non nel caso di rilancio nella tecnica di irrigazione per aspersione o in pressione con ali gocciolanti. Dall'esperienza del Consorzio si è riscontrato come tali derivazioni permettano di collegare direttamente i rotoloni per irrigazione o i gruppi motopompa.

Questa tipologia di derivazione è resa possibile dalle quote piezometriche raggiungibili con il dimensionamento della nuova condotta, infatti il codice di calcolo restituisce una livelletta delle pressioni sempre superiore a quella dei piani medi di campagna.

Dati gli spazi liberi ridotti a fianco del Canale, tutte le lavorazioni previste per la costruzione della nuova tubazione saranno eseguite per conci, al fine di dare il lavoro finito a regola d'arte, onde evitare una lunga occupazione dei terreni con il cantiere, il moltiplicarsi dei transiti con i mezzi d'opera e per rendere immediatamente disponibile la condotta per la successiva irrigazione. Inoltre l'operare per conci consente di limitare il tempo di durata degli scavi aperti onde evitare problematici franamenti nelle pareti di scavo, a tal proposito durante l'operazione di giunzione delle barre sarà realizzato il sostegno dello scavo mediante apposito blindaggio di sicurezza e di protezione dei lavoratori addetti a tale operazione.

Al fine di misurare la portata in ingresso della tubazione e per determinare i volumi irrigui distribuiti alle varie colture, si prevede la fornitura e l'installazione di una centralina periferica equipaggiata con misuratori di portata del tipo "Clamp-on", trasduttore di livello per la misura dei tiranti idrici Canale Ronchi, ed un pluviometro per la misura della pioggia nell'area del sistema irriguo del Canale Fornacelle.

7. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Con riferimento al sistema spaziale piano Gauss-Boaga fuso Ovest, adottato dal Consorzio per tutte le proprie coperture GIS ("Geographic Information System"), si riportano di seguito le coordinate piane di alcuni punti significativi del tracciato del Canale Fornacelle

Asta principale:

— punto iniziale	X = 1.637.909	Y = 4.957.579
— punto medio	X = 1.638.077	Y = 4.960.245, Via Sanguineto
— punto finale	X = 1.638.091	Y = 4.961.809

1° Diramazione:

— punto iniziale	X = 1.637.850	Y = 4.958.371
------------------	---------------	---------------

2° Diramazione:

— punto iniziale	X = 1.637.758	Y = 4.958.886
------------------	---------------	---------------

3° Diramazione:

— punto iniziale	X = 1.638.073	Y = 4.961.706
------------------	---------------	---------------

I valori sono stati ricavati dalla trasformazione nel sistema citato del rilevamento geodetico effettuato con strumentazione GPS ("Global Positioning System") nel sistema di riferimento geocentrico WGS84 ("World Geodetic System 1984").

8. CONFORMITA' DELLE OPERE DI PROGETTO AL BANDO DI SELEZIONE DELLE PROPOSTE PROGETTUALI

Le opere di progetto sono funzionali al miglioramento della rete di distribuzione del sistema irriguo esistente (rifacimento dei tratti di canali/condotte deteriorati, installazione di misuratori) in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, così come disposto dal bando di selezione delle proposte progettuali, vedasi punto D. della tabella 1 ed il paragrafo 5.4 del suddetto bando.

A tale proposito si richiama il Decreto del 31/07/2015 del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ove viene riportato che uno studio effettuato in area emiliana *“ha portato a misurare in circa il 40% le perdite di trasporto nei terreni medio-argillosi, con punte sino al 70% nei pochi canali in terra emiliani attraversanti terreni molto sciolti, con una media ponderale delle perdite per infiltrazione che è stata valutata nel 50%”*.

La sostituzione prevista in progetto degli elementi prefabbricati in cls. (canalette) con una tubazione a perfetta tenuta idraulica comporterà quindi la riduzione delle cospicue perdite idriche attuali dovute a filtrazioni nel terreno ed evapotraspirazione.

Nell'allegato “Calcolo volumi e risparmio idrico potenziale” sono riportati i seguenti di dettaglio calcolati in modo analitico:

- Fabbisogni colturali
- fabbisogni irrigui al campo;
- fabbisogni irrigui nello stato di progetto, alla testa delle condotte di progetto, cioè tenendo conto delle perdite idriche nella configurazione di progetto;
- volumi d'acqua risparmiati in conseguenza della realizzazione dei tombamenti di progetto con conseguente riduzione delle perdite idriche esistenti;
- risparmio idrico potenziale garantito dalle opere di progetto.

