
	SEGRETERIA DELL'ENTE DI GOVERNO DELL'ATO CENTRO OVEST 1 PER LA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO	
 PROVINCIA DI SAVONA	Uffici: Via Sormano, 12 17100 SAVONA Tel.: 019-83131 E-mail: atosavonese@provincia.savona.it	

LAVORI DI CONFERIMENTO ALL'IMPIANTO CONSORTILE DI BORGHETTO SANTO SPIRITO DEI REFLUI DEI COMUNI DI ALASSIO, ALBENGA, CISANO SUL NEVA, GARLENDIA, LAIGUEGLIA, ORTOVERO, VILLANOVA D'ALBENGA E ZUCCARELLO E DI AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO CONSORTILE

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

Premessa

La Provincia di Savona intende affidare l'incarico di progettazione preliminare relativo ai lavori di conferimento all'impianto consortile di Borghetto Santo Spirito dei reflui dei comuni di Alassio, Albenga, Cisano sul Neva, Garlenda, Laigueglia, Ortovero, Villanova d'Albenga e Zuccarello e di ampliamento dell'impianto di depurazione consortile.

Detto progetto dovrà essere redatto facendo riferimento ai contenuti dello studio di fattibilità predisposto dalla società FILSE S.p.A. nel 2013 ed approvato dalla Regione Liguria con Delibera della Giunta n. 1310/2013.

Lo studio FILSE è stato predisposto al fine di estinguere la procedura di condanna comunitaria (sentenza del 19 luglio 2012, causa C – 565/10 della Corte di Giustizia Europea per la violazione della direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane ed, in particolare, dell'articolo 4 – non raggiungimento del livello di trattamento adeguato previsto in alcuni degli agglomerati con più di 15.000 abitanti equivalenti recapitati in mare) prevedendo un intervento articolato costituito dall'ampliamento dell'esistente impianto di depurazione consortile di Borghetto Santo Spirito al fine di consentire in esso il trattamento adeguato ed il conferimento ad esso dei reflui dei Comuni sopra indicati.

La realizzazione dell'intervento complessivo, recepita nel piano d'ambito di cui alla D.G.P. 71/2014 è da attuarsi tramite cofinanziamento pubblico e da introiti del servizio idrico integrato.

Nella delibera della Giunta Provinciale n. 187 del 9 ottobre 2014, visto che non risulta ancora affidato nell'ATO Centro Ovest 1 il servizio idrico integrato di cui al D.Lgs 152/2006, per mantenere la possibilità di chiusura delle procedure di sanzione comunitaria, si è stabilito di mantenere a capo della Provincia, quale ente di governo dell'ATO Centro Ovest 1 e stante la sentenza di condanna del 19/07/2012 causa C – 565/10 della Corte di Giustizia Europea per la violazione della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane, l'avvio dell'intervento in oggetto in nome e per conto del gestore Unico, di cui all'articolo 147 comma 2 lettera b) del D.Lgs 152/2006, così come modificato dall'articolo 7 del D.L. 133/2014, esclusivamente nelle more della sua individuazione mediante l'affidamento del servizio idrico integrato nell'ATO Centro Ovest 1.

I costi complessivi dell'intervento, come di seguito descritti in maggior dettaglio, risultano pari ad euro 61.403.139,00.

La delibera sopra citata dava inoltre atto che la progettazione preliminare dell'intervento complessivo di collettamento dei comuni all'impianto di Borghetto Santo Spirito ed il I lotto dei lavori (come di seguito descritti) potessero essere realizzati, senza andare a valere su aumenti tariffari, mediante l'utilizzo di fondi vincolati e cofinanziamento regionale per un importo complessivo pari ad euro 5.095.897,48.

Per quanto riguarda la realizzazione dei restanti lotti l'atto prevedeva altresì venisse gestita dal Gestore Unico e finanziata in parte con i fondi vincolati in disponibilità dal Comune di Albenga ed in parte dalla tariffa del

servizio idrico integrato e/o da eventuali ulteriori finanziamenti pubblici.

Descrizione contenuti studio di FILSE SpA

Lo studio FILSE (allegato al presente D.P.P.) prevedeva:

PER LA RETE DI COLLETTAMENTO

1. **smaltimento** del 70% dei reflui provenienti dal Comune di Albenga con l'utilizzo verso l'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito della tubazione del diametro DN 450 mm, già esistente, installata dal Comune di Ceriale (mandata di ritorno per acqua di irrigazione attualmente non in uso)
2. **la realizzazione** di nuovi collegamenti per i restanti reflui tramite il seguente sistema di adduzione :
 - Comuni di Ortovero, Garlenda, Villanova d'Albenga, Zuccarello e Cisano sul Neva, denominato Collettore "Entroterra".
 - Comuni di Alassio, Laigueglia e la parte di Albenga in sponda destra al fiume Centa, denominato Collettore "Costiero"
 - Raccordo dei due nuovi collettori e realizzazione di nuovo tratto, denominato Collettore "Trasferimento" per il conferimento dei reflui all'impianto di Borghetto S.S.

PER L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

1. trattamento primario nel Comune di Alassio immediatamente a monte dello scarico a mare
2. trattamento primario presso il Comune di Albenga, località Vadino
3. pretrattamento nel Comune di Albenga in prossimità dello scarico a mare di diametro DN 800 mm, comprendente i comparti di sghiaatura, grigliatura fine, disabbatura nonché l'affiancamento di una o più vasche di laminazione
4. **le modifiche all'impianto di depurazione di Borghetto Santo Spirito con :**
 - raddoppio della potenzialità della sezione dei pretrattamenti. L'ipotesi, da verificare in sede di progettazione preliminare, partiva dal presupposto che una parte dei pretrattamenti (rotostaccatura e disoleatura) si sarebbe realizzata presso le vasche di laminazione previste all'impianto (Cava Cappellotti). Il potenziamento doveva pertanto comprendere la realizzazione di una adeguata sezione di grigliatura grossolana, eventualmente seguita da una pre-dissabbatura, valutando l'ubicazione presso l'attuale stazione di rilancio presente in loc. Pattarello (previe modifiche sulle linee esistenti). Alternativamente si sarebbero potute installare opportune griglie presso la/le vasca/vasche di laminazione di nuova realizzazione ubicate sul territorio in corrispondenza delle principali stazioni di rilancio
 - la realizzazione dei volumi di laminazione necessari, sia dislocati sul territorio, sia presso il sito dell'impianto. Nell'impianto il progetto avrebbe potuto prevedere l'uso delle vasche in cemento armato presenti nell'area nord del sedime dell'impianto, attualmente inutilizzate od in alternativa la realizzazione di un nuovo comparto biologico nella zona attualmente occupata dalle vasche suddette ed un adeguato volume di laminazione (su una o più vasche) in corrispondenza del rilevato esistente a sud dell'impianto (che potrà essere sbancato o meno a seconda delle esigenze);
 - l'ampliamento del comparto biologico mediante la realizzazione di 6 nuove linee analoghe alle 4 esistenti;
 - il raddoppio del comparto fanghi, mediante la realizzazione di 2 nuove linee analoghe alle 2 esistenti.

L'ipotesi di realizzazione, così come riportata negli allegati alla Delibera di Giunta Provinciale n 187/2014 prevedeva un'articolazione dell'intervento in tre lotti, che dovranno essere verificati in sede di progettazione preliminare, come di seguito descritti :

Lotto 1 RETE: collettamento all'impianto di Borghetto S.S. dei reflui dell'agglomerato di Albenga in sponda sinistra al fiume Centa.

Lotto 2 RETE: collettamento della restante parte dell'agglomerato di Albenga; collegamento con la tubazione a gravità proveniente dal Collettore Entroterra, impianti di pretrattamento e laminazione previsti ad Alassio e ad Albenga.

IMPIANTO: realizzazione delle opere civili relative a due nuove linee della sezione di trattamento acque, adeguamento della seconda vasca esistente (ex rifiuti tossico – nocivi) a bacino di laminazione/equalizzazione (attrezzato anche con le sezioni di disoleatura e rotostaccatura),

ampliamento della sezione pretrattamenti ubicata presso la stazione di Pattarello. Lo studio riteneva sufficiente adeguare le sezioni di grigliatura grossolana e dissabbiatura (eventualmente a discapito della sezione di grigliatura fine) essendo prevista una rotostacciatura in testa al comparto biologico.

Lotto 3 RETE: completamento dei collettori di raccolta dei reflui dei comuni di Alassio, Cisano sul Neva, Garlenda, Laigueglia, Ortovero, Villanova d'Albenga e Zuccharello.

IMPIANTO: tutto il resto delle lavorazioni previste

I costi dell'intero intervento (comprensivi di spese ed utili di impresa nonché degli interventi da realizzarsi per gli impianti a servizio dei Comuni di Magliolo e Garlenda), deducibili dall'intervento FILSE risultavano pari ad euro 56.602.096,00 :

Di tutto quanto era previsto nel detto studio FILSE, una parte degli interventi (parte dell'ampliamento dell'impianto di depurazione) risultano già finanziati ed in programmazione e verranno realizzati dalla Società Servizi Ambientali S.p.a.

In definitiva l'importo del quadro economico complessivo degli interventi (allegato alla Delibera di Giunta Provinciale n 187 del 09/10/2014), previsti nello studio FILSE ,detratto quanto già finanziato ed in programmazione, risulta pari a :

Costo opere complessive allacciamento e potenziamento impianto	euro 48.744.740,00
Altri interventi (Magliolo, Garlenda)	euro 1.966.370,00
A detrarre opere già finanziate ed in programmazione	<u>euro 8.957.830,00</u>
TOTALE	euro 39.786.910,00
 Spese generali (15%)	 <u>euro 5.968.037,00</u>
TOTALE	euro 45.754.947,00
 Utile d'impresa (10%)	 <u>euro 4.575.495,00</u>
TOTALE a base d'asta	euro 50.330.442,00
 IVA sui lavori 22%	 <u>euro 11.072.697,00</u>
TOTALE	euro 61.403.139,00

L'importo pari ad euro 50.330.442,00 prevedeva le seguenti tipologie di lavoro :

Interventi sulla rete	euro 38.049.138,00
Interventi sull'impianto	euro 12.281.304,00

La delibera riportava inoltre i relativi costi della progettazione preliminare complessiva dell'intervento nonché i costi relativi alla esecuzione dei lavori del primo lotto :

Progettazione preliminare (compresa di spese di pubblicazione)	euro 445.330,66
Contributi CENPAI 4%	euro 17.813,23
IVA 22% su progettazione e 4%	euro 101.891,66
Validazione progetto	euro 80.969,21
Contributi CENPAI 4%	euro 3.238,77
IVA 22% su validazione e 4%	euro 18.525,76
RUP	<u>euro 16.105,74</u>
TOTALE	euro 683.875,02

Costi di progettazione definitiva esecutiva e realizzazione lavori dal I lotto

Lavori I lotto	euro 3.200.000,00
IVA 22% su lavori	euro 704.000,00
Progettazione definitiva ed esecutiva	euro 351.710,00
Contributi CENPAI 4%	euro 14.068,40
IVA 22% su progettazione e 4%	euro 80.471,25
Validazione progetto	euro 45.256,00
Contributi CENPAI 4 %	euro 1.810,24
IVA 22% su validazione e 4%	<u>euro 10.354,57</u>
TOTALE	euro 4.412.022,46

per un TOTALE di euro 5.095.897,48 così finanziati:

Fondi Regione Liguria (L 147/2013)	euro 4.228.121,43
Fondi vincolati a disposizione da AATO – ente d'ambito	euro 618.726,20
Fondi accantonati da Comune di Albenga	euro 249.049,85

Acquisito ed approvato il progetto preliminare dell'intero intervento si procederà all'affidamento ed all'esecuzione dei lavori relativi al primo lotto (per un importo dei lavori pari ad euro 3.200.000,00 rimandando la realizzazione dei successivi lotti ad avvenuta copertura finanziaria con tariffa per il servizio idrico integrato del piano d'ambito e/o eventuali forme di cofinanziamento pubblico).

