

CENTRO VENETO SERVIZI S.p.A.

Monselice (PD) - Viale Tre Venezie n. 26

LINEA A.A.T.O. F-2010

INTERVENTI PER IL DISINQUINAMENTO DELLA LAGUNA DI VENEZIA

FONDI LEGGE SPECIALE PER VENEZIA N. 296/2006

DELIBERA GIUNTA REGIONALE VENETO N. 1270 DEL 5.5.2009

**ELIMINAZIONE IMPIANTO DI DEPURAZIONE
DELLA FRAZIONE DI VALLE S. GIORGIO DI BAONE
E COLLETTAMENTO DEI REFLUI
ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI ESTE**

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO	DESCRIZIONE	
1	RELAZIONE GENERALE	
PROGETTAZIONE		
INGEGNERIA PROGETTI Studio tecnico associato ingg. N. Imperatore e R. Turato Piazza G. Matteotti, 4/a Megliadino San Vitale (PD)		
ing. Nevio Imperatore		ing. Ruggero Turato
REV.		DATA
1	april 2013	

il Responsabile del Procedimento
(ing. Rodolfo Venturato)

**ELIMINAZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLA FRAZIONE VALLE SAN GIORGIO
DI BAONE E COLLETTAMENTO DEI REFLUI ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI ESTE.**

RELAZIONE GENERALE

PREMESSA

La Regione Veneto, in conformità a quanto disposto dalla Legge speciale per Venezia concernente interventi per il disinquinamento della laguna Veneta, in attuazione del "Piano Direttore 2000", con Delibera della Giunta Regionale n. 1270 del 5 maggio 2009, ha concesso un finanziamento di € 1.250.000,00 per l'eliminazione del depuratore esistente nella frazione di Valle San Giorgio di Baone, della potenzialità di 500 abitanti equivalenti, con convogliamento dei reflui al depuratore del vicino Comune di Este della potenzialità di 20.000 abitanti equivalenti.

A tale scopo è stato predisposto dall'Ufficio Tecnico del Centro Veneto Servizi S.p.A. il progetto preliminare, approvato dall'A.A.T.O., "Bacchiglione" in data 22.10.2010 con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 98. Successivamente veniva redatto, dallo scrivente studio tecnico, il progetto definitivo, approvato dal C.D.A. del Centro Veneto Servizi S.p.A. con verbale n. 24 in data 17.12.2010, dal Direttore dell'A.A.T.O. "Bacchiglione" con determinazione n. 3 prot. n. 48 del 10.01.2011 e dal Dirigente della Direzione Regionale Progetto Venezia in data 09.11.2011, con Decreto n. 151 che confermava il finanziamento originario di € 1.250.000,00.

A seguito dell'acquisizione dei pareri favorevoli da parte dei vari Enti interessati dall'esecuzione delle opere, viene ora predisposto il presente progetto esecutivo, in conformità a quanto previsto dal progetto definitivo, dalla vigente normativa in materia e sulla base dei rilievi e delle indagini effettuate.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente progetto definitivo e i relativi elaborati sono stati predisposti sulla base delle seguenti disposizioni legislative e normative:

- **D.Lgs. 163 del 12.04.2006** "Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture";
- **D.P.R. 207 del 05.10.2010** "Regolamento di esecuzione e attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163";
- **D.M. Infrastrutture 14.01.2008** "Norme tecniche per le costruzioni";

Relazione generale

- **D.Lgs. 81 del 09.04.2008** “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
-
- **Circolare Ministero Infrastrutture e trasporti 02.02.2009 n. 617** “Applicazione norme tecniche per le costruzioni”;
- **Circolare Ministero dei LL.PP. n. 11633/1974** “Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto”;
- **D.M. Ministero dei LL.PP. del 12.12.1985** “Norme tecniche relative alle tubazioni”;
- **Circolare Ministero dei LL.PP. n. 27291/1974 del 20.02.1986** “Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni”;
- **D.Lgs. 152/2006** “Norme in materia ambientale”;
- **D.G.R.V. n. 2424 del 08.08.2008** “Procedure operative per la gestione delle terre e delle rocce da scavo”;
- **D.G.R.V. n. 2922 del 03.10.2003** “Definizione delle linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati”;
- **D.G.R.V. 3173 del 10 Ottobre 2006** contenente nuove disposizioni relative all'attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del D.P.R. 357/1997, inclusa la guida metodologica per la valutazione di incidenza ambientale e le relative procedure e modalità operative;
- **D.C.R.V. N. 107 del 05.11.2009** “Approvazione del Piano di Tutela delle acque (PTA)”

INQUADRAMENTO GENERALE

Il Comune di Baone è posto alle pendici orientali dei Colli Euganei, in prossimità del confine tra le provincie di Padova e di Vicenza e fa parte dell'Ambito Territoriale Ottimale “Bacchiglione”.