Il progetto di cui alla presente relazione generale prevede inoltre l'installazione di misuratori di portata (vedasi paragrafi precedenti) alla testa ed al termine della condotta di progetto. Tali misuratori di portata sono idonei alla verifica ex-post dei volumi irrigui che saranno effettivamente risparmiati, così come previsto dal bando di selezione delle proposte progettuali.

Si specifica inoltre che il canale oggetto di proposta di tombamento fa parte di un reticolo molto esteso di canali irrigui aventi la presa di derivazione sul fiume Po in comune di Boretto in provincia di Reggio Emilia (vedasi descrizione riportata nei paragrafi precedenti) e che tale opera di presa risulta ad oggi dotata di misuratori di portata.

Conseguentemente la verifica ex-post dei volumi irrigui effettivamente risparmiati potrà essere fatta sia alla suddetta opera di presa che alla testa del tombamento di progetto.

9. RELAZIONE IDRAULICA

Per il dimensionamento dei tubi e la verifica della condotta nel suo complesso, sono state utilizzate e messe a confronto due diverse metodologie, la prima mediante foglio di calcolo predisposto ed utilizzato dai tecnici del Consorzio per la determinazione, fissato il diametro e al variare della portata, dell'energia necessaria in metri per il trasferimento della portata nella tubazione in pressione.

Nell'altro si è impiegato il software EPANET 2.0, un codice di calcolo realizzato dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (EPA) degli Stati Uniti d'America, utilizzato per la verifica e il progetto di reti di distribuzione in pressione.

Entrambi gli strumenti utilizzanti hanno fornito risultati sostanzialmente equiparabili, pur partendo da punti di osservazione diversi: il primo è vincolato dal calcolo su un singolo tronco, indipendentemente dalla lunghezza, ma necessariamente con diametro costante; il secondo consente una visione generale

dell'intera asta e sistema, permettendo fonti d'approvvigionamento, diametri ed altre variabili indipendenti tra loro.

Si rimanda all'apposito Allegato per i contenuti e risultati specifici.

10. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per quanto attiene l'aspetto geomorfologico dell'area in cui si effettueranno gli interventi in esame, in prima approssimazione si può evidenziare non sussistano particolari problematiche in fase esecutiva.

Per il maggior dettaglio si rimanda all'apposito Allegato tecnico.

11. INTERFERENZE RETI TECNOLOGICHE

Sono stati effettuati con gli Enti gestori (IREN, SNAM, ENEL e TELECOM) delle reti tecnologiche e territorialmente competenti i sopralluoghi e l'acquisizione delle mappe per la verifica delle interferenze con il Canale Fornacelle.

Gli Enti presso cui sono state effettuate le indagini per l'individuazione delle interferenze sono:

IREN S.p.a.: Via Nubi di Magellano n. 30 – 42123 Reggio Emilia (RE)
Uff. cartografico IRETI Centro Zona di Gualtieri (Acqua, Gas, Fognatura e TLC fibre ottiche)

E – Distribuzione S.p.a. (ENEL): Via Vanini n. 15 – 42124 Reggio Emilia (RE)
Unità Operativa Rete Reggio Emilia – Zona Reggio Emilia/Modena (Energia elettrica)

TIM-Aol-Emilia-Ovest: Via Stendhal n. 31 – 40128 Bologna (BO)
Assistenza Scavi (sottoservizi/infrastrutture TELECOM Italia S.p.a.)

SNAM Rete Gas S.p.a.: Centro di Reggio Emilia – Distretto Centro Orientale
Via L. Pasteur n. 10/a – 42100 Reggio Emilia (RE)

Per le specifiche interferenze e la loro individuazione cartografica si rimanda all'apposito allegato "Interferenze con servizi in linea e relativi interventi".

12. MOVIMENTAZIONE TERRE DA SCAVO

Il reticolo irriguo minore, costruito tra gli anni '20 e '30 del secolo scorso, era rappresentato esclusivamente da canali in terra più o meno arginati; nel tempo la trasformazione del territorio e le tecnologie hanno introdotto altre tipologie infrastrutturali: ora pertanto possiamo suddividerlo in 3 categorie:

- canali in terra
- canalette in calcestruzzo
- tubazioni interrate

I canali in terra della rete irrigua possono essere arginati (anche circa m 1 rispetto il piano campagna), oppure leggermente arginati o in rarissimi casi e per brevi tratti in trincea; la loro ampiezza raggiunge anche i 4 metri da ciglio a ciglio.