Precisazioni di natura procedurale art 15 comma 5 DPR 207/2010

Incarico di affidamento della progettazione preliminare complessiva (come da schema di disciplinare indicato come Allegato 1 alla presente Determinazione Dirigenziale)

Tipologia di contratto Disciplinare di incarico

Tipologia di selezione l'aggiudicazione della progettazione preliminare avverrà mediante gara pubblica

Importo presunto a base di gara euro Euro 437.155,00

Modalità di aggiudicazione criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art 91 – 81- D. Lgs 12 aprile 2006 n 163) mediante ribasso % da applicarsi sugli onorari come di seguito stimati e offerta tecnica come di seguito descritta

Lavori primo lotto

Tipologia di contratto Contratto di appalto di progettazione esecutiva ed esecuzione di lavori

Tipologia di selezione Gara pubblica

Importo presunto a base di gara euro Euro 3.551.710,00

Modalità di aggiudicazione gara di progettazione ed esecuzione lavori secondo quanto indicato all'art 53 comma 2 lettera c) del D.Lgs 163/2006

Art 15 comma 6, DPR 207/2010

Obiettivi generali da perseguire, esigenze e bisogni da soddisfare e strategie per raggiungerli

La razionalizzazione del servizio di fognatura del comprensorio ha come obiettivo l'adeguamento delle attuali reti di convogliamento alla normativa comunitaria e nazionale in materia di depurazione d'acque; dotando l'intero comprensorio di un'efficiente sistema di convogliamento dei reflui da avviare a depurazione. Detti obiettivi potranno essere raggiunti:

1. individuando la migliore soluzione tecnologica possibile per efficientare i rendimenti di depurazione dell'impianto di borghetto santo Spirito;
2. garantendo anche mediante volumi di laminazione dislocati sul territorio ed eventualmente presso l'impianto di depurazione di Borghetto Santo Spirito un'adeguata riserva di potenzialità di depurazione per sopperire a situazioni di crisi e di emergenza che si potrebbero verificare all'interno del bacino di depurazione,
3. individuando la migliore soluzione tecnologica possibile per equalizzare il carico idraulico da recapitare all'impianto di depurazione rispetto al volume d'acqua reflua da trattenere ed eventualmente pretrattare presso i due impianti di trattamento primario ed un impianto di pretrattamento e vasche di laminazione per ottimizzare la gestione dei flussi di trasporto dei reflui

Regole e norme tecniche da rispettare

L'intero progetto dovrà essere redatto a norma di Legge e se durante il periodo di progettazione dovessero subentrare nuovi riferimenti normativi o dovessero essere apposte modifiche e/o integrazioni alle Leggi vigenti, questi devono essere recepiti nel progetto indipendentemente dallo stato di avanzamento dello stesso. Si riportano di seguito, in maniera non esaustiva, i riferimenti normativi e le norme tecniche principali che dovranno essere seguiti per la redazione del progetto di cui al presente documento preliminare:

Lavori pubblici

- D.Lgs. n. 163 del 12.04.2006 e s.m.i., “Codice dei Contratti pubblici di lavori, servizi, forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”;
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 e s.m.i., “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”;
- D.M. n. 145 del 19.04.2000 e s.m.i., “Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni”;

Urbanistica ed Edilizia

- D.P.R. n. 380 del 06.06.2001, “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia” aggiornato alla Legge n. 134 dd. 07.08.2012;
- L.R. n. 36 del 04.09.1997, “Legge Urbanistica Regionale”;

Ambiente e Paesaggio

- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e s.m.i., "Norme in materia ambientale";
- Decreto ministeriale 12 giugno 2003 n. 185 Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152
- Legge regionale 16 agosto 1995 n.43 Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento
- D. Lgs. n.42 del 22.01.2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”;
- L.R. n.20 del 21.08.1991 “Riordino delle competenze per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di bellezze naturali”;
- L.R. n. 1 del 24.02.2014, “Norme in materia di individuazione degli ambiti ottimali per l'esercizio delle funzioni relative al servizio idrico integrato e alla gestione integrata dei rifiuti”;
- L.R. n.13 del 06.06.2014, “Testo unico della normativa regionale in materia di paesaggio”;
- D.M. n. 161 del 10.08.2012, “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" del 21.05.1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”;
- Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- D.M. 3 settembre 2002, "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”;
- D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"
- D.M. 3 aprile 2000, "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE”;
- L.R. n.38 del 30.12.1998 “Disciplina della valutazione di impatto ambientale” e s.m.i. (L.R. n.32/2012, art. 18);
- L.R. n.32 del 10/8/2012 “Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n.38”;

Strutture

- D.M. del 14.01.2008, “Norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i.;
- Circolare Ministeriale n. 617 del 02.02.2009, “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni»” e s.m.i.;
- L. n. 1086 del 05.11.1971, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- L. n. 64 del 02.02.1974, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- l.r. 21.07.1983 n. 29, concernente i provvedimenti per le costruzioni in zone sismiche e la l.r. 04.07.1988, n. 29 concernente ulteriori deleghe delle funzioni previste dalla legge n. 64/1974.;
- D.P.R. 06.06.2001, n. 380 ed, in particolare, il capo IV, sezioni I-II-III-IV;
- D.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 e la conseguente D.G.R. n. 1308 del 24/10/2008 che ha individuato nuove zone sismiche in provincia di Savona;
- D.G.R. n. 1362 del 19/11/2010 - n. 1384 del 07/11/2003 - n. 154 del 25/02/2004 - n. 1107 del

08/10/2004 -n. 881 del 29/07/2005

- la legge 17.8.2005 n°168 (art.14 undevicies dell'allegato1)
- Legge Regionale n° 50 del 27/12/2012 e s.m.i.
- D.G.R. n 1184 del 30/09/2013;
- D.G.R. n. 1662 del 20/12/2013;
- D.G.R. n. 1664 del 20/12/2013

Sicurezza

- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e s.m.i.;
- D.Lgs. 285 del 30.04.1992 e s.m.i. “Nuovo codice della strada” e s.m. i
- D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 “Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.;
- D.M. 10.07.2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”;
- D.P.R. n. 177 del 14.09.2011, “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del D.Lgs. 81/200 e s.m. i.

Norme Tecniche

- Norme tecniche sulle strutture: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell'attività di cui all'incarico;
- Norme tecniche di sicurezza antincendio
- Norme tecniche sugli impianti: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell'attività di cui all'incarico;
- Normativa UNI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie);
- Normativa CEI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie);

Vincoli di legge relativi al contesto in cui l'intervento è previsto

Sarà compito del progettista preliminare a fronte di una definizione più specifica del tracciato e delle componenti dell'infrastruttura fognaria verificare nei termini definiti dalla normativa vigente l'eventuale sussistenza di vincoli. Pertanto al progetto preliminare si dovrà accompagnare la completa ed esaustiva attività di ricognizione di tutte le autorizzazioni che si dovranno richiedere a tutti i livelli progettuali e di conseguenza la redazione di tutti i documenti necessari per l'ottenimento delle stesse a livello di progettazione preliminare.

Requisiti tecnici che dovrà rispettare

Corretto dimensionamento delle sezioni, previa determinazione analitica del carico delle utenze presenti e che tenga in debito conto la possibilità di futuri accrescimenti degli insediamenti; conferimento di pendenze adeguate all'allontanamento dei reflui, relativamente ai tratti con caduta a “gravità”; corretto dimensionamento delle attrezzature per il sollevamento dei reflui (impianti di sollevamento); utilizzo di materiali a norma di Legge e, per le tubazioni, recanti le caratteristiche tecniche stampigliate su ciascun elemento.

Impatti dell'opera sulle componenti ambientali

La realizzazione delle opere in progetto riguardanti sia il collettamento dei reflui al depuratore centralizzato sia l'ampliamento dell'impianto di depurazione stesso determineranno una serie di interferenze con l'ambiente circostante, sia in termini di occupazione di suolo, sia in termini di emissioni verso l'esterno.

Ad opere ultimate, viceversa, dal punto di vista della protezione della salute dei cittadini, la realizzazione delle opere di progetto comporterà indubbiamente un miglioramento rispetto alla situazione territoriale attuale, dal momento che gli interventi hanno come obiettivo primario quello di migliorare l'ambiente mediante il completamento e la razionalizzazione del servizio di fognatura e depurazione del comparto di ponente dell'ATO “Centro Ovest 1”.

Oltre alle criticità che emergono dalla analisi degli strumenti normativi, di pianificazione e di programmazione vigenti che definiscono, a scala regionale, provinciale e comunale, i vincoli e/o limitazioni d'uso sulle aree oggetto degli interventi di progetto si segnalano le ulteriori criticità :

Impatti sulle componenti ambientali collegate al collettamento delle acque reflue

Impatti sulle componenti ambientali in fase di costruzione

Il tracciato dei collettori si snoda essenzialmente lungo gli assi viari portanti del comparto di ponente dell'ambito. Si tratta quindi di tubazioni da interrare (scavi di trincea con movimentazione di terreno e posa di tubazioni) e pertanto l'impatto ambientale è comunque reversibile, a maggior ragione con l'adozione di accurati ripristini di rinaturalizzazione dell'ambiente al di fuori dei centri abitati, nei quali le criticità riguarderanno solo le fasi di costruzione per i problemi attinenti ad un cantiere mobile che sono le seguenti:

- o disagio temporaneo al flusso viario;
- o emissione di rumori e vibrazioni del cantiere con disturbo ai residenti nei tratti di attraversamento dei centri abitati;
- o necessità di risoluzione delle inevitabili interferenze con altre reti di servizi sotterranei.

Impatti sulle componenti ambientali durante l'esercizio

Durante l'esercizio non si prevedono criticità in quanto l'opera non produce nell'ambiente emissioni nocive: le tubazioni infatti dovranno essere adeguate a resistere alle sollecitazioni sia interne che esterne e dotate di giunzione con guarnizioni a tenuta idraulica. Gli impianti di sollevamento dovranno essere dotati di adeguati gruppi elettrogeni con dispositivi per ridurre le emissioni acustiche nel breve tempo di funzionamento.

Impatti sulle componenti ambientali collegate all'impianto di depurazione

Durante le fasi di realizzazione delle opere costituenti l'ampliamento dell'impianto di depurazione, le emissioni di rumore e le vibrazioni del cantiere non potranno arrecare disturbo al centro abitato data l'ubicazione dell'impianto stesso al di fuori dell'abitato lungo la strada provinciale per Toirano.

Il progetto, in tutte le sue fasi, dovrà possedere requisiti di sostenibilità ambientale tali da minimizzare:

- gli impatti ambientali derivanti dalla sua attuazione e, pertanto, dalla realizzazione delle opere;
- gli impatti ambientali derivanti dall'opera in regime di esercizio attraverso le sue caratteristiche intrinseche e le relazioni con il contesto circostante.

Al termine dei lavori lo stato dei luoghi interessati dovrà essere ripristinato a perfetta regola d'arte e con un livello qualitativo almeno pari a quello precedente alle lavorazioni. I materiali di risulta da scavi o demolizioni dovranno essere smaltiti a norme della vigente legislazione in materia

Indicazioni progettuali particolari

Il progetto preliminare dovrà prevedere l'intero intervento con una suddivisione in lotti funzionali, del quale il primo per un importo delle lavorazioni pari ad euro 3.200.000,00 dovrà valutare:

- l'utilizzo, quale tubazione di mandata verso l'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito della tubazione di ritorno DN 450 mm installata dal Comune di Ceriale (questo consentirà il trasferimento del 70% delle portate provenienti dal Comune di Albenga completando detta tubazione almeno fino a quanto indicato nelle planimetrie dello studio FILSE)
- posa delle tubazioni DN 600 mm a servizio della parte residua (vedi planimetrie)
- lavorazioni necessarie per il regolare funzionamento del depuratore a seguito del collegamento del nuovo tratto di tubazione

Il progetto preliminare dovrà analizzare la fattibilità di ulteriori percorsi che consentano lo smaltimento di una quota maggiore dei reflui del comune di Albenga fino al collettamento di tutto il Comune di Albenga anche in alternativa allo studio FILSE che prevede il riuso delle tubazioni del Comune di Ceriale. Dovrà essere altresì verificato che la realizzazione dei tracciati alternativi possa essere compresa nel primo lotto funzionale indicando eventualmente le quote economiche aggiuntive al fine di consentire alle amministrazioni le opportune valutazioni.

Le analisi progettuali affrontate per lo studio di fattibilità di FILSE S.p.A. hanno individuato un'ulteriore possibilità per collegare i reflui provenienti dai comuni costieri alternativa all'utilizzo del sedime della strada statale 1 "Aurelia" al fine di bypassare tutte le oggettive difficoltà che imporrebbe il percorso del collettore lungo l'Aurelia dovute alla fitta rete di sottoservizi ed agli attraversamenti di numerosi rii interrati che sottostanno quella che è l'arteria stradale principale dei comuni costieri. E' stata pertanto individuata un'alternativa che prevede la realizzazione del collettore costiero nella fascia demaniale marittima andando

così ad evitare i pesanti disagi alla viabilità pedonale e carrabile in centri abitativi ad alta vocazione turistica che dovrà essere analizzata in sede di progettazione preliminare al fine di individuare la scelta tecnica più conveniente ed opportuna

Il progetto preliminare dovrà prevedere per il Comune di Albenga anche le opere di adeguamento funzionale/impiantistico dell'attuale stazione di sollevamento viale 8 marzo, al fine di una corretta integrazione con il nuovo sollevamento di rilancio al depuratore di Borghetto Santo Spirito, nonché le eventuali opere di adeguamento dei tre depuratori frazionali (o la dismissione parziale o totale).

Visto che l'importo complessivo dell'intervento ricavato dagli Studi di fattibilità redatti da FILSE S.p.A. tiene già conto degli interventi, già finanziati ed in programmazione, che verranno realizzati dalla Società Servizi Ambientali S.p.a., e che riguarderanno l'ampliamento dell'impianto di depurazione, durante lo svolgimento dell'attività di progettazione dovranno essere presi i contatti con la Società sopra indicata al fine di verificare quanto già in fase di realizzazione.

Poichè il Comune di Magliolo, con nota prot. 3577 del 13/8/2014, aveva richiesto di avvalersi del fondo vincolato ad interventi di depurazione a disposizione della Provincia quale ente d'ambito per un importo di 153.580,65 Euro, al fine di realizzare l'intervento ad urgente soluzione del trattamento del percolato di discarica in loc. Casei e convogliamento nella rete delle acque nere, con la già citata DGP 187/2014 ne è stato disposto il cofinanziamento con destinazione dei fondi a disposizione dell'ente di governo dell'ambito, e sottoscrizione di apposita intesa tra gli enti interessati, Il progettista dovrà verificare lo stato avanzamento del progetto da parte del Comune di Magliolo che, se già avviato/concluso, dovrà essere recepito nella progettazione preliminare dell'intervento oggetto del presente DPP, andando ad evitare sovrapposizione di costi, consentendo così eventuale risparmio di spesa che verrà rimesso a disposizione dell'ente di governo dell'ambito per eventuali ulteriori interventi di depurazione dei reflui mantenendone l'originaria destinazione prevista a sensi di legge.

Fasi e tempistiche della progettazione da sviluppare

Il progetto preliminare dovrà essere consegnato entro 60 (sessanta) giorni dalla data di comunicazione dell'affidamento dell'incarico.

In caso di ritardo rispetto ai termini sopra indicati sarà applicata al professionista una penale del 1 per mille del compenso professionale per ogni giorno di ritardo, penale che sarà trattenuta sulle competenze spettanti al professionista, fino ad un massimo del 10% del compenso previsto

Le ulteriori tempistiche della progettazione definitiva, esecutiva e realizzazione del primo lotto dovranno rispettare quanto previsto nel cronoprogramma allegato al presente D.P.P.