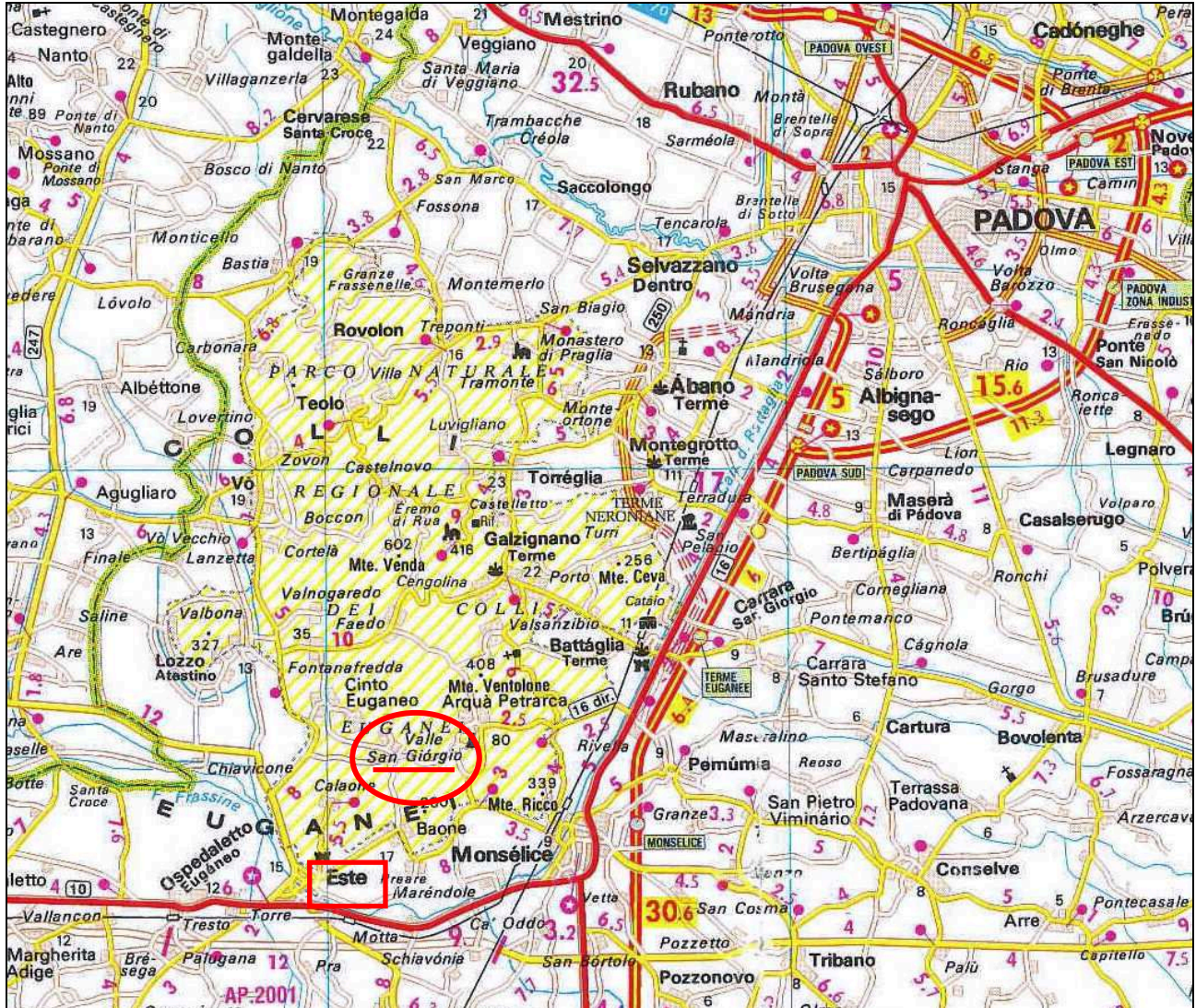
Il territorio comunale ricade interamente all'interno del Parco dei Colli Euganei, ha una estensione di circa 24,40 km² e confina a sud con i Comuni di Este e Monselice, ad est con il Comune di Arquà Petrarca, a nord con i Comuni di Galzignano Terme e Cinto Euganeo e ad ovest con il Comune di Lozzo Atestino. Il Comune è formato da quattro frazioni: Baone, Calaone, Valle San Giorgio e Rivadolmo. Baone, il capoluogo, rappresenta il centro principale in particolare per quanto riguarda la qualità/quantità dei servizi presenti mentre la frazione di maggiore dimensione e più abitata è Rivadolmo, sita in prossimità del confine ovest del Comune.

Rispetto alla distribuzione della popolazione nel territorio i dati ISTAT 2001 evidenziano che i residenti per frazione sono: 502 a Baone, 267 a Calaone, 656 a Rivadolmo e 155 a Valle San Giorgio. I restanti 1.580 abitanti risiedono in zona agricola, al di fuori delle frazioni.

I rilievi collinari caratterizzano la fascia centrale del comune, dove sono presenti il Monte Cero (409 m), il Monte Castello (316 m), il Monte Murale (231 m) ed il Monte Cecilia (199 m), mentre nella

Relazione generale

parte di territorio posta a nord, si segnala la presenza del Monte Gemola (281 m). La zona di pianura è sita sia tra le due fasce collinari sia nella parte a sud del territorio comunale in direzione di Este e Monselice.



La rete Idrografica del Comune di Baone è costituita da fossi, calti e rii di collina che alimentano canali di bonifica artificiali i quali fanno capo allo scolo di Lozzo ed al canale Bisatto.