Le canalette in calcestruzzo generalmente sono pensili rispetto alla campagna anche se in diversi casi risultano parzialmente interrate o completamente interrate come nel caso in esame; questa condizione

dipende da diversi fattori, come il tipo di tracciato ed il punto di alimentazione, dovendo sempre l'irrigatorio dominare di qualche centimetro il piano campagna per effettuare l'irrigazione a scorrimento.

La localizzazione dei tracciati del reticolo minore (giacitura planimetrica) si sviluppa normalmente in aperta campagna per raggiungere direttamente le aziende agricole, quasi ovunque a distanza notevole da aree industriali, commerciali e residenziali con le quali non c'è mai alcun collegamento idraulico.

Le attività previste nel presente progetto comprendono il tombamento del distributore irriguo denominato Sesso attualmente costituito da canaletta in calcestruzzo di tipologie diverse alternati a tratti con permanenza di sezione in terra.

Tale lavorazione implica l'escavazione di terreno per la successiva posa della tubazione di progetto e conseguentemente il riutilizzo del medesimo terreno nello stesso sito oggetto dell'intervento; queste tipologie di lavori sono attualmente normate dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

L'art. 185 comma 1 lettera c) del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. prevede esplicitamente che: *“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”*, non rientra nel campo di applicazione della parte quarta (rifiuti) del decreto stesso.

Al fine di verificare che il terreno da escavare e riutilizzare in sito non sia contaminato sono stati prelevati idonei campioni di terreno in loco e sono state eseguite analisi atte a definire il grado di inquinamento del terreno medesimo.

Da tali analisi, vedasi allegato “Relazione specialistica analisi terre da scavo”, è risultato il mancato superamento dei limiti di legge per le principali sostanze inquinanti contenute nella colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 degli allegati del titolo V della parte quarta del D.L. 152/2006 e sim.

Considerato quindi che il terreno da riutilizzare in cantiere per il rinterro della tubazione risulta non contaminato e sarà utilizzato allo stato naturale e nello stesso sito in cui sarà escavato è possibile affermare che tale operazione non rientra nel campo di applicazione della parte quarta (rifiuti) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

13. ACCERTAMENTO DI CONFORMITÀ DELLE OPERE ALLE NORME DI TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

L'intervento di progetto non rientra nelle zone di tutela paesaggistica di cui all'art.142 punto c) del D.Lgs. 42/2004 per cui non è necessaria la richiesta di Nulla Osta alla Soprintendenza ai Beni Architettonici ed ambientali della Regione Emilia Romagna.

L'intervento di progetto non ricade all'interno di alcun Parco nazionale o regionale, conseguentemente non è necessario alcun nulla osta ai sensi dell'art.13 della L. 394/91.

L'intervento di progetto non ricade in alcun sito appartenente alla rete “Natura 2000”, conseguentemente non è necessaria la valutazione d'incidenza ai sensi del D.P.R. 120/2003.

14. AUTORIZZAZIONE ALLO SVINCOLO IDROGEOLOGICO

L'intervento di progetto non ricade in ambito sottoposto a vincolo idrogeologico.

15. VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE - SCREENING

L'intervento di progetto non rientra tra i casi soggetti a valutazione di impatto ambientale o screening ai sensi della L.R. n.9 del 18/05/99 e s.i.m., conseguentemente è stato redatto l'allegato "analisi ambientale" così come previsto nell'allegato 5 del Bando di finanziamento della tipologia di operazione 4.3.1. – Investimenti in infrastrutture irrigue.

16. ACCERTAMENTO DI CONFORMITÀ DELLE OPERE ALLE NORME URBANISTICHE EDILIZIE.

L'intervento di progetto rientra tra le opere pubbliche da eseguirsi su aree demaniali da un ente istituzionalmente competente, il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, conseguentemente non necessità di titolo edilizio abilitativo ai sensi del comma 1 dell'art.10 della L.R. n.10 del 30/07/2013.