Livelli di progettazione e degli elaborati grafici e descrittivi da redigere

Progetto preliminare

Dovrà essere redatto secondo quanto previsto dalla sezione II del DPR 207/2010 (art 17 – 23) e dovrà definire le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire, nel rispetto delle indicazioni del presente documento preliminare alla progettazione.

Esso sarà costituito dai seguenti elaborati, i cui contenuti minimi per quanto attinenti, sono quelli indicati negli articoli sopra citati :

- Relazione illustrativa (contenente quanto indicato all'art 18 del DPR 207/2010);
- Relazione tecnica (contenente quanto indicato all'art 19 del D.P.R. 207/2010 in particolare dovrà comprendere quanto indicato dalle lettere a) alla lettera r));
- Studio di prefattibilità ambientale (contenente quanto indicato all'art 20 del DPR 207/2010)
- Studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, corredati dai dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari – quali quelle storiche archeologiche, ambientali, topografiche, geologiche, idrogeologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici – atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate;
- Planimetrie generali e elaborati grafici (contenenti quanto indicato all'art 21 del DPR 207/2010);
- Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i contenuti minimi previsti dal comma 2 art 17 DPR 207/2010;
- Calcolo sommario della spesa (contenente quanto indicato all'art 22 del DPR 207/2010);
- Quadro economico di progetto;

- Piano particellare preliminare delle aree;

Visto che è stato stabilito di affidare la realizzazione dei lavori del primo lotto funzionale tramite gara di progettazione ed esecuzione lavori secondo quanto indicato all'art 53 comma 2 lettera c) del D.Lgs 163/2006 il progetto preliminare dovrà altresì comprendere:

- i risultati delle indagini geologiche, idrogeologiche, idrauliche, geotecniche nonché archeologiche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici;
- capitolato speciale descrittivo e prestazionale (contenente quanto indicato all'art 23 del DPR 207/2010);
- schema di contratto.

Relativamente alle prime indicazioni “misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro” l'elaborato dovrà contenere la stima sommaria dei costi della sicurezza da indicarsi successivamente nel bando di gara.

Nella relazione illustrativa del progetto preliminare dovranno essere descritte e valutate le scelte alternative. In tale relazione dovranno essere riepilogati tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore come previsto dall'art 18 del DPR 5 ottobre 2010 n 207.

Il progetto preliminare dovrà inoltre contenere:

- verifica ed eventuale integrazioni e dei dati di input di progetto utilizzati nello studio di fattibilità
- cronoprogramma dettagliato degli iter autorizzativi
- studio dettagliato delle interferenze (rilievo di dettaglio delle interferenze planimetriche, altimetriche e sotterranee, elaborati grafici di rappresentazione delle interferenze)
- pianificazione della progettazione definitiva ed esecutiva suddivisa in lotti, individuazione dei lotti di progettazione e di esecuzione dei lavori, definizione delle attività caratterizzanti la progettazione definitiva ed esecutiva, cronoprogramma delle attività di progettazione definitiva ed esecutiva)
- modello matematico del funzionamento dei collettori fognari in progetto
- modello matematico del funzionamento idraulico e processistico delle modifiche all'impianto di depurazione.

Gli elaborati dovranno essere consegnati in tre copie cartacee e una copia su supporto magnetico sia in formato pdf/a sottoscritti digitalmente sia in formato vettoriale.

Progetto definitivo I lotto

Il progetto definitivo del I lotto che verrà acquisito a seguito di successiva gara, sulla base del progetto preliminare, ai sensi dell'art. 53 comma 2 lettera c) del Decreto legislativo 12 aprile 2006 n 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture e art 160 del DPR n 207/2010 dovrà avere i seguenti contenuti minimi :

- relazione generale
- relazioni tecniche e relazioni specialistiche
- rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico
- elaborati grafici
- studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale
- calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato dall'articolo 28 comma 2 lettera h) ed i) del DPR 207/2010
- disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
- piano particellare di esproprio
- elenco dei prezzi unitari ed eventuale analisi
- computo metrico estimativo
- aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
- quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui

alla lettera n) del DPR 207/2010

Progetto esecutivo I lotto

Il progetto esecutivo che dovrà essere predisposto da parte della Ditta aggiudicataria della gara di appalto di progettazione esecutiva ed esecuzione di lavori dovrà avere i seguenti contenuti minimi:

- relazione generale
- relazioni specialistiche
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti
- piano di manutenzione delle opere e delle sue parti
- piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art 100 del D.Lg. 81/2008 e quadro di incidenza della mano d'opera
- computo metrico estimativo e quadro economico
- cronoprogramma
- elenco dei prezzi unitarie ed eventuali analisi
- piano particellare di esproprio

Verifica della progettazione prima dell'inizio dei lavori

Ai sensi dell'art 112 comma 1 del D.Lgs. 163/2006 la Stazione appaltante dovrà verificare nei termini e con le modalità stabilite nel regolamento la rispondenza degli elaborati progettuali alla documentazione di cui all'art 93 commi 1 e 2 e la loro conformità alla normativa vigente

DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI E MODALITA' DI AFFIDAMENTO DEL PROGETTO PRELIMINARE

L'aggiudicazione della progettazione preliminare dell'intero intervento avverrà mediante gara pubblica con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art 91 – 81- D. Lgs 12 aprile 2006 n 163) con ribasso % da applicarsi sugli onorari come di seguito stimati e offerta tecnica come di seguito descritta

1) Importo dell'onorario professionale di riferimento

Il valore stimato a base di gara per l'affidamento del servizio per la progettazione preliminare dell'intervento “Lavori di conferimento all'impianto consortile di Borghetto Santo Spirito dei reflui dei comuni di Alasio, Albenga, Cisano sul Neva, Garlenda, Laigueglia, Ortovero, Villanova d'Albenga e Zuccarello e di ampliamento dell'impianto di depurazione consortile” è pari a euro 437.155,00

Tale corrispettivo a corpo, comprende tutte le prestazioni richieste ed elencate nel presente documento preliminare alla progettazione comprende altresì ogni altro onere necessario all'ottimale esecuzione delle attività progettuali e si deve ritenere comprensivo di onorari, spese ed accessori, vacanze nonché di eventuali interventi di modifica, integrazioni e rettifica del progetto su richiesta della Stazione appaltante e su richiesta dell'organismo di verifica.

L'importo a base di gara è stato calcolato applicando quanto previsto dal D.M. 31 ottobre 2013 n 143 – Regolamento recante determinazione dei corrispettivi da porre a base di gara nelle procedure di affidamento dei contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria, imponendo uno sconto iniziale del 20% sulle tariffe ed applicando una percentuale di spesa pari al 6%)

Le categorie delle lavorazioni e gli importi sono stati ricavati da quanto indicato nello studio di fattibilità richiamato nella Delibera n 187 del 9 ottobre 2014

IMPIANTI	Impianti industriali – impianti pilota e impianti di depurazione complessi – Discariche con trattamenti e termovalorizzatori	IB.06	II/b	I/b	Impianti dell'industria chimica organica – impianti per la preparazione e distillazione dei combustibili – Impianti siderurgici – Officine meccaniche e laboratori – Cantieri navali – Fabbriche di cemento calce, laterizi, vetrerie e ceramiche – Impianti per le industrie della fermentazione, chimico – alimentare tintorie – Impianti di termovalorizzatori e impianti per il trattamento di rifiuti – Impianti dell'industria chimica organica – Impianti della piccola industria speciale – impianti di metallurgia (esclusi quelli relativi al ferro) – impianti per la preparazione ed il trattamento dei minerali per la sistemazione e coltivazione di cave e miniere	0,7
		IB.07	II/c		Gli impianti precedentemente esposti quando siano di complessità particolarmente rilevante o comportanti rischi e problematiche ambientali molto rilevanti	0,75

IDRAULICA	Acquedotti e fognature	D.04	VIII	III	Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua, improntate a grande semplicità – fognature urbane improntate a grande semplicità – condotte subacquee in genere, metanodotti e gasdotti, di tipo ordinario	0,65
		D.05		III	Impianti per provvista, condotta e distribuzione d'acqua .- fognature urbane - condotte subacquee in genere, metanodotti e gasdotti, con problemi tecnici di tipo speciale	0,8

Onorario professionale

Categorie	Importo lavori	Compenso	Spese	TOTALE
IB.07	Euro 12.281.304,00	Euro 101.649,00	Euro 7.623,00	Euro 109.272,00
D.05	Euro 38.049.138,00	Euro 305.008,00	Euro 22.875,00	Euro 327.883,00
	TOTALE	Euro 406.657,00	Euro 30498,00	Euro 437.155,00

2) Requisiti di partecipazione art 263 DPR 5 ottobre 2010 n 207 e s.m.i.

a) Fatturato globale per servizi di cui all'art 252 del Regolamento, espletati negli ultimi cinque esercizi antecedenti la pubblicazione del bando per un importo pari a 2 volte l'importo a base d'asta
euro 874.310,00

b) avvenuto espletamento nei migliori cinque anni del decennio di servizi di cui all'articolo 252, relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare individuate sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali per un importo globale per ogni classe e categoria pari ad una volta l'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie

IB.07 euro 12.281.304,00

D.05 euro 38.049.138,00

c) svolgimento negli ultimi dieci anni di due servizi di cui all'art 252 relativi a lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare individuate sulla base delle elencazioni contenute nelle vigenti tariffe professionali per un importo totale non inferiore ad un valore pari a 0,40 volte l'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie e riferiti a tipologie di lavori analoghi per dimensione e per caratteristiche tecniche a quelli oggetto dell'affidamento

IB.07 euro 4.912.522,00

D.05 euro 15.219.655,00

d) numero medio del personale tecnico utilizzato negli ultimi tre anni (pari a 2 volte le unità stimate nel bando per lo svolgimento dell'incarico – unità stimate per lo svolgimento dell'incarico 4)

$$2 \times 4 = 8$$

CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

L'aggiudicazione della progettazione preliminare avverrà mediante il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art 91 – 81- D. Lgs 12 aprile 2006 n 163) con i seguenti criteri di valutazione previsti all'art 266 comma 4 del Regolamento DPR 5 ottobre 2010 n 207:

a) Adeguatezza dell'offerta secondo quanto stabilito al comma 1 lett b punto 1) Qualità della professionalità desunta dai tre progetti analoghi : punti 35

b) Caratteristiche metodologiche dell'offerta desunte dalla illustrazione delle modalità di svolgimento delle prestazioni oggetto dell'incarico: punti 40

c) Ribasso percentuale unico indicato nell'offerta economica : punti 25

d) Riduzione percentuale indicata nell'offerta economica con riferimento al tempo punti 0

I fattori sopra elencati verranno valutati in funzione di :

a) Adeguatezza dell'offerta secondo quanto stabilito al comma 1 lett b punto 1) Qualità della professionalità desunta dai tre progetti analoghi : massimo punti 35

di cui :

leggibilità e completezza della rappresentazione sub peso 10

qualità dei contenuti tecnologici sub peso 10

grado di analogia con l'intervento oggetto della prestazione sub peso 15

Il concorrente dovrà presentare :

- Numero tre servizi relativi a interventi ritenuti dal concorrente significativi della propria capacità a realizzare la prestazione sotto il profilo tecnico, scelti fra interventi qualificabili affini a quelli oggetto dell'affidamento, secondo i criteri desumibili dalle tariffe professionali.

La documentazione presentata dai concorrenti dovrà essere costituita da un numero di schede pari a

tre n formato A3 per ognuno dei servizi di cui al punto precedente

Si riterranno più adeguate quelle offerte che consentiranno, (in funzione dei criteri sopra indicati) di stimare il livello di specifica professionalità, affidabilità e qualità del concorrente sia sul piano tecnologico sia funzionale, anche riguardo alla complessità dell'intervento che si dovrà andare a progettare e che interesserà la realizzazione di nuove condotte che attraverseranno centri abitati con notevoli problematiche di interferenze nonché il potenziamento di un impianto di depurazione MBR (bio reattore a membrane)

b) Caratteristiche metodologiche dell'offerta desunte dalla illustrazione delle modalità di svolgimento delle prestazioni oggetto dell'incarico: massimo punti 40 ;

Il concorrente dovrà presentare :

Relazione tecnica (come descritta al punto 1 b 2 dell'art 266) costituita da un numero massimo di 20 cartelle formato A4 illustrativa delle modalità con cui saranno svolte le prestazioni oggetto dell'incarico con riferimento ai profili di carattere organizzativo – funzionale, morfologico, strutturale impiantistico nonché quelli relativi alla sicurezza e alla cantierabilità dei lavori.