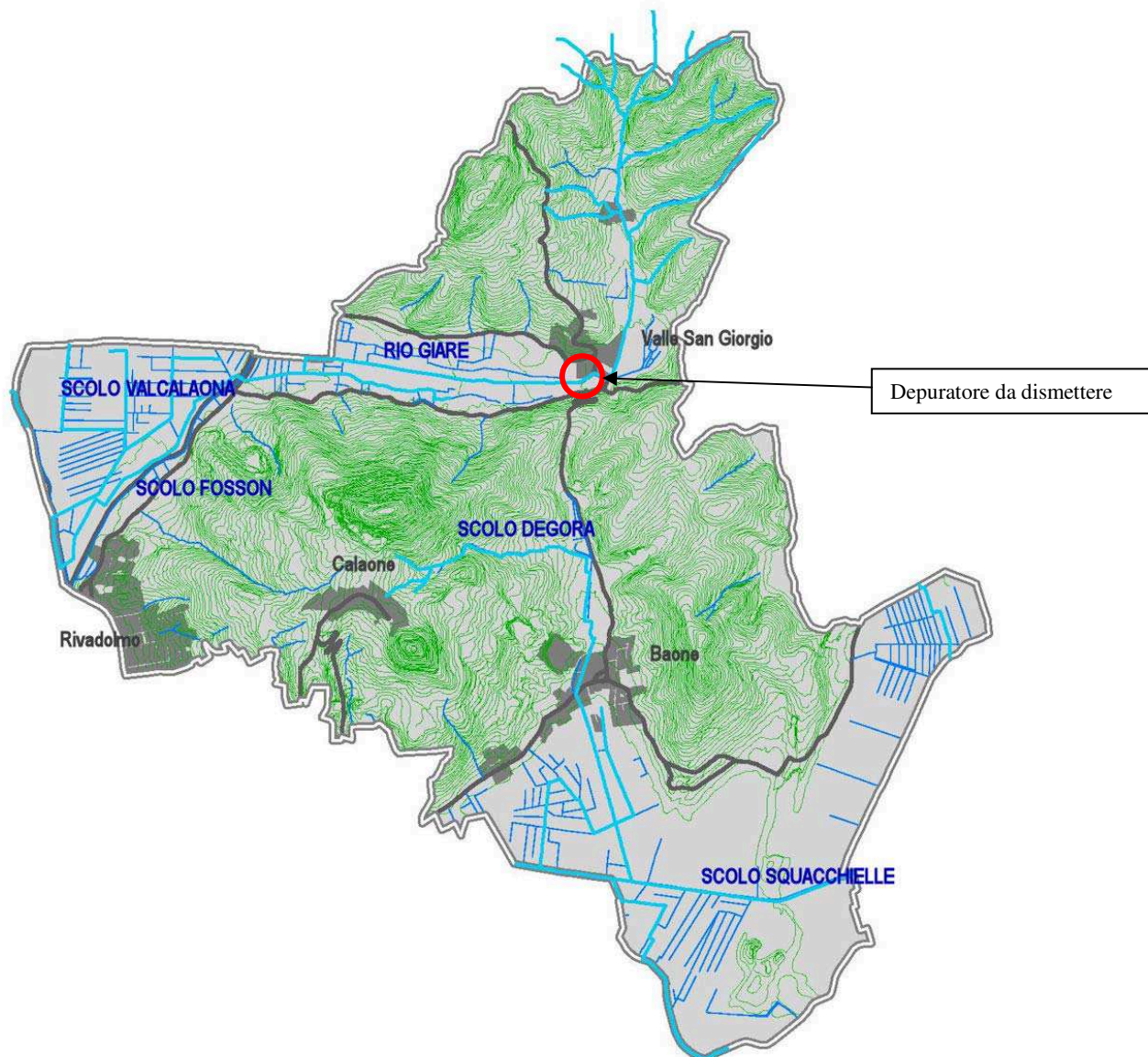
I principali scoli di bonifica sono:

- per il settore occidentale: le Acque Alte e le Acque Basse, il canale Molina, lo scolo Frasson, lo scolo Cinto;
- per la pianura meridionale: il canale Squacchielle, il Degoro di Baone, lo scolo Migliorino-Scagliara.

Questi canali svolgono la funzione sia di sgrondo che di approvvigionamento irriguo.

Relazione generale

L'immagine di seguito riportata mostra la rete idrografica del territorio comunale e il sistema collinare.

**CONTESTO URBANISTICO**

Il vigente strumento urbanistico del Comune di Baone classifica l'area di intervento quale Zona Territoriale Omogenea di tipo E2/PA denominata zona di promozione agricola di specifico interesse paesaggistico. L'intervento di cui trattasi risulta conforme alla destinazione di Piano come da certificazione rilasciata dall'Ufficio Tecnico del Comune di Baone in data 09.09.2010.

Va ancora rilevato che l'area di intervento ricade all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei ed in particolare della Zona di Protezione Speciale dei Colli Euganei Monte Lozzo Monte Ricco

(SIC-ZPS IT3260017) per cui viene effettuata la prescritta valutazione di incidenza ambientale ai sensi della vigente normativa.

RILIEVO PLANOALTIMETRICO:

Al fine di individuare e definire il posizionamento del tracciato del nuovo collettore fognario è stato effettuato il rilievo planoaltimetrico dell'area interessata, riportandolo sulla cartografia di base costituita dalla Carta Tecnica Regionale. A seguito di tale operazione si è inoltre provveduto ad individuare in sito le opere d'arte quali tombotti, ponticelli o altri manufatti che andranno ad interferire con le nuove opere. Sempre nell'ambito dell'attività di rilievo sono stati individuati, tramite i relativi gestori, le reti principali dei sottoservizi esistenti quali le reti di distribuzione del gas metano, dell'acquedotto e le reti di telecomunicazioni e di distribuzione dell'energia elettrica.