17. ALTRE AUTORIZZAZIONI – PARERI NECESSARI ALL'ESECUZIONE DELL'OPERA

In conseguenza di quanto riportato ai paragrafi precedenti l'intervento di progetto necessità esclusivamente delle seguenti autorizzazioni-pareri:

- Parere sul progetto del Comitato tecnico amministrativo del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Lombardia - Emilia Romagna
- Parere sul progetto dell'Autorità di Bacino del Fiume Po relativo al rispetto delle misure di salvaguardia.
- Concessione delle acque (tale concessione sarà prodotta entro 30 giorni dall'approvazione della graduatoria provvisoria e comunque non oltre l'approvazione della graduatoria definitiva).

18. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Si è data completa attuazione al "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" nel caso di cantieri temporanei e mobili, predisponendo il Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi dell'art.100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.

Il piano contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, o da implementare dall'impresa appaltatrice, oltre gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni, la tutela e salute dei lavoratori.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi derivanti dall'ambiente circostante il cantiere e per quelli risultanti dall'eventuale presenza, anche se non contemporanea, di varie imprese ovvero di lavoratori autonomi.

Sono stati computati analiticamente i costi per l'attuazione piena del PSC, applicando i prezzi unitari del Prezzario della Regione Emilia Romagna, comprese le paratie per l'armatura delle pareti di scavo in trincea, di cui si è scritto in precedenza.

19. PREZZI UNITARI ED ANALISI DEI PREZZI

Data la particolarità delle lavorazioni previste nel presente progetto, oltre ai prezzi unitari desunti, laddove presenti e applicabili, dal Prezzario della Regione Emilia Romagna "Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi di difesa del suolo, della costa e bonifica indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza - Annualità 2017", approvato con deliberazione della Giunta Regionale 13 dicembre 2016, n. 2185, sono state effettuate dettagliate Analisi dei prezzi, partendo dai singoli prezzi elementari.

In ogni analisi sono stati applicati le spese generali nella misura del 15% e l'utile d'impresa nella misura del 10%.

Il costo della manodopera utilizzata nelle varie analisi è stata tratta dalla "TABELLA DEI PREZZI N.2 – Rilevamento riferito al 1° Luglio 2016" del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Lombardia - Emilia Romagna. Indici di costo tabelle ministeriali 11/12/1978 escluse spese generali e utili dell'Impresa.

Il costo dei noli è stato ricavato dal Prezzario RER di cui sopra.

Per il prezzo unitario dei materiali sono state richieste specifiche offerte a Ditte specializzate nei vari settori:

- fornitura franco cantiere di tubi in PRFV nei diametri compresi da DN800 mm a DN1000 mm, classe di pressione nominale PN1 e nelle classi di rigidezza anulare RG 5.000 e 10.000;
- fornitura franco cantiere di tubi in PVC nei diametri DE400, DE500 e DE630 mm, classe di pressione nominale PN0,5 e nelle classi di rigidezza anulare SN4 e SN8;
- fornitura franco cantiere di derivazione irrigua in acciaio zincato di diversi diametri completa di relativa valvola a saracinesca a corpo piatto PN10, con cuneo gommato;
- fornitura franco cantiere e montaggio di paratoia murale a ghigliottina a sezione quadrata o rettangolare in acciaio inox AISI 304, con tenute perimetrali e con pannello (scudo) singolo o doppio nel caso di paratoia a sfioro (stramazzo);
- fornitura franco cantiere ed installazione di centralina datalogger opportunamente ingegnerizzata con connessione standard e collegata con stazione di misura della portata di una tubazione, mediante sensori in condotta di tipo "clamp-on", e trasduttore di livello, pluviometro e di misura del grado di apertura della paratoia per il calcolo della formula dello stramazzo;

Ai fini della determinazione degli oneri di discarica sono state richieste specifiche offerte ai Centri di conferimento autorizzato più vicini ai luoghi d'intervento, mentre per la determinazione delle indennità dovute alle proprietà private non soggette ad esproprio ma occupate temporaneamente dalle lavorazioni e dal cantiere, si è fatto riferimento alle Regioni agrarie indicate dai "Valori Agricoli Medi – Annualità 2016" determinati dalle Commissioni provinciali, ai sensi dell'art. 25 della normativa sugli espropri: L.R.19 dicembre 2002, n.37 (alla data del presente progetto non sono stati ancora pubblicati i Valori agricoli medi anno 2017).

20. ESPROPRI

I lavori interessano esclusivamente aree demaniali in gestione al Consorzio e pertanto non comportano la necessità di esproprio di alcun terreno e/o immobile.

21. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il computo è strutturato tra lavori in appalto, e relativi costi della sicurezza, e le somme a disposizione dell'Amministrazione.