Sarà considerata migliore quella relazione che illustrerà in modo più preciso, convincente e più esaustivo :

- a) le tematiche principali che a parere del concorrente caratterizzano la prestazione;*
- b) le eventuali proposte progettuali migliorative che il concorrente, in relazione alle esigenze della committenza, a quelle dell'utenza finale e al generale contesto territoriale ed ambientale in cui vanno inserite le opere da realizzare, ritiene possibile rispetto al documento preliminare alla progettazione;*
- c) le azioni che si intende realizzare in relazione alle problematiche specifiche degli interventi, dei vincoli correlati e delle interferenze esistenti nel territorio in cui si realizzeranno le opere;*
- d) le modalità di esecuzione del servizio anche con riguardo alla articolazione temporale delle varie fasi evidenziando, tra le altre cose, le modalità di interazione/integrazione con la committenza, nonché le misure e gli interventi finalizzati a garantire la qualità della prestazione fornita.*
- e) le risorse umane e strumentali messe a disposizione per lo svolgimento del servizio, attraverso la redazione:*
 - *dell'elenco dei professionisti personalmente responsabili dell'espletamento delle varie parti del servizio, con l'indicazione della posizione di ciascuno nella struttura dell'offerente, delle rispettive qualificazioni professionali, delle principali esperienze analoghe all'oggetto del contratto e degli estremi di iscrizione nei relativi albi professionali, nonché il nominativo, la qualifica professionale e gli estremi di iscrizione al relativo albo professionale della persona incaricata dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche;*
 - *dell'organigramma del gruppo di lavoro adibito all'espletamento delle diverse fasi attuative della prestazione.*

c) Ribasso percentuale unico indicato nell'offerta economica: massimo punti 25

d) Riduzione percentuale indicata nell'offerta economica con riferimento al tempo : punti 0

FORMULA PER IL PREZZO

Relativamente alla valutazione del prezzo, si farà riferimento a quanto previsto dall'allegato M al Regolamento, ovvero :

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{soglia} \text{)} = X * A_i / A_{soglia}$$

$$C_i \text{ (per } A_i > A_{soglia} \text{)} = X + (1,00 - X) * [(A_i - A_{soglia}) / (A_{max} - A_{soglia})]$$

C_i = coefficiente attribuito al concorrente *iesimo*

A_i = valore dell'offerta (ribasso) del concorrente *iesimo*

A_{soglia} = media aritmetica dei valori delle offerte (ribasso sul prezzo) dei concorrenti

X = 0,85

Punteggio relativo al prezzo = M (punteggio massimo) * C_i

RIPARAMETRAZIONE PUNTEGGI TECNICI

Attribuiti i punteggi tecnici (dopo aver calcolato la soglia dell'anomalia e valutato le eventuali offerte anomale) si procederà alla riparametrazione degli stessi secondo quanto previsto dal Regolamento attribuendo all'offerta migliore il massimo punteggio e riconducendo le altre offerte proporzionalmente

SOGLIA DI ANOMALIA

Verrà valutata la congruità delle offerte in relazione alle quali sia i punti relativi al prezzo, sia la somma dei punti relativi agli altri elementi di valutazione, siano entrambi pari o superiori ai 4/5 dei corrispondenti punti massimi previsti nel bando di gara.

QUADRO ECONOMICO DEFINITIVO RELATIVO ALL'INTERVENTO

Visto quanto sopra riportato il quadro economico definitivo dell'incarico relativo alla progettazione preliminare e dei lavori relativi al primo lotto risulta il seguente :

Progettazione preliminare	euro	437.155,00
Contributi CENPAI 4%	euro	17.486,20
IVA 22% (su progettazione e 4%)	euro	100.021,06
Validazione progetto	euro	80.969,21
Contributi CENPAI 4% su validazione	euro	3.238,77
IVA 22% (su validazione e 4%)	euro	18.525,76
RUP	euro	16.105,74
Spese di pubblicazione	euro	8.000,00
Imprevisti ed arrotondamenti	euro	2.373,28

TOTALE	euro	683.875,02
--------	------	------------

Costi di progettazione definitiva esecutiva e realizzazione lavori del I lotto		
Lavori I lotto	euro	3.200.000,00
IVA 22% su lavori	euro	704.000,00
Progettazione definitiva ed esecutiva	euro	351.710,00
Contributi CENPAI 4%	euro	14.068,40
IVA 22% su progettazione e 4%	euro	80.471,25
Validazione progetto	euro	45.256,00
Contributi CENPAI 4 %	euro	1.810,24
IVA 22% su validazione e 4%	euro	10.354,57

TOTALE	euro	4.412.022,46
--------	------	--------------

per un TOTALE di euro 5.095.897,48 così finanziati:

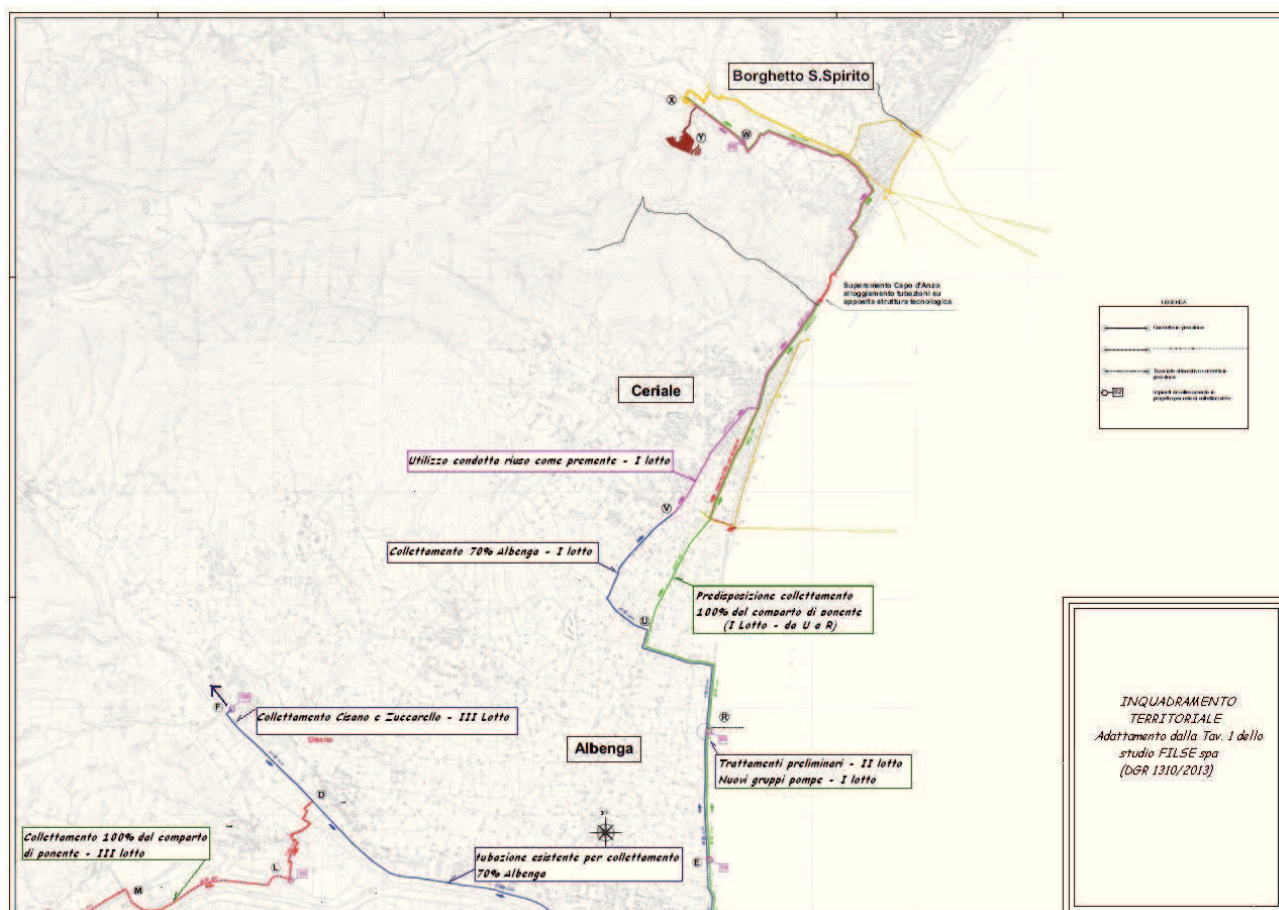
Fondi Regione Liguria (L 147/2013)	euro	4.228.121,43
Fondi vincolati a disposizione da AATO – ente d'ambito	euro	618.726,20
Fondi accantonati da Comune di Albenga	euro	249.049,85

ALLEGATI

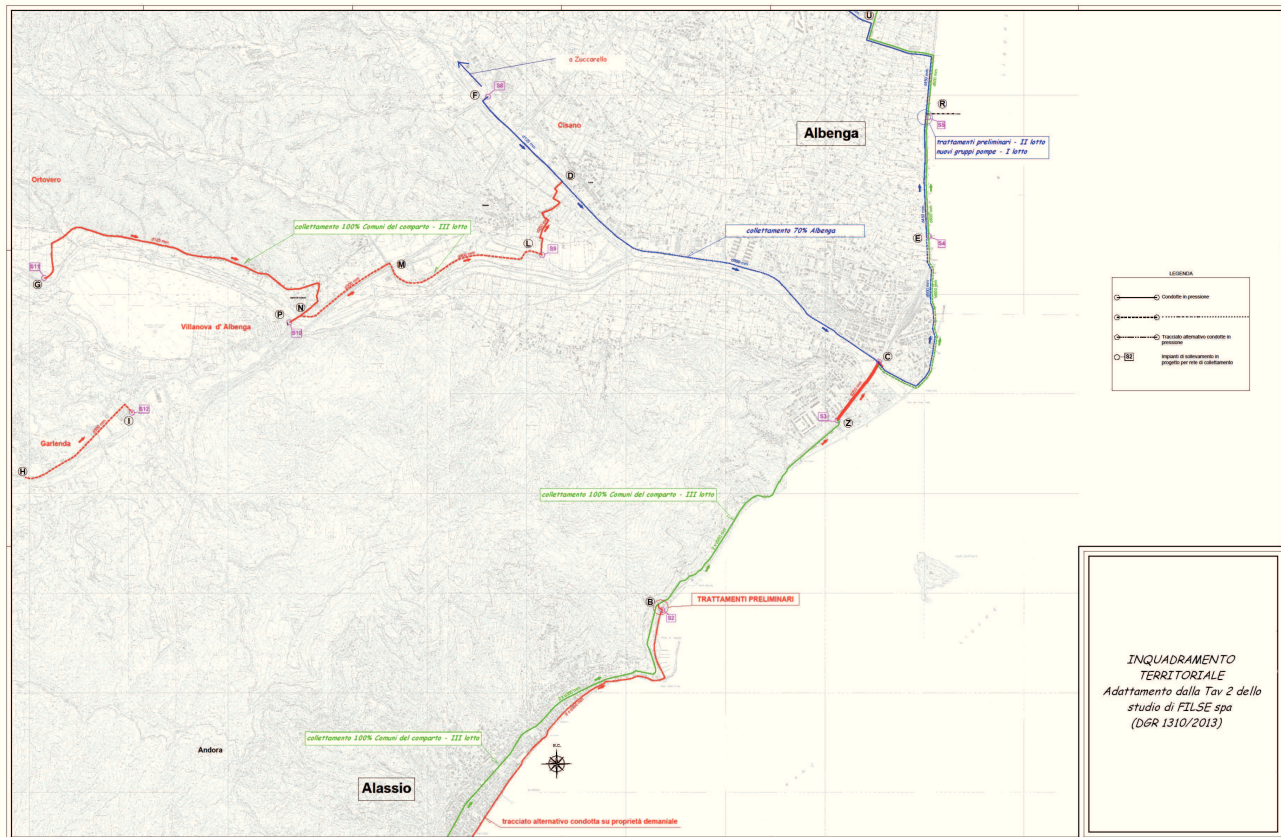
- 1 - Inquadramento territoriale: Tavola 1
- 2 - Inquadramento territoriale: Tavola 2
- 3 - Inquadramento territoriale: Tavola 3
- 4 - Inquadramento territoriale I lotto lavori
- 5 - Cronoprogramma attività (copia ridotta in formato A4)
- 6 – Relazione da studio di FILSE SpA (impianto)
- 7 – Relazione da studio di FILSE SpA (rete)

Savona, li 6 Febbraio 2015

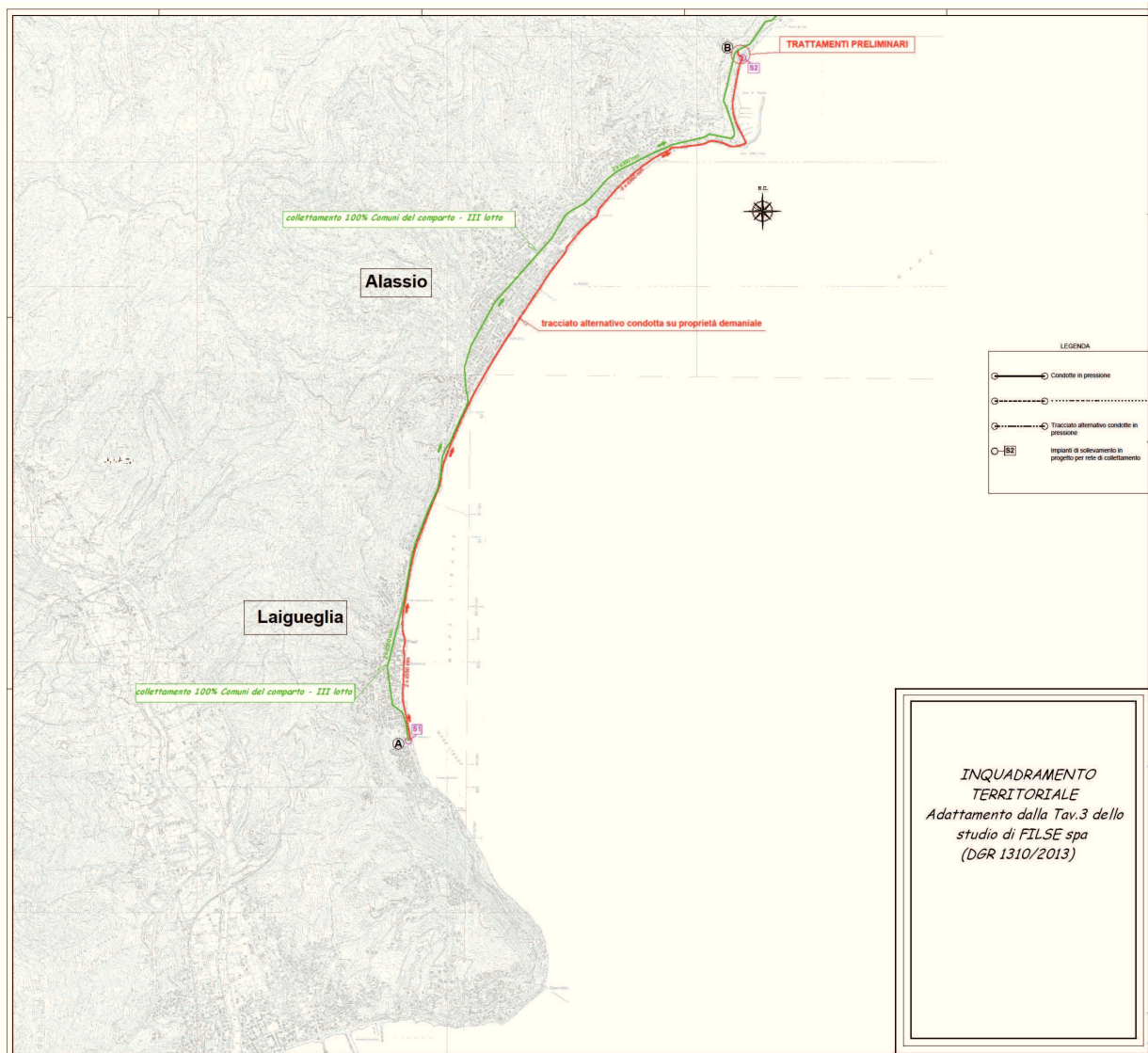
ALLEGATO 1 - Inquadramento territoriale: Tavola 1