L'andamento altimetrico del terreno risulta tipico del paesaggio collinare, con variazioni altimetriche alternate lungo il percorso, tali da non consentire l'esecuzione di un collettore fognario interamente a gravità. In considerazione di ciò è stato necessario prevedere la realizzazione di alcuni tratti di fognatura in pressione con relativi impianti di sollevamento e di spinta.

E' stato inoltre possibile verificare la fattibilità della percorrenza in campagna, per la quasi totalità del tracciato, parallelamente, sia alla strada Comunale di Via Dietro Cero che collega la frazione di Valle San Giorgio alla località Piombà che alla strada Provinciale n. 89 dei Colli che collega la località Piombà alla frazione di Rivadolmo.

Questo, oltre a ridurre notevolmente l'intervento diretto in sede stradale, con conseguente riduzione dei costi di realizzazione dell'opera e miglioramento della sicurezza in fase di esecuzione, consente di poter garantire il servizio di fognatura per tutte le abitazioni dislocate lungo il percorso della nuova rete fognaria.

INDAGINE DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

La valutazione di incidenza ambientale, è stata effettuata secondo quanto previsto della "Guida metodologica per la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (Allegato A) e la "Guida metodologica alla valutazione d'incidenza riferita a piani di tipo faunistico - venatorio" (Allegato A1), approvata con DGR della Regione Veneto n. 3173 del 10 ottobre 2006. Secondo quanto riportato nelle conclusioni della fase di screening della relazione di valutazione di incidenza ambientale di cui sopra, il progetto *“non presenta aspetti che possano avere incidenze negative significative sul sito SIC-ZPS IT3260017 Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco, anzi ne comporta un sostanziale miglioramento risolvendo gli esistenti problemi di raccolta e depurazione delle acque reflue”, “ gli interventi sono compatibili con le norme specifiche di tutela previste per il sito Natura 2000, con il contesto ambientale e con le misure di conservazione specifiche previste*

per il sito ZPS IT3260017 in esame” ed infine “*gli effetti possibili sono tutti valutabili in termini di incidenza non significativa*”. Per maggiori informazioni in merito agli aspetti di cui sopra si rinvia allo studio di incidenza ambientale, redatto dal dott. Paolo Turin nel dicembre 2010.

INDAGINE GEOLOGICA

L'indagine geologica ha permesso di definire l'inquadramento generale della zona per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici, geologici e idrogeologici nonché per quanto riguarda la resistenza meccanica dei terreni. La caratterizzazione geologica dei siti è stata valutata mediante prove penetrometriche statiche di dettaglio e la definizione dell'assetto idrogeologico mediante la misura della soggiacenza della falda freatica e il calcolo della permeabilità dei terreni. Per quanto riguarda la franosità si rileva che l'area non è interessata da movimenti franosi censiti attivi e risulta classificata a franosità media, secondo la carta della franosità dei Colli Euganei del 1995. Si rileva ancora, secondo quanto riportato nella carta della pericolosità e del rischio geologico (P.A.I. del 2004), un rischio di franosità di classe P1 (moderato) per il solo tratto centrale di Via Dietro Cero. Per quanto riguarda la pericolosità idraulica derivante dai fiumi maggiori e dalla rete secondaria si rileva che, con riferimento al Piano di Assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino Alto Adriatico del 2004 e dalla carta della pericolosità idraulica della provincia di Padova redatta dalla Provincia stessa, le aree in esame non sono classificate pericolose.

Dalle indagini effettuate risulta che la resistenza dei terreni, variabile da un minimo di 1,01 a un massimo di 2,85 daN/cm², è compatibile con le opere da realizzare.

Infine la presenza della falda freatica è stata rilevata a quote variabili da -1,60 a oltre -4,00 m.

Per maggiori informazioni in merito agli aspetti di cui sopra si rinvia alla relazione geologica, redatta dal dott. geol. Francesco Benincasa nel luglio 2010.

INDAGINE AMBIENTALE SUI TERRENI

In conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152 del 03.04.2006 recante “*Norme in materia ambientale*” e del successivo D.Lgs. n. 4 del 16.01.2008 contenente “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. 152/06 recante norme in materia ambientale*” è stata effettuata, sui terreni oggetto di intervento, un'indagine ambientale secondo le modalità previste dalle Linee Guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati, approvate con D.G.R.V. n. 2922 del 3 ottobre 2003. Gli esami e le prove fisico-chimiche condotte sugli otto campioni prelevati lungo il tracciato della condotta (uno ogni 500 m) hanno accertato l'assenza di inquinamento e che tutti i parametri misurati rientrano nei limiti della Tabella 1/A dell'allegato 5 Parte IV del D.Lgs. 152/06 e pertanto le terre e le rocce di scavo provenienti dalle operazioni di escavazione e/o

Relazione generale

movimento terra relative alle opere di progetto possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni in qualsiasi sito di destinazione e in qualsiasi processo industriale.

Per maggiori informazioni in merito agli aspetti di cui sopra si rinvia alla relazione di indagine ambientale, redatta dal dott. geol. Francesco Benincasa nel luglio 2010.

INDAGINE GEOFISICA

Al fine di verificare il grado di aggressività dei terreni nei confronti della corrosione delle condotte metalliche è stata condotta, in data 09.04.2013 dal dott. geol. Francesco Benincasa, una indagine geofisica con rilevazioni geoelettriche in sito mediante misura della resistività dei terreni stessi. Tale indagine ha consentito di verificare che il terreno oggetto di intervento risulta idoneo alla posa delle condotte in ghisa e privo di caratteristiche aggressive. Relativamente alla presenza di correnti vaganti, l'indagine ha inoltre consentito di rilevare l'assenza di tensioni in entrata.