I lavori in appalto comprendono:

- le demolizioni con i relativi trasporti ai centri di conferimento autorizzati;
- le forniture con posa dei tubi in PRFV con caratteristiche e diametri previsti;
- i manufatti in c.a. o con elementi prefabbricati;
- le carpenterie metalliche, derivazioni e paratoie

- i dispositivi di misura e telecontrollo
- costi della sicurezza

In sintesi il costo delle demolizioni è di poco superiore al 6% dell'importo dei lavori in appalto, mentre quasi il 80% è il costo delle opere irrigue (tubazioni, ecc.). Oltre 1.330 metri la condotta in PRFV DN1000 mm, 1.890 metri quella DN800 mm, circa 3.200 metri di condotta in PVC DE630 mm, 1.890 metri in PVC DE500 e 1.660 metri in PVC DE400 mm, per una lunghezza totale di condotta di quasi 9.966,50 metri e di m. 26.50 di tubazione in acciaio impiegata per due sovrappassi. Il totale complessivo dell'intervento risulta di m. 9.993,00

Nelle somme a disposizione dell'Amministrazione sono compresi:

- gli oneri di discarica, per il conferimento delle demolizioni;
- le indennità per le occupazioni temporanee di proprietà private e per la rimessa in coltivazione.

L'esecuzione delle opere di progetto comporta la necessità di occupare temporaneamente, per il passaggio dei mezzi d'opera e le aree di stoccaggio dei materiali, delle aree agricole non soggette ad esproprio.

In allegato al progetto è compreso un piano particellare per la determinazione delle indennità spettanti alle proprietà private per l'occupazione temporanea di tali aree, oltre che per gli eventuali frutti pendenti o mancati raccolti. L'indennità di occupazione temporanea è stata formulata per ogni singola particella in base alla lunghezza, larghezza e tempo previsto di occupazione (sei mesi), sulla base della coltura riscontrata in campo e del relativo valore desunto come detto dalle ultime tabelle dei "Valori agricoli medi – Anno 2016", Pubblicati sul BUR della Regione Emilia Romagna n.65 del 10/03/2016, tenuto conto altresì della Regione agraria di appartenenza dei terreni. Nel caso del Fornacelle la Regione Agraria n. 5 comprendente tra gli altri il comune di Correggio.

I valori di indennità di occupazione temporanea di tali aree non soggette ad esproprio sono stati determinati ai sensi dell'art.50 comma 1 del D.P.R. 327/2001: *"Nel caso di occupazione di un'area, è dovuta al proprietario una indennità per ogni anno pari ad un dodicesimo di quanto sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell'area e, per ogni mese o frazione di mese, una indennità pari ad un dodicesimo di quella annua"*.

22. QUADRO ECONOMICO

Si riporta di seguito il quadro economico dell'intervento; sugli importi relativi ai lavori in appalto e oneri di scarica è stata applicata l'IVA attualmente in vigore, mentre le spese generali nella misura del 10%, percentuale massima ammissibile nei progetti finanziati dalla Regione Emilia Romagna, sono state calcolate, oltre ai suddetti importi, anche su quello relativo alle indennità. Come previsto nelle note esplicative allegate al Bando non sono stati applicati gli imprevisti.

Nr.	Elementi	Importi (€)
A)	Lavori:	
a.1	Lavori a base d'asta	2.311.993,06
a.2	Oneri della sicurezza	145.967,59
	Subtotale A	2.457.960,65
B)	Somme a disposizione dell'Amministrazione:	
b.1	Oneri di discarica	21.777,28

b.2	Indennità per occupazioni temporanee	67.340,96
	Subtotale B	89.118,24
C)	Spese generali (10% di A+b.1+b.2)	254.707,89
D)	I.V.A. (22% di A+b.1)	545.542,34
	Importo Totale	3.347.329,12

23. TEMPI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Il tempo necessario per la realizzazione delle opere è di 1.100 giorni ininterrotti e continuativi, a partire dalla data del verbale di consegna, salvo sospensioni conseguenti al cattivo andamento stagionale. Il suddetto periodo comprende: il tempo necessario per l'effettiva esecuzione delle opere, i giorni festivi (sabato, domenica e altre festività), i periodi di normale impraticabilità del cantiere, valutati in 4 giorni/mese, e i tempi in cui non potranno essere eseguiti i lavori a causa dell'esercizio irriguo.