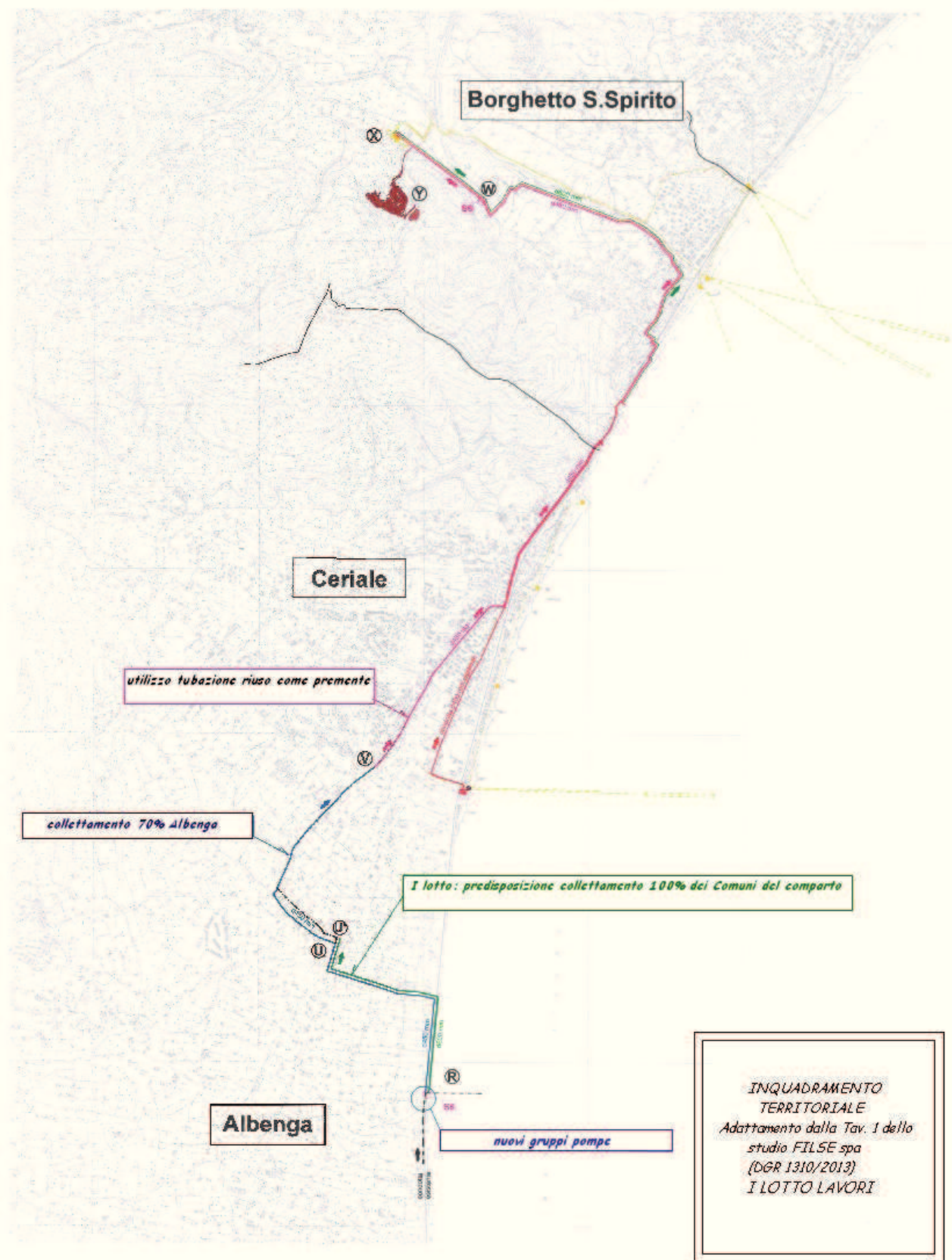
ALLEGATO 2 - Inquadramento territoriale: Tavola 2



ALLEGATO 3 - Inquadramento territoriale: Tavola 3



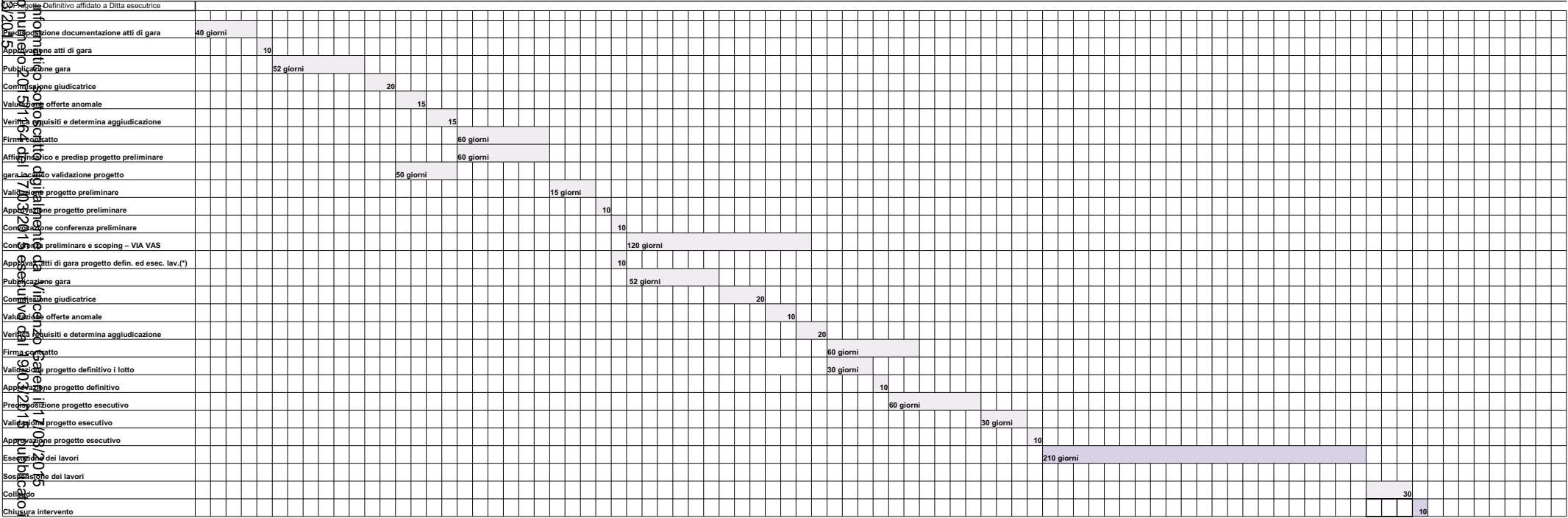
ALLEGATO 4 - Inquadramento territoriale I lotto lavori



ALLEGATO 5 CRONOPROGRAMMA

Riproduzione del documento informatico sottoscritto digitalmente da GRAVANTE GIOVANNI il 12/03/2015
ALLEGATO 2 Provvedimento numero 19/03/2015
numero 2015/17638 del 19/03/2015

ALLEGATO 5 - CRONOPROGRAMMA ATTIVITA'



ALLEGATO 6 – Relazione da studio di FILSE SpA (impianto)

ALLEGATO 7 – Relazione da studio di FILSE SpA (rete)



Ampliamento dell'impianto di Borghetto S. Spirito

Fattibilità tecnica ed economica

Dott. Alessandro Girelli

Genova, luglio 2013

Premessa

La D.G.R. n. 31/2013 “*Linee programmatiche regionali per il sistema depurativo nel ponente savonese. Ipotesi di soluzioni progettuali*”, ha approvato la soluzione che prevede il conferimento dei reflui provenienti dal bacino comprendente i Comuni di Andora, Testico e Stellanello nel depuratore di Imperia e la verifica di fattibilità del potenziamento del depuratore di Borghetto S. Spirito al fine di consentire il trattamento dei reflui provenienti dalla piana di Albenga, da Alassio e da Laigueglia.

Per l'ATO Savonese la deliberazione di cui sopra comporta l'adeguamento del Piano d'Ambito che dovrà:

- ♦ stralciare gli interventi previsti nei comuni di Andora, Testico e Stellanello;
- ♦ rivedere gli interventi su impianti e collettamento in funzione del collegamento al depuratore di Borghetto S. Spirito di tutto il territorio ubicato a levante del comune di Laigueglia, non ancora allacciato.

Lo scopo del presente studio è quello di valutare la fattibilità tecnica di quanto previsto nella deliberazione di cui sopra, con particolare riferimento alla parte relativa all'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito.

Per tale impianto è già stato approvato un progetto di ampliamento che prevede la realizzazione di ulteriori 4 linee sulla sezione di trattamento acque e 2 linee sulla sezione di trattamento fanghi (di fatto il raddoppio della potenzialità attuale), finalizzato all'allaccio dei comuni del ramo di Levante (Giustenice, Magliolo, Borgio Verezzi e 2/3 di Pietra Ligure).

Valutazioni potenzialità impianto (attuale e futura)

Alla luce di quanto riportato in premessa, il nuovo assetto depurativo previsto per il comparto di Ponente prevede la concentrazione dei trattamenti di depurazione delle acque reflue civili presso l'impianto di Borghetto S. Spirito.

A tale impianto dovrebbero pertanto essere convogliate le acque provenienti dal territorio compreso tra il Comune di Borgio Verezzi ed il Comune di Laigueglia (con l'esclusione quindi, rispetto alle ipotesi precedenti, dei comuni di Andora, Testico e Stellanello).

Prima di procedere ad una valutazione della potenzialità teorica dell'impianto nel suo assetto a regime è necessario prendere in esame, in maniera puntuale, il dato relativo alla popolazione servita in termini di abitanti equivalenti (residenti e fluttuanti) anche tenendo in considerazione eventuali incrementi futuri. Tale dato, sebbene la sua stima sia complessa (soprattutto nel caso dei comuni liguri costieri, caratterizzati da fluttuazioni stagionali estremamente elevate) risulta essenziale per poter effettuare una valutazione corretta.

Si fa presente che tale valutazione è stata condotta sulla situazione in essere (impianto realizzato ad oggi) in quanto è necessaria una calibrazione tra i dati sugli abitanti equivalenti e le portate effettivamente misurate in entrata all'impianto.

I dati disponibili utilizzati per effettuare tale stima sono stati i seguenti:

- ♦ abitanti residenti a fine 2012 (fonte: ISTAT dicembre 2012);
- ♦ abitanti fluttuanti al 2000 (fonte: Provincia di Savona, Piano d'Ambito Vigente); questi dati erano stati calcolati (e calibrati) a partire dai dati disponibili sulla produzione dei rifiuti in ciascun comune considerato e pertanto sembrano maggiormente affidabili rispetto a quelli indicati in altri studi.

Nella Tabella 1 sono riportati i dati in forma numerica. A titolo di confronto sono riportati anche i dati ISTAT del 2001 (riportati nel Piano d'Ambito) da cui si evince che nell'ultimo decennio vi è stato un aumento complessivo della popolazione di circa 7,6%

Tabella 1

Comuni	RESIDENTI	RESIDENTI	FLUTTUANTI
	Piano d'Ambito (ISTAT 2001)	ISTAT 2012	Piano d'Ambito (Prov. 2000)
Balestrino	535	607	492
Boissano	2.061	2.424	455
Borghetto Santo Spirito	5.075	5.130	32.653
Loano	10.567	11.521	33.304
Toirano	2.089	2.650	1.763
Tovo San Giacomo	2.165	2.483	734
Pietra Ligure (1/3)	2.864	2.961	11.830
Borgio Verezzi	2.095	2.320	5.726
Pietra Ligure (2/3)	5.727	5.921	23.660
Giustenice	895	943	197
Magliolo	709	922	667
Ceriale	5.277	5.807	24.130
Alassio	10.449	11.004	27.369
Albenga	22.690	23.568	7.003
Amasco	563	624	189
Casanova Lerrone	766	739	422
Castelbianco	287	322	83
Castelvecchio di Rocca Barbena	194	169	92
Cisano sul Neva	1.568	1.968	568
Erli	244	260	128
Garlenda	957	1.213	1.520
Laigueglia	2.173	1.789	13.074
Nasino	224	216	113
Onzo	223	235	99
Ortovero	1.090	1.585	126
Vendone	431	397	159
Villanova d'Albenga	1.991	2.540	988
Zuccarello	289	319	92
Totale	84.198	90.637	187.636
	Aumento (2001-2012) →		7,6%

Sulla base dei dati riportati sopra sono stati stimati gli abitanti serviti totali in condizioni normali (solo residenti) ed in condizioni di massima affluenza, durante le punte estive di luglio ed agosto (residenti + fluttuanti).

La verifica dell'affidabilità dei dati assunti è stata effettuata incrociando parte dei dati riportati in Tabella 1 con le portate attualmente affluenti all'impianto di Borghetto Santo Spirito (forniti dalla società Servizi Ambientali – gestore dell'impianto).

I dati di portata disponibili sono suddivisi sui due rami di levante e di ponente, come di seguito meglio specificato:

- ♦ Ramo di Levante: comprendente i comuni di Balestrino, Boissano, Borghetto Santo Spirito, Loano, Toirano, Tovo San Giacomo e circa 1/3 di Pietra Ligure (ad oggi sono ancora esclusi 2/3 di Pietra Ligure, Giustenice, Magliolo, e Borgio Verezzi, indicati con sfondo bianco in Tabella 1).