Per maggiori dettagli in merito all'indagine di cui trattasi si rinvia alla relazione del dott. geol. Francesco Benincasa in data 10.04.2013.

DISPONIBILITA' DELLE AREE

La condotta fognaria sarà realizzata solo per brevi tratti su suolo pubblico, mentre per la maggior parte del percorso interesserà proprietà private.

Relativamente a queste ultime sarà necessario acquisire le aree per l'installazione degli impianti di sollevamento nonché prevedere la costituzione di servitù di fognatura per quanto riguarda le aree interessate dal passaggio del collettore fognario.

A tale proposito viene predisposto il relativo piano particellare di esproprio ed asservimento con l'individuazione catastale dei beni e delle relative ditte intestatarie, la quantificazione delle aree da acquisire e da asservire nonché con la valutazione economica delle indennità secondo quanto previsto dalle tabelle vigenti per la regione agraria all'interno della quale ricade l'opera e secondo il protocollo d'intesa sulle metodologie per la determinazione delle indennità di esproprio, servitù ed occupazioni temporanee, sottoscritto dal C.V.S e dalle organizzazioni agricole di categoria.

Le aree da acquisire per la realizzazione degli impianti di sollevamento, hanno una superficie di 132 m², mentre la superficie delle aree sulle quali verrà costituita servitù di fognatura è di 8486 m².

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento di cui trattasi ha come obiettivo la dismissione del depuratore della frazione di Valle San Giorgio di Baone, della potenzialità di circa 500 abitanti equivalenti, con il convogliamento dei reflui al depuratore di Este della capacità di 20.000 abitanti equivalenti, in fase di adeguamento.

Relazione generale

Tale intervento si inquadra nell'ambito delle opere e delle attività finalizzate al disinquinamento della laguna di Venezia secondo quanto previsto dalla relativa legge e consiste nella costruzione di un nuovo collettore fognario principale, di tipo separato, con relativi collettori secondari, allacciamenti e impianti di sollevamento che a partire dal depuratore da dismettere di Valle San Giorgio, convoglierà i reflui al pozzetto di sollevamento di Rivadolmo, per una lunghezza del tracciato di 4210 m. Lungo detto percorso sarà garantito il servizio di fognatura a tutte le abitazioni esistenti, che sono sia di tipo sparso che raggruppate in piccoli agglomerati. Il nuovo collettore, che sarà parte a gravità e parte a pressione, costituirà inoltre recapito della condotta in pressione, da realizzarsi con altro intervento, proveniente da Cinto Euganeo e finalizzata alla dismissione del depuratore dello stesso Comune, della potenzialità di circa 700 abitanti equivalenti.

Le condotte a gravità, costituite da tubazioni in gres ceramico del diametro di 200 e 250 mm, avranno una lunghezza di 2375 m, mentre quelle a pressione, sia principali che secondarie, saranno in ghisa sferoidale del diametro nominale di 80, 100 e 150 mm e avranno una lunghezza complessiva di 3162 m.

La nuova rete sarà dotata di due impianti di sollevamento principali denominati S_1 e S_3 e di due piccoli impianti secondari denominati S_2 e S_4 , per il sollevamento dei reflui di alcune abitazioni.

La vasca del depuratore da dismettere di Valle San Giorgio, sarà recuperata e riutilizzata come vasca per la raccolta delle acque di prima pioggia.

Nello specifico le opere da realizzare consistono nella posa di una condotta a gravità in gres ceramico del diametro nominale di 250 mm che, a partire dal depuratore da dismettere, convoglierà i reflui lungo il tratto terminale di Via Giarretta, strada comunale bianca di limitate dimensioni a servizio di due abitazione e dei coltivi adiacenti. Al termine di Via Giarretta la condotta proseguirà in campagna, attraversando in subalveo il Rio Giarè, per arrivare al primo impianto di sollevamento principale denominato S_1 . Lungo questa prima tratta, della lunghezza di circa 600 m, saranno allacciate al collettore fognario, sia direttamente che tramite un breve collettore secondario, le abitazioni ivi esistenti. Il collettore secondario, dato l'andamento altimetrico del terreno, sarà, per un primo tratto a partire dal piccolo impianto di spinta S_2 , in pressione, con tubazioni in ghisa del diametro nominale di 80 mm e a gravità nella parte terminale, con tubazioni in gres ceramico del diametro nominale di 200 mm.

I reflui in uscita dal sollevamento principale S_1 saranno convogliati mediante una condotta in pressione, con tubazione in ghisa del diametro nominale di 100 mm, con percorso sempre in campagna, parallelamente a Via Dietro Cero, fino ad un successivo piccolo nucleo di case, da dove, grazie al favorevole andamento altimetrico del terreno, la condotta potrà proseguire a gravità, raccogliendo i reflui delle abitazioni di cui sopra. Questa seconda tratta avrà una lunghezza di 1180 m per la condotta in pressione e di 500 m per la condotta a gravità. In

Relazione generale

prossimità della località Piombà, verrà realizzato un secondo impianto di sollevamento principale denominato S₃ sul quale confluirà, oltre alla condotta a gravità proveniente da Valle San Giorgio, anche un breve collettore secondario, in gres ceramico del diametro nominale di 200 mm, convogliante i reflui delle utenze dell'abitato di Piombà. Sul tratto terminale di questo collettore secondario troverà inoltre recapito la condotta in pressione convogliante le acque reflue derivanti dalla dismissione del depuratore di Cinto Euganeo.

L'impianto S₃ di Piombà solleverà i reflui per convogliarli, mediante una condotta in ghisa sferoidale del diametro nominale di 150 mm e della lunghezza di 1380 m fino al successivo agglomerato abitativo di Via Banze. Anche nel tratto Piombà-Banze, le condotte saranno posate in campagna parallelamente alla strada Comunale di Via Dietro Cero e alla Strada Provinciale 89, tranne che nel tratto terminale di Via Dietro Cero, dove per una lunghezza di circa 200 m interesseranno la sede stradale Comunale fino all'incrocio con la Strada Provinciale n. 89. Considerato che detta strada comunale ha dimensioni limitate e che in corrispondenza dell'incrocio con la S.P. 89 sono presenti, a filo carreggiata e su ambo i lati della strada comunale, fabbricati di antico impianto con vecchie strutture murarie, si è ritenuto, in via prudenziale, di prevedere la posa delle condotte, in corrispondenza di detti fabbricati nonchè per l'attraversamento della Strada Provinciale, mediante la tecnica di perforazione teleguidata, al fine di evitare l'esecuzione di scavi in prossimità delle fondazioni dei fabbricati, con possibili rischi di danneggiamento agli stessi. In tale tratto verrà quindi posata una doppia condotta in PE, una a gravità del diametro esterno di 250 mm e della lunghezza di 98 m e una a pressione del diametro esterno di 180 mm e della lunghezza di 100 m.

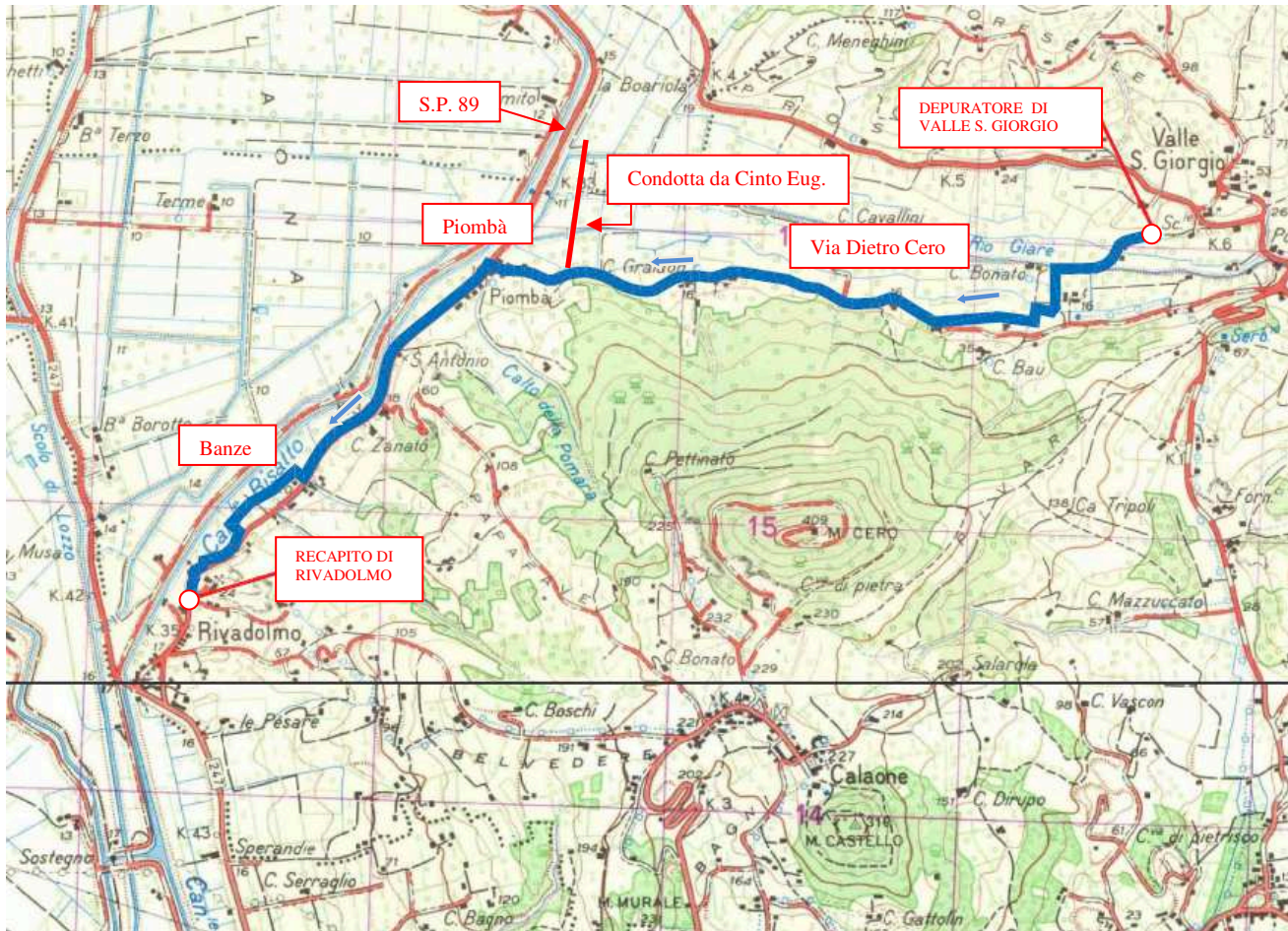
All'inizio di Via Banze, per la presenza di un fabbricato a ridosso della Strada Provinciale n. 89, le condotte saranno posate nella banchina della sopracitata strada Provinciale, per un tratto della lunghezza di circa 20 m.