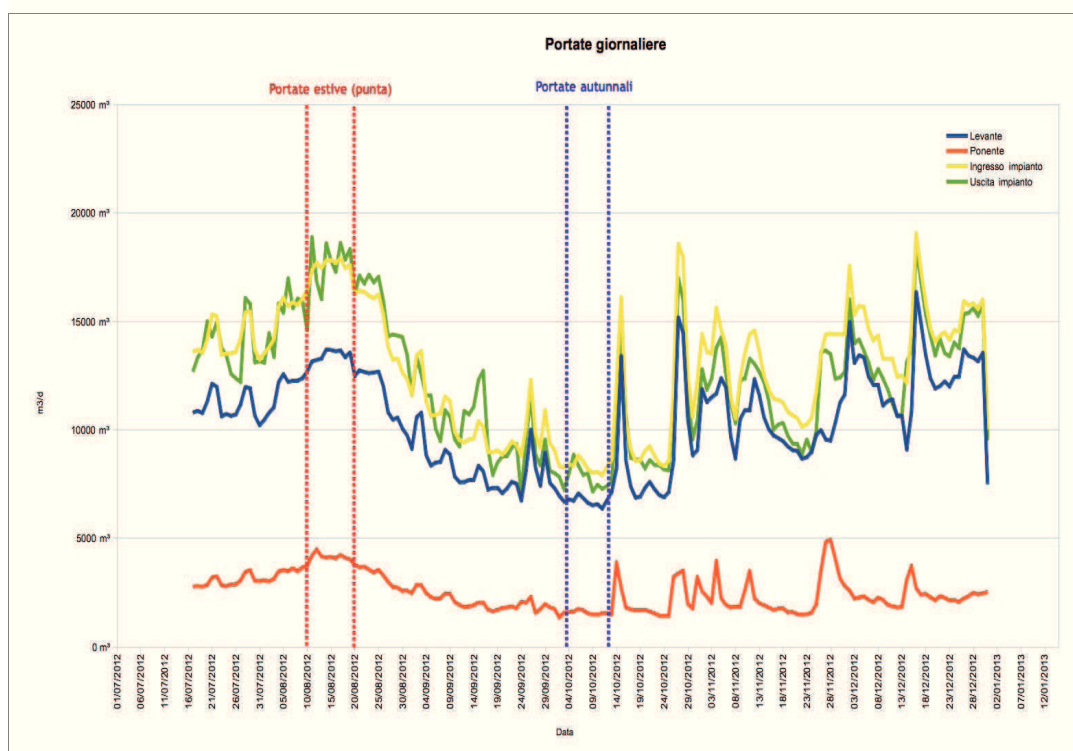
- ♦ Ramo di Ponente: comprendente ad oggi il solo comune di Ceriale.

L'intervallo di tempo preso in considerazione è successivo all'allaccio del comune di Ceriale.

Dall'analisi dei dati disponibili è stato possibile individuare due momenti specifici rappresentativi rispettivamente del carico medio (stagione autunnale/invernale) e del carico di punta (stagione estiva)

Il grafico con l'andamento delle portate giornaliere sui due rami fognari e in ingresso all'impianto è riportato in Figura 1 insieme all'indicazione dei due intervalli scelti per la verifica.

Figura 1



Mettendo in relazione il numero degli abitanti corrispondenti a ciascun periodo considerato e le portate affluenti all'impianto nello stesso periodo è possibile calcolare le dotazioni idriche (l/ab.giorno) per ciascun abitante equivalente, che risultano le seguenti (le tabelle con il dettaglio dei calcoli sono riportate in Allegato 1):

♦ **periodo autunnale – carico medio (dal 03/10/2012 al 12/10/2012)**

Abitanti serviti:	33.600 A.E:
Portata affluente all'impianto:	8.300 m ³ /giorno
Dotazione idrica calcolata:	247 l/ab.giorno

♦ **periodo di punta estiva (dal 10/08/2012 al 20/08/2012)**

Abitanti serviti:	140.000 A.E:
Portata affluente all'impianto:	17.500 m ³ /giorno
Dotazione idrica calcolata:	125 l/ab.giorno

I valori ottenuti sono compatibili con i dati normalmente attesi ed utilizzati per il dimensionamento degli impianti a livello progettuale.

Durante il periodo estivo, a fronte di un sensibile aumento della popolazione (dovuta agli abitanti fluttuanti), si osserva una flessione dei consumi pro capite, presumibilmente dovuta al fatto che la giornata tipica si svolge prevalentemente all'aperto (in genere sulle spiagge) e l'uso domestico di acqua diminuisce.

Per valutare l'entità dell'ampliamento che sarebbe necessario attuare sull'impianto e sulle reti fognarie sono stati pertanto utilizzati gli abitanti equivalenti complessivi riportati in Tabella 1 opportunamente incrementati di un fattore pari al 15% per stimare l'aumento della popolazione durante la vita dell'impianto.

I dati di riferimento utilizzati per le valutazioni che seguono sono riportati in Tabella 2:

Tabella 2

Comuni	RESIDENTI	FLUTTUANTI
	Attuale +15%	Attuale +15%
Balestrino	698	566
Boissano	2.788	523
Borghetto Santo Spirito	5.900	37.551
Giustenice	1.084	227
Loano	13.249	38.300
Magliolo	1.060	767
Toirano	3.048	2.027
Tovo San Giacomo	2.855	844
Borgio Verezzi	2.668	6.585
Pietra Ligure	10.214	40.814
Ceriale	6.678	27.750
Alassio	12.655	31.474
Albenga	27.103	8.053
Arnasco	718	217
Casanova Lerrone	850	485
Castelbianco	370	95
Castelvecchio di Rocca Barbena	194	106
Cisano sul Neva	2.263	653
Erlì	299	147
Garlenda	1.395	1.748
Laigueglia	2.057	15.035
Nasino	248	130
Onzo	270	114
Ortovero	1.823	145
Vendone	457	183
Villanova d'Albenga	2.921	1.136
Zuccarello	367	106
Totale	104.233	215.781

Sulla base delle dotazioni idriche calcolate sopra si assumono, per lo scenario futuro, i seguenti dati:

- periodo invernale-autunnale-primaverile: solo abitanti residenti (~ 105.000 A.E.) con dotazione idrica pari a 300¹ l/ab.giorno;
- periodo di punta estiva (luglio e agosto): abitanti residenti + fluttuanti (~ 320.000 A.E.) con dotazione idrica pari a 200¹ l/ab.giorno.

1 Tale dato non tiene conto del coefficiente di afflusso in fognatura (0,8) che verrà applicato per il calcolo delle portate all'impianto.

I carichi idraulici medi giornalieri affluenti all'impianto, nella sua configurazione futura, (assumendo un coefficiente di afflusso in fognatura pari all'80%) risultano quindi i seguenti:

- ♦ periodo invernale-autunnale-primaverile: 25.200 m³/giorno
- ♦ periodo di punta estiva (luglio e agosto): 51.200 m³/giorno

Come si può osservare, nonostante la minore dotazione idrica assunta, il carico idraulico maggiore si ha durante la stagione estiva.

Le tabelle con il dettaglio dei calcoli sono riportate in Allegato 1.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative del refluo in entrata all'impianto, le concentrazioni medie (dati disponibili riferiti all'anno 2012) sono indicate nella tabella seguente:

Tabella 3

Parametro	Concentrazione (mg/l)
COD	280
BOD ₅	97
SST	89
TKN (valori disponibili occasionalmente)	1-2

Come si può osservare dai valori riportati in tabella le analisi chimiche disponibili indicano che:

- ♦ i carichi inquinanti affluenti all'impianto sono nettamente (anormalmente) inferiori ai valori tipici di liquami provenienti da scarichi civili, soprattutto per quanto riguarda il parametro TKN;
- ♦ si può considerare trascurabile il contributo dovuto a carichi provenienti da insediamenti industriali.

Consistenza attuale dell'impianto

L'impianto di depurazione di Borghetto S.Spirito si trova in prossimità (e all'interno) della ex Cava Cappellotti, in fregio alla Strada Provinciale n.1 ed è stato realizzato su due livelli altimetrici diversi:

- ♦ il primo, situato ad un'altezza di circa 28 m slm, in località Pattarello, nel quale viene effettuato il pretrattamento dei liquami;
- ♦ il secondo, situato ad un'altezza di circa 60 m slm, nella ex cava Cappellotti, nel quale avviene il trattamento biologico ed il trattamento dei fanghi.

Il comparto di pretrattamento è costituito dalle seguenti sezioni.

- ♦ **sghiaatura:** costituita da due canali, intercettabili mediante paratoie. Su ciascuno dei 2 canali è ricavata una tramoggia che ha il compito di trattenere la ghiaia (o comunque il materiale più pesante) eventualmente presente. La ghiaia accumulata viene evacuata tramite elevatori a palette e scaricata nel cassone di stoccaggio/trasporto tramite nastro trasportatore.
- ♦ **grigliatura fine:** Su ciascun canale è alloggiata una griglia del tipo a pettine, con spaziatura 3 mm. Il livello differenziale monte/valle delle griglie è rilevato da trasmettitori che inviano il segnale al quadro di controllo. Su tale segnale sono presenti due interruttori di alto/basso livello che attivano il funzionamento delle macchine. In concomitanza con il funzionamento delle griglie, e per un periodo aggiuntivo fissato da temporizzatore, funzionano anche le coclee di trasporto del grigliato e i compattatori, la cui mandata scarica in appositi cassonetti.
- ♦ **dissabbiatura:** Le acque effluenti dalle griglie a gradini vengono avviate ai due dissabbiatori, a pianta circolare, dotati di agitatori che hanno il compito di mantenere un flusso liquido rotazionale. La sabbia che si deposita sul fondo delle vasche viene estratta per mezzo di air-lift, che sono alimentati con aria da soffianti. Queste ultime entrano in funzionamento su comando di cicli temporizzati. La miscela acqua-sabbia estratta dagli air-lift viene alimentata ai separatori, che funzionano in concomitanza con questi ultimi e per un periodo aggiuntivo prefissabile. La sabbia separata viene scaricata dalla coclea in apposito cassone di stoccaggio/trasporto. I canali di uscita dei dissabbiatori sono intercettabili mediante paratoie.
- ♦ **rilancio all'impianto di trattamento biologico:** Le acque pretrattate vengono convogliate alla stazione di pompaggio, costituita da 3 pompe di portata massima 900 m³/h, ed

incrementabile fino ad un massimo di 5 pompe complessive. La stazione é dotata di trasmettitori di livello. La mandata delle pompe (DN 700 in ghisa) convoglia i liquami pretrattati ai comparti secondari situati nella ex cava Cappellotti ad una quota di circa 60 m s.l.m., dove vengono sottoposti al trattamento biologico.

Per quanto riguarda il **trattamento secondario**, l'impianto ha subito nel tempo sostanziali modifiche di processo che lo hanno gradualmente trasformato da un impianto di tipo tradizionale (denitrificazione + ossidazione/nitrificazione + sedimentazione secondaria) ad un impianto biologico a membrana (denitrificazione + ossidazione/nitrificazione + filtrazione a membrana).

Le nuove tecnologie adottate hanno permesso di aumentare notevolmente l'efficienza depurativa, diminuendo nel contempo gli spazi occupati (con la tecnologia di filtrazione a membrana non è più necessario il comparto di sedimentazione secondaria).

L'aumento dell'efficienza depurativa è legata in primo luogo alla possibilità di aumentare notevolmente la concentrazione di fango in vasca (da 4,5 kg/m³ ad oltre 10 kg/m³), aspetto che ha notevoli risvolti sulle prestazioni dell'impianto per i seguenti motivi:

- permette una riduzione più rapida del BOD5 in entrata e di conseguenza le portate di refluo possono essere superiori (a parità di volume di vasca installato);
- permette di aumentare l'età del fango favorendo lo sviluppo di microrganismi a basso tasso di crescita (tra cui i batteri nitrificanti) e diminuendo nel contempo il quantitativo di fango di supero prodotto.

Il trattamento attuale viene realizzato su 4 linee in parallelo (con la possibilità di interconnessione mediante apertura di paratoie) nelle quali viene attuato un processo tradizionale a fanghi attivi articolato in pre-denitrificazione (volume complessivo 1.400 m³) seguita da ossidazione-nitrificazione (volume complessivo 4.200 m³).

Le vasche di denitrificazione sono separate da quelle adiacenti di ossidazione mediante un setto in calcestruzzo armato che lascia un franco di 50 cm rispetto all'altezza del liquido in vasca.

Nelle vasche di ossidazione la concentrazione di ossigeno disciolto viene misurata per mezzo di sensori che inviano il segnale al sistema di controllo, in grado di intervenire automaticamente in funzione della concentrazione misurata. L'ossigeno necessario viene fornito da due soffianti a lobi mentre il ricircolo della miscela aerata viene assicurato da due pompe ad elica.

La concentrazione di ossigeno disciolto viene mantenuta intorno a 1,5-2 mg/l. Sono in corso sperimentazioni mirate a verificare la possibilità di abbassare tale concentrazione fino a valori intorno ad 1 mg/l (a parità di efficienza depurativa), aspetto che permetterebbe notevoli risparmi in termini energetici.

Dopo il trattamento di ossidazione/nitrificazione i liquami vengono convogliati alle vasche con le membrane sommerse dotate ciascuna di n. 1 treno da 6 unità di ultrafiltrazione, per un totale installato di 24 cassette complessive.

Le portate medie attraverso ciascuna linea (6 cassette) si attestano su un valore di circa 315 m³/h con punte fino a oltre 400 m³/h. Attualmente la 4^a linea è ancora attrezzata con le membrane installate inizialmente (vecchi modelli) e quindi ha una potenzialità inferiore (280-350 m³/h).