Per garantire il servizio di fognatura a tutte le abitazioni esistenti lungo il nuovo percorso anche all'inizio di Via Banze sarà necessario realizzare un breve collettore secondario a pressione, con tubazioni in ghisa del diametro di 80 mm, e relativo impianto secondario di spinta denominato S₄.

Dal civico 21 di Via Banze, la condotta proseguirà a gravità, completamente in campagna, con tubazioni in gres ceramico del diametro di 250 mm, per una lunghezza di circa 540 m, raccogliendo i reflui delle abitazioni esistenti e scendendo verso Rivadolmo dove sarà realizzato il solo manufatto murario del terzo sollevamento principale denominato S₅, le cui opere idrauliche e meccaniche saranno oggetto di un successivo intervento.

Nella planimetria che segue viene riportata la visione di insieme con il tracciato della fognatura, l'indicazione delle vie e delle località citate nella descrizione sopra riportata.

Relazione generale



CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MATERIALI

Per l'esecuzione dell'opera saranno impiegati i seguenti materiali:

- **condotte a gravità:** le condotte a gravità saranno realizzate con tubazioni in gres ceramico. Il gres ceramico presenta infatti buone caratteristiche di resistenza meccanica, di durezza, di resistenza all'abrasione e alla corrosione da parte dei normali agenti chimici che possono essere presenti all'interno delle condotte fognarie. Le tubazioni saranno conformi alle norme UNI EN 295 con classe di resistenza rinforzata pari a 240 kN/m^2 . Il sistema di giunzione sarà del tipo "C" con doppio elemento di tenuta realizzato in stabilimento colando resina poliuretana liquida sia attorno alla punta della tubazione e dei pezzi speciali che sul bicchiere degli stessi. Le tubazioni e i pezzi speciali dovranno garantire la tenuta secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN 295 sia dall'interno che dall'esterno fino ad un battente idraulico di 5 m.
- **Condotte a pressione:** Le tubazioni delle condotte in pressione saranno in ghisa sferoidale, centrifugate e ricotte, conformi alla norma UNI EN 598 (Classe K7). Le tubazioni saranno

Relazione generale

rivestite internamente con malta di cemento alluminoso applicata per centrifugazione ed esternamente con uno strato di zinco puro di 200 g/m² successivamente rivestito con vernice epossidica. Non vengono previste ulteriori protezioni esterne in quanto l'indagine geofisica condotta ha escluso l'aggressività alla corrosione dei terreni. Le giunzioni a bicchiere saranno a perfetta tenuta mediante anello di gomma elastomerica. L'interno del bicchiere e l'esterno dell'estremità liscia, parti metalliche a contatto con l'effluente, saranno rivestiti con vernice epossidica. Il giunto, che dovrà permettere deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza comprometterne la tenuta, sarà elastico di tipo automatico.

La guarnizione, realizzata in elastomero (NBR), presenterà all'esterno un apposito rilievo per permettere il suo alloggiamento all'interno del bicchiere e una forma conica con profilo divergente a "coda di rondine" all'estremità opposta. La tenuta sarà assicurata dalla reazione elastica della gomma e dalla compressione esercitata dal fluido nel divergente della gomma. Anche le condotte in ghisa sferoidale, rivestite internamente in cemento alluminoso presentano buone caratteristiche di resistenza meccanica, di durezza, di resistenza all'abrasione e alla corrosione da parte dei normali agenti chimici. In corrispondenza di cambi di direzione e/o di sezione o di altri elementi che possono comportare l'insorgere di forze interne non equilibrate, saranno posate tubazioni provviste di giunti antisfilamento.

- **Allacciamenti e brevi condotte:** per l'esecuzione degli allacciamenti e/o di brevi condotte saranno utilizzate tubazioni in PE o in PVC rigido non plastificato costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità anulare SN 8 kN/m², rapporto dimensionale normalizzato SDR 34, con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. Qualora le condizioni di posa delle tubazioni (profondità, natura del terreno, presenza di falda) non garantiscano condizione di sicurezza per le tubazioni medesime, si provvederà alla protezione delle stesse mediante rinfianco o totale annegamento in calcestruzzo C 20/25. Per le condotte da realizzare con tecnica di perforazione teleguidata saranno impiegate tubazioni in PE 100 RC plus classe MRS 10, PN 16 ad alta resistenza alla propagazione della frattura, conformi alla norma DIN EN 12007, in rotoli da 100 m o barre da 6÷12 m, termosaldabili;
- **Pozzetti di ispezione per fognature:** I pozzetti di ispezione e raccordo saranno di tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso a norma DIN 4034, e saranno costituiti da un elemento di fondo, dalla canna, dalla riduzione tronco-conica e dall'eventuale anello raggiungi quota per il supporto del chiusino. I diversi elementi saranno ad incastro, con l'interposizione di una guarnizione (SBR) di tenuta tra i vari pezzi, resistente alle acque reflue come da norma DIN 4060. I manufatti saranno, assolutamente impermeabili e in grado di resistere a carichi stradali di I categoria. Il fondello, le canalette di scorrimento, il piano di calpestio e parte delle pareti

Relazione generale

perimetrali del fondo del pozzetto saranno rivestite con uno strato di resina epossidica dello spessore minimo di 1,00 mm, resistente all'abrasione ed alle acque reflue. Gli innesti delle tubazioni di entrata e uscita e le canalette di scorrimento saranno realizzati secondo le angolazioni di progetto. La canna dovrà essere corredata di maniglioni passamano e di gradini antiscivolo, in ghisa od in acciaio rivestito di polietilene, atti a costituire la scaletta d'accesso al pozzetto. Il passo d'uomo sarà completo di chiusino in ghisa in ghisa D400 con controtelaio.