Nelle vasche di ultrafiltrazione (di volume unitario di circa 100 m³) la concentrazione di fango in vasca viene mantenuta su valori di circa 10 kg/m³ ed il fango di supero viene regolarmente allontanato dal fondo delle vasche stesse.

E' in corso di studio una soluzione per rimuovere parte dei fanghi di supero dalla superficie (i fanghi "filamentosi", di qualità inferiore, tendono a galleggiare) in modo da mantenere in vasca soltanto i fanghi con qualità migliore.

I fanghi di supero rimossi dalle vasche vengono inviati alla **linea fanghi** costituita da un comparto di ispessimento a cui segue una fase intermedia detta di "digestione anaerobica" anche se si ritiene impropria tale definizione essendo la stessa una sorta di ispessimento secondario con un tempo di residenza di 1 ora circa. Da questa fase intermedia i fanghi vengono poi inviati alle centrifughe che disidratano il fango fino ad un grado di secco di circa 25-30%.

Il fango disidratato è di buona qualità essendo praticamente privo di "contributi" dovuti a carichi industriali e viene pertanto conferito ad un centro di compostaggio.

Con la configurazione attuale l'impianto è in grado di trattare agevolmente portate di punta estiva fino a 20.000 m³ corrispondenti a circa 90.000-125.000 A.E., come attestato dalle analisi dei reflui in uscita che mostrano la conformità per tutti i parametri di riferimento.

Scenario futuro e dimensionamento di massima

Attualmente sull'impianto di Borghetto S.Spirito sono in corso interventi di potenziamento in vista dell'allaccio dei Comuni di Pietra Ligure (la parte non ancora allacciata), Borgio Verezzi, Giustenice e Magliolo che raddoppiano di fatto la potenzialità attuale.

Per garantire, a regime, un trattamento adeguato dei reflui provenienti dal territorio compreso tra Borgio Verezzi e Laigueglia, l'impianto di Borghetto necessiterà tuttavia di un ulteriore potenziamento della capacità depurativa, sia sulla linea acque che sulla linea fanghi, che lo renda in grado di trattare i liquami prodotti da circa 105.000 A.E. (potenzialità media annua) con punte estive fino a 320.000 A.E..

Con i dati a disposizione sull'impianto esistente (dimensionamento e prestazioni attualmente raggiunte) è possibile stabilire l'entità del possibile ampliamento futuro (compresi gli interventi – raddoppio della potenzialità - ad oggi già approvati), in modo da verificare la disponibilità di spazi all'interno dell'ex cava Cappellotti.

Partendo dai dati esistenti (calibrati sulle portate effettivamente affluenti all'impianto) ed estrapolandoli sullo scenario futuro, aumentando cautelativamente le dotazioni idriche per abitante equivalente, sono stati ottenuti i dati seguenti (cfr. paragrafo “*Stima della potenzialità del comparto a regime*”):

- ♦ periodo invernale-autunnale-primaverile: solo abitanti residenti (~ 105.000 A.E.), portata pari a ~ **25.000 m³/giorno** (dotazione idrica pari a 300 l/ab.giorno e coefficiente di afflusso in fognatura pari all'80%);
- ♦ periodo di punta estiva (luglio e agosto): abitanti residenti + fluttuanti (~ 320.000 A.E.), portata pari a **51.000 m³/giorno** (dotazione idrica pari a 200 l/ab.giorno e coefficiente di afflusso in fognatura pari all'80%).

Facendo una proporzione lineare sulle portate misurate (scenario attuale) e stimate (scenario futuro) nel periodo di punta estiva si ottiene un rapporto compreso tra 2,5 e 3 (almeno per il comparto biologico). Un rapporto leggermente inferiore (almeno pari a 2) dovrà essere adottato per le sezioni relative ai pretrattamenti ed al trattamento dei fanghi.

Per quanto riguarda il comparto biologico, considerando che l'impianto, nella sua configurazione attuale, ha raggiunto senza problemi punte di quasi 20.000 m³/giorno, pur essendo una delle 4 linee dotata di membrane meno performanti rispetto a quelle installate sulle altre tre linee (che verrebbero installate anche nella parte di nuova realizzazione) si ritiene che un rapporto di 2,5 tra la potenzialità dell'impianto futuro e quello attuale sia del tutto accettabile.

Tale soluzione comporterebbe, per il comparto biologico, i seguenti volumi di trattamento:

- ♦ volume complessivo di predenitrificazione: 3.500 m³;
- ♦ volume complessivo di ossidazione-nitrificazione (compresa vasca MBR): 10.500 m³;

Per la verifica dell'adeguatezza delle dimensioni ipotizzate è possibile applicare le equazioni di dimensionamento classiche per sistemi denitro-nitrificazione. Attraverso tale metodologia, partendo dalla cinetica delle reazioni di denitrificazione e nitrificazione, si calcola dapprima la biomassa necessaria in vasca per garantire l'abbattimento del BOD e dell'azoto e quindi si valuta il volume necessario delle vasche sulla base della concentrazione di fango assunta in vasca.

Sulla base delle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, la modellazione matematica è stata eseguita per due scenari distinti:

- ♦ **Scenario medio (invernale):** Abitanti Equivalenti serviti circa 105.000 A.E. - dotazione idrica di 300 l/ab-giorno - temperatura di esercizio pari a 12 °C (più cautelativa in quanto implica cinetiche di reazione inferiori)
- ♦ **Scenario di punta (estivo):** Abitanti Equivalenti serviti circa 320.000 A.E. - dotazione idrica di 200 l/ab-giorno - temperatura di esercizio pari a 20 °C.

In entrambi i casi è stato assunto un coefficiente di afflusso in fognatura pari a 0,8.

Le concentrazioni di BOD5 e azoto (TKN) in ingresso sono state assunte cautelativamente pari ai valori normalmente indicati nella letteratura scientifica:

- ♦ BOD5: 250 mg/l (corrispondenti al valore indicato dalla normativa di 60 g/ab-giorno);
- ♦ TKN: 50 mg/l.

Assumendo abbattimenti percentuali tipici dei pretrattamenti/trattamenti primari e valori delle cinetiche di reazione in linea con quanto indicato in letteratura scientifica, dai calcoli si ottengono i seguenti volumi per il comparto biologico (il dettaglio dei calcoli effettuati è riportato in Allegato 2):

Scenario medio (invernale):

- ♦ vasca di denitrificazione: ~ 2.340 m³, contro un volume complessivo disponibile di 3.500 m³;
- ♦ vasca di ossidazione-nitrificazione: ~ 3.420 m³, contro un volume disponibile di 10.500 m³;

Scenario di punta (estivo):

- ♦ vasca di denitrificazione: ~ 3.480 m³;
- ♦ vasca di ossidazione-nitrificazione: ~ 4.430 m³.

Come si può osservare i volumi sopra ipotizzati sono largamente sufficienti a garantire un adeguato trattamento biologico dei liquami anche in occasione delle punte di carico legate alla stagione estiva (agosto). Anche considerando la massima portata stimata all'impianto durante la stagione estiva il tempo di residenza dei liquami nel comparto biologico non scenderebbe mai sotto le 6 ore, valore più che sufficiente a garantire una buona efficienza di rimozione del carico organico. Si segnala peraltro che l'esperienza condotta calibrando il modello matematico su impianti esistenti ha dimostrato che le efficienze misurate nella realtà sono nettamente superiori a quelle calcolate matematicamente (i valori assunti per le cinetiche delle reazioni biologiche sono cautelativi rispetto a quelli reali).

Non va però dimenticato che durante il giorno le portate affluenti agli impianti subiscono notevoli oscillazioni in funzione delle punte (specialmente in corrispondenza dell'ora di pranzo e dell'ora di cena) e quindi dovranno essere previste, sia presso l'impianto di depurazione, sia dislocate sul territorio, adeguate vasche di laminazione che consentano di regolarizzare il più possibile le punte orarie affluenti al comparto di trattamento biologico.

In definitiva si ritiene che l'impianto, nella sua configurazione futura, dovrà essere ampliato come descritto di seguito:

- ♦ **raddoppio della potenzialità sul comparto pretrattamenti (e volumi di laminazione dislocati sul territorio):** considerando che la disponibilità degli spazi presso l'attuale sezione (in località Pattarello) non è sufficiente ad ospitare le nuove linee, si dovrà prevedere che parte dei pretrattamenti (almeno la grigliatura grossolana) siano realizzati presso la/le vasca/vasche di laminazione di nuova realizzazione ubicate sul territorio in corrispondenza delle principali stazioni di rilancio.

In alternativa, considerando il fatto che, in uscita alle vasche di laminazione previste presso l'impianto (di cui al prossimo punto), verrebbero realizzati i trattamenti di rotostaccatura e le stesse vasche potrebbero essere allestite con un trattamento di disoleatura, si ritiene che la stazione di Pattarello potrebbe essere adeguata installando, immediatamente a monte della attuale stazione di rilancio, una sezione di grigliatura grossolana eventualmente seguita da una pre-dissabbiatura, entrambe opportunamente dimensionate per far fronte ai nuovi carichi idraulici.

- ♦ **realizzazione di una o più vasche di laminazione (presso il sito dell'impianto)** aventi un volume adeguato in grado di garantire una regolarizzazione delle portate al comparto

biologico. Considerando le punte estive, ed assumendo che una parte delle portate affluenti all'impianto dovrà essere laminata sul territorio, si ritiene opportuno prevedere una capacità di accumulo pari almeno a 4 ore di portata media, corrispondenti ad un volume di almeno 8.000 m³. A tale riguardo si ritiene che le due vasche di cemento armato (destinate in passato allo stoccaggio di rifiuti tossico-nocivi) ubicate nella zona nord dell'area dell'impianto siano più che sufficienti a garantire una adeguata laminazione delle portate. Ciascuna delle due vasche dovrà essere predisposta in modo da alimentare (previo trattamento di rotostacciatura) alternativamente tutte le linee del comparto biologico, garantendo così una adeguata flessibilità dell'impianto e rendendo possibili in maniera agevole tutte le necessarie operazioni di manutenzione straordinaria.

Come già accennato al punto precedente, una parte del volume di laminazione potrà essere destinata ad un trattamento di disoleatura;

- ♦ **ampliamento del comparto biologico** mediante la realizzazione di almeno 6 nuove linee (oltre alle 4 già esistenti). Tale comparto sarà pertanto costituito da un nuovo modulo di dimensioni pari ad 1,5 volte quello già esistente. I volumi totali per ciascuna tipologia di trattamento saranno pertanto i seguenti:
 - ♦ volume complessivo di predenitrificazione: 3.500 m³;
 - ♦ volume complessivo di ossidazione-nitrificazione: 10.500 m³;
- ♦ **raddoppio della sezione fanghi**, le cui nuove linee potrebbero essere realizzate in adiacenza al trattamento esistente, ovvero nel sedime dove attualmente sono presenti i sedimentatori secondari (non più necessari).

Considerando gli interventi di incremento delle potenzialità già approvati ad oggi, l'adeguamento dell'impianto consisterà essenzialmente nella realizzazione di ulteriori n.2 linee sulla sezione di trattamento acque (oltre alle 4 già esistenti ed alle 4 previste dal progetto già approvato) e nell'adeguamento della seconda vasca di laminazione esistente, che dovrà essere allestita con i trattamenti di rotostacciatura in uscita alla vasca stessa. Sarà inoltre necessario potenziare il trattamento di grigliatura grossolana ed eventualmente di dissabbiatura, che potranno essere installati in corrispondenza dell'attuale stazione di rilancio presente in loc. Pattarello.

Non va infine dimenticato che dovranno essere realizzati adeguati volumi di laminazione dislocati sul territorio al fine di gestire le punte giornaliere del carico idraulico affluente all'impianto dal nuovo ramo di ponente.

Le superfici necessarie all'interno della cava per l'ampliamento dell'impianto (vasche di equalizzazione, nuove linee comparto secondario e nuove linee trattamento fanghi) risultano le seguenti:

Sezione	Superficie richiesta per l'ampliamento*
Comparto biologico (6 linee)	~ 3.000 m ²
Comparto trattamento fanghi (2 linee)	~ 1.600 m ²
Vasche di equalizzazione	~ 1.600-2.000 m ²

Gli interventi riportati sopra richiedono ovviamente una disponibilità di spazi che ad oggi non è presente, a meno di non rinunciare parzialmente ai volumi di laminazione indicati sopra e/o di non provvedere ad una riprofilatura di alcuni versanti della cava.

1. sul lato nord della cava, provvedendo alla demolizione di una o di entrambe le vasche esistenti (che quindi dovrebbero essere rilocalizzate in altra zona) e prevedendo una eventuale riprofilatura del versante ovest della cava;
2. sul lato sud della cava, nell'area attualmente occupata dai sedimentatori secondari (non più necessari) e dal rilevato adiacente (che quindi dovrebbe essere riprofilato per ottenere lo spazio necessario).

Qualora si decidesse di demolire entrambe le vasche, il nuovo comparto biologico potrebbe essere realizzato nel sedime delle vasche stesse mentre una nuova vasca di equalizzazione potrebbe trovare spazio sul rilevato posto a sud dell'impianto, oltre all'attuale sezione di sedimentazione secondaria (ovviamente in tal caso incrementerebbero, seppure in misura non significativa, gli oneri legati al pompaggio dei liquami ad una quota superiore).

La seconda opzione segnalata sopra avrebbe il vantaggio di permettere lo sfruttamento dei volumi disponibili delle due vasche di cemento armato esistenti (e attualmente inutilizzate). Inoltre, provvedendo allo sbancamento del materiale dall'area sud della cava si potrebbe ottenere uno spazio molto esteso che potrebbe in futuro essere destinato ad ulteriori ampliamenti (qualora necessari). In questo caso il nuovo comparto di trattamento biologico (6 linee) potrebbe essere realizzato a sud del modulo esistente, previa demolizione dei sedimentatori secondari (non più necessari).

Una rappresentazione indicativa di questa seconda opzione è riportata nella planimetria in Allegato 3.