- **Pozzetti di allacciamento:** I pozzetti per l'ispezione ed il collegamento fra le condotte di scarico degli edifici e gli allacciamenti in sede stradale saranno del tipo prefabbricato in PVC rigido tipo "Universal" del diametro di 315 mm. Essi saranno rinfiancati in calcestruzzo e avranno il chiusino in ghisa D400.
- **Pompe sommergibili:** le elettropompe sommergibili saranno del tipo a girante in ghisa bicanale autopulente, provviste di motore elettrico asincrono trifase 400 V 50 Hz, con grado di isolamento IP 68, complete di catena per il sollevamento in acciaio zincato, tubi guida in acciaio inox, cavo elettrico adatto per la posa sommergibile;
- **Tubazioni in acciaio inox:** le tubazioni e gli organi di manovra degli impianti di sollevamento quali flange, valvole di non ritorno, saracinesche, collettori, staffe, ecc. ecc., saranno in acciaio inox AISI 304;

TEMPI DI ESECUZIONE

Per l'esecuzione delle opere di cui trattasi sono previsti 360 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna dei lavori all'impresa.

PREZZI DI PROGETTO

I prezzi usati per la valutazione economica sono derivati da un confronto tra i prezzi contenuti nel "Prezziario Regionale dei LL.PP." e i prezzi correnti di mercato.

IMPORTO DI PROGETTO:

L'importo complessivo di progetto, come risulta dal relativo computo metrico estimativo e quadro di spesa, ammonta a presuntivamente € 1.250.000,00 così distinti:

A) Lavori:

a ₁) lavori a base d'asta	€	885.028,52
a ₂) oneri per la sicurezza	€	<u>57.205,88</u>
totale lavori	€	942.234,40

B) Somme a disposizione:

b ₁) acquisto tubazioni in ghisa	€	100.000,00
--	---	------------

Relazione generale

b ₂) acquisizioni aree, danni e servitù	€	55.000,00
b ₃) allacciamenti ENEL	€	4.000,00
b ₄) spese tecniche per rilievi, studi geologico e di incidenza ambientale, progetto, direzione lavori, sicurezza, frazionamenti e collaudo	€	62.500,00
b ₅) spese per commissioni giudicatrici	€	2.000,00
b ₆) spese per pubblicità e per opere artistiche	€	4.000,00
b ₇) trasformazione del depuratore in vasca prima pioggia	€	30.000,00
b ₈) sistemi di telecontrollo	€	12.000,00
b ₉) interferenze con sottoservizi	€	20.000,00
b ₁₀) contributi previdenziali	€	2.500,00
b ₁₁) imprevisti	€	<u>15.765,60</u>
totale somme a disposizione (IVA esclusa)	€	<u>307.765,60</u>
 IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO	 €	 <u>1.250.000,00</u>

Il finanziamento dell'opera avviene interamente con contributo Regionale ai sensi della Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 1270 del 5 maggio 2009, confermato Decreto n. 151 in data 09.11.2011 del Dirigente della Direzione Regionale Progetto Venezia.

ELABORATI PROGETTUALI:

Il presente progetto esecutivo risulta composto dai seguenti elaborati scritti e grafici:

- 1 - Relazione generale;
- 2 - Relazione di calcolo della rete;
- 3.1 - Corografia
- 3.2 - Planimetria dei sottoservizi e delle reti aeree – I tratto;
- 3.3 - Planimetria dei sottoservizi e delle reti aeree – II tratto;
- 3.4 - Planimetria dei sottoservizi e delle reti aeree – III tratto;
- 3.5 - Planimetria della rete – I tratto;
- 3.6 - Planimetria della rete – II tratto;
- 3.7 - Planimetria della rete – III tratto;
- 3.8 - Profilo di posa delle condotte – tratto Valle San Giorgio - Piombà;
- 3.9 - Profilo di posa delle condotte – tratto Piombà - Rivadolmo;
- 3.10a - Particolari attraversamenti scoli e rii - I tratto;
- 3.10b - Particolari attraversamenti scoli e rii - II e III tratto;

Relazione generale

- 3.11 - Particolari costruttivi;
- 4 - Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- 5 - Piano di sicurezza e di coordinamento;
- 6 - Fascicolo con le caratteristiche dell'opera;
- 7 - Quadro di incidenza della manodopera e cronoprogramma dei lavori;
- 8 - Elenco dei prezzi unitari;
- 9 - Computo metrico estimativo dei lavori;
- 10 - Computo metrico estimativo degli oneri della sicurezza;
- 11 - Quadro economico di spesa;
- 12 - Schema di contratto;
- 13 - Capitolato speciale d'appalto;
- 14 - Piano particellare di esproprio;
- 15 - Lista delle categorie dei lavori e delle forniture per l'appalto.

Data: aprile 2013

i progettisti

ing. Nevio Imperatore

ing. Ruggero Turato