Le dimensioni delle aree ottenibili a seguito della rimozione di materiali esistenti e dell'eventuale riprofilatura della cava sia sul lato ovest che sul lato sud sono stimabili in almeno 10.000 m² (non considerando gli spazi resi disponibili dalla demolizione dei sedimentatori secondari).

Si evince quindi che le aree presenti all'interno della cava, eventualmente a fronte degli interventi di riprofilatura evidenziati sopra, siano più che sufficienti ad ospitare gli interventi di ampliamento necessari all'impianto per poter ricevere i reflui provenienti dal ramo di ponente (territorio albenganese, Alassio e Laigueglia).

Premesso quanto sopra si ritiene che l'ipotesi di accentrare presso l'impianto di Borghetto S. Spirito la depurazione di tutti i reflui provenienti dal ponente savonese Da Pietra Ligure a Laigueglia sia tecnicamente praticabile.

Stima di massima dei tempi e costi di investimento

Per effettuare la valutazione indicativa del costo delle opere si è fatto riferimento ad alcune voci riportate nella relazione descrittiva redatta, su incarico della Servizi Ambientali S.p.A., dalla società Etatec S.r.l. (a firma dell'Ing. Rossetti) nel dicembre 2009, opportunamente adeguate al presente studio.

Nello Studio Etatec erano stimati costi per demolizioni e sistemazioni / riprofilature dei versanti e delle aree pari a circa 1.000.000 €. Nel presente studio gli interventi ipotizzati si discostano significativamente dalla soluzione al tempo prospettata in quanto vanno ad interessare essenzialmente la zona sud della cava. In particolare si ritiene che i costi relativi a questa tipologia di opere possano essere in buona parte recuperati a fronte della vendita del materiale estratto. In questo senso, nel computo finale viene mantenuta una cifra indicativa pari a quella a suo tempo stimata.

Considerando inoltre che ad oggi non sono state ancora realizzate le opere di ampliamento già approvate e che, nell'economia complessiva dell'intervento, alcune parti (es. opere edili) relative al nuovo scenario potrebbero esser realizzate contemporaneamente a quelle già contemplate nel progetto approvato, verrà fornita una stima complessiva del costo di tutti gli interventi da realizzare a partire dalla situazione attuale (impianto costruito).

Ciò premesso, ricapitolando quanto riportato nei precedenti paragrafi, gli interventi di ampliamento necessari per rendere l'impianto in grado di accettare i reflui provenienti dal comparto albenganese sono essenzialmente suddivisibili in 4 parti:

- ♦ raddoppio potenzialità della sezione di pretrattamenti considerando che una parte dei pretrattamenti (rotostacciatura e disoleatura) sarebbe realizzata presso le vasche di laminazione previste all'impianto (Cava Cappellotti) si ritiene che il potenziamento possa consistere nella realizzazione di una adeguata sezione di grigliatura grossolana, eventualmente seguita da una pre-dissabbiatura, che potrebbe essere ubicata presso l'attuale stazione di rilancio presente in loc. Pattarello (previe modifiche sulle linee esistenti). In alternativa potranno essere installate griglie opportune presso la/le vasca/vasche di laminazione di nuova realizzazione ubicate sul territorio in corrispondenza delle principali stazioni di rilancio.
- ♦ realizzazione dei volumi di laminazione necessari, sia dislocati sul territorio, sia presso il sito dell'impianto: in merito a quest'ultimo, potranno essere utilizzate le vasche in cemento armato presenti nell'area nord del sedime dell'impianto, attualmente inutilizzate. In

alternativa, qualora si decidesse di realizzare il nuovo comparto biologico nella zona attualmente occupata dalle vasche suddette, dovrà essere realizzato un adeguato volume di laminazione (su una o più vasche) in corrispondenza del rilevato esistente a sud dell'impianto (che potrà essere sbancato o meno a seconda delle esigenze).

- * ampliamento del comparto biologico mediante la realizzazione di 6 nuove linee analoghe alle 4 esistenti;
- * raddoppio del comparto fanghi, mediante la realizzazione di 2 nuove linee analoghe alle 2 esistenti;

Dal momento che la realizzazione delle vasche di laminazione presenta due alternative (utilizzo dei volumi esistenti o realizzazione di nuove vasche, previa demolizione di quelle attualmente presenti) verranno analizzati i due possibili scenari.

Una stima di massima dei costi suddivisi nelle 4 sezioni di cui ai punti precedenti (per i due scenari) è sintetizzata nella tabella seguente:

Tabella 4

Descrizione	Scenario Vasche laminazione esistenti			Scenario nuove Vasche laminazione		
	Opere civili	Opere elettromeccaniche	Totale	Opere civili	Opere elettromeccaniche	Totale
Lavori propedeutici						
Demolizioni e sistemazione/ riprofilatura aree e versanti	€ 1.000.000		€ 1.000.000	€ 1.000.000		€ 1.000.000
Sezione pretrattamenti						
Impianti trattamenti preliminari	€ 1.500.000	€ 1.200.000	€ 2.700.000	€ 1.500.000	€ 1.200.000	€ 2.700.000
Vasche di laminazione						
Vasche dislocate sul territorio	€ 2.400.000	€ 300.000	€ 2.700.000	€ 2.400.000	€ 300.000	€ 2.700.000
Demolizione vasche esistenti	-	-	-	€ 1.000.000	-	€ 1.000.000
Vasche di laminazione presso impianto / adeguamento esistenti	-	€ 150.000	€ 150.000	€ 1.200.000	€ 150.000	€ 1.350.000
Grigliatura fine / Rotostacciatura	€ 100.000	€ 350.000	€ 450.000	€ 100.000	€ 350.000	€ 450.000
Trattamento secondario						
Nuovo comparto biologico	€ 1.800.000	€ 1.000.000	€ 2.800.000	€ 1.800.000	€ 1.000.000	€ 2.800.000
Ultrafiltrazione a membrane a fibra cava		€ 2.700.000	€ 2.700.000		€ 2.700.000	€ 2.700.000
Trattamento fanghi						
Nuovo comparto trattamento fanghi	€ 800.000	€ 1.000.000	€ 1.800.000	€ 800.000	€ 1.000.000	€ 1.800.000
Opere accessorie / Varie						
Biofiltrazione / deodorizzazione		€ 250.000	€ 250.000		€ 250.000	€ 250.000
Impianto elettrico		€ 1.200.000	€ 1.200.000		€ 1.200.000	€ 1.200.000
Strumentazione ed automazione		€ 200.000	€ 200.000		€ 200.000	€ 200.000
Collegamenti idraulici	€ 200.000		€ 200.000	€ 200.000		€ 200.000
Sistemazioni esterne	€ 300.000		€ 300.000	€ 300.000		€ 300.000
Impianto di recupero energetico	€ 50.000	€ 200.000	€ 250.000	€ 50.000	€ 200.000	€ 250.000
TOTALE	€ 7.150.000	€ 8.550.000	€ 16.700.000	€ 9.350.000	€ 8.550.000	€ 18.900.000

Come si può osservare la differenza tra i due scenari non è trascurabile (~ 15%). Sulla base di quanto sopra e delle considerazioni riportate in precedenza si ritiene che il primo scenario

(riutilizzo delle vasche esistenti) sia la più vantaggiosa, sia dal punto di vista tecnico che economico.

E' evidente che il costo effettivo degli interventi richiesti per il nuovo scenario futuro sono calcolabili per differenza con il costo della parte dell'ampliamento ad oggi già approvata.

I **tempi di realizzazione** degli interventi di ampliamento e adeguamento dell'impianto si stima possano essere compresi tra 18 e 24 mesi (non comprendendo i tempi per l'eventuale riprofilatura dei versanti e/o rimozione delle terre e rocce).

Stima di massima dei costi di gestione

La valutazione del costo di gestione di un impianto di depurazione viene effettuata normalmente sommando cinque diversi contributi:

- ♦ **Energia elettrica** necessaria per alimentare tutte le apparecchiature elettromeccaniche. Considerando che nel caso in esame il pompaggio dei reflui dalla sezione dei pretrattamenti (ubicata in località Pattarello) all'impianto di depurazione biologico richiede un sollevamento di oltre 30 m, il consumo è superiore al normale.
- ♦ **Reagenti chimici e materiali di consumo:** in questa voce rientrano essenzialmente i prodotti chimici utilizzati nel processo, i lubrificanti e gli altri materiali di consumo. Il contributo di questa voce sui costi di gestione dipende ovviamente dal tipo di trattamento adottato ma generalmente si può assumere un costo riferito al m³ pari a circa 0,03 €/m³.
- ♦ **Smaltimento fanghi:** a seconda del tipo di processo adottato, la produzione di fango umido prodotta per Abitante Equivalente è compresa tra 50 g s.s./ab.giorno (impianti con comparto di digestione) e 80 g s.s./ab.giorno (impianti senza comparto di digestione). Considerando che la linea fanghi disponibile presso l'impianto di Borghetto S.Spirito è dotata di un comparto di digestione e di una sezione di centrifugazione in grado di produrre fango disidratato con un grado di secco del 25% circa si può stimare una produzione di fanghi riferita all'Abitante Equivalente pari a circa 73 kg/(ab.anno).
- ♦ **Manutenzione:** possono indicativamente essere stimati annualmente, per i primi 15 anni dopo la consegna dell'impianto, intorno al 2% del valore dell'impianto stesso, e sono suddivisibili essenzialmente in due parti:
 - ♦ Costi relativi alle opere elettromeccaniche, che incidono per il 75% sui costi totali di manutenzione

- Costi relativi alle opere civili, che incidono per il 25% sui costi totali di manutenzione
- **Personale:** la gestione di un depuratore biologico ad alto rendimento richiede la presenza di operatori qualificati con competenze meccaniche, elettromeccaniche, chimiche, biologiche, ecc. Nel caso in esame i costi sono ottimizzati in quanto l'impianto è completamente automatizzato e permette una gestione remota.

Alla somma di queste voci va aggiunto un contributo per spese varie e per eventuali imprevisti, stimabile intorno al 5% del valore ottenuto.

Per stimare i costi di gestione dell'impianto nella sua configurazione futura sono stati innanzitutto valutati i costi sostenuti nel corso degli ultimi dodici mesi, ossia da quando si è allacciato il comune di Ceriale, calcolando poi, per ciascuna delle voci sopra specificate, il costo riferito al m³, come riportato nella tabella seguente:

Tabella 5

Configurazione attuale		
Portata media giornaliera	12.832	m ³ /giorno
Portata media annuale	4.683.680	m ³ /anno
Dotazione idrica (media)	250	l/ab.giorno
Costi di gestione		c€/m ³
Smaltimento fanghi (comprensivo di grigliato)	€ 250.000,00	5,3
Personale	€ 131.400,00	2,8
Energia Elettrica	€ 664.290,00	14,2
Reagenti	€ 135.000,00	2,9
Manutenzione	€ 320.000,00	6,8
Totale	€ 1.500.690,00	
Costo trattamento / m³	€ 0,32	€/m³

Come si può osservare il costo del trattamento riferito al metro cubo di liquame affluente all'impianto si aggira sui 0,32 €/m³, non considerando il contributo per spese varie e per eventuali imprevisti.

Per stimare i costi di gestione dell'impianto nella sua configurazione futura è possibile partire dai costi elencati sopra, opportunamente corretti sulla base delle seguenti considerazioni:

- **Smaltimento fanghi:** l'aumento dei volumi di smaltimento si traduce generalmente in contratti migliori con l'impianto a cui vengono conferiti e quindi è ragionevole stimare un lieve abbassamento del costo unitario (~ 0,045 €/m³).

- ♦ **Personale:** considerando che l'impianto è completamente automatizzato (permette una gestione remota) e che l'ampliamento previsto consisterebbe nell'installazione di moduli del tutto analoghi a quelli esistenti si stima che il costo legato a questa voce non incrementi in maniera lineare. Si può ragionevolmente stimare un costo annuale intorno a 200.000 €/anno, corrispondenti a $\sim 0,015 \text{ €/m}^3$.
- ♦ **Manutenzione:** essendo l'impianto dotato di un'officina di manutenzione che verrà ampliata, si ritiene che anche il contributo di questa voce subirà una leggera flessione in quanto molte lavorazioni verranno svolte direttamente presso l'impianto dal personale interno. Si stima quindi un costo di $\sim 0,06 \text{ €/m}^3$.
- ♦ **Reagenti ed Energia Elettrica:** il contributo di queste voci è generalmente legato in maniera proporzionale alle portate di reflui trattati presso l'impianto e quindi si ritiene che il costo unitario rimarrà invariato.

Sulla base delle considerazioni e dei dati riportati sopra si stima che i costi di gestione dell'impianto nella sua configurazione futura saranno quelli riportati nella tabella seguente.

Tabella 6

Configurazione futura		
Portata media giornaliera	38.000	m ³ /giorno
Portata media annuale	13.870.000	m ³ /anno
Dotazione idrica (media)	250	l/ab.giorno
Costi di gestione		c€/m³
Smaltimento fanghi (comprensivo di grigliato)	€ 624.150,00	4,5
Personale	€ 208.050,00	1,5
Energia Elettrica	€ 1.969.540,00	14,2
Reagenti	€ 399.781,80	2,9
Manutenzione	€ 804.460,00	5,8
Totale	€ 4.005.981,80	
Costo trattamento / m³	€ 0,29	€/m³

Come si può osservare la voce connessa all'energia elettrica incide notevolmente sul costo di gestione complessivo, pur essendo il contratto di fornitura molto favorevole. A tale riguardo si ritiene che dovrebbe essere valutata seriamente la possibilità di un'auto-produzione di energia elettrica, esplorando ulteriori soluzioni oltre a quella già ipotizzata negli studi precedenti (impianto di recupero energetico che sfrutta il salto dei reflui depurati).

La flessione dei costi di gestione osservata tra lo scenario attuale e quello futuro è del tutto in linea con l'aumento della potenzialità dell'impianto. E' infatti noto che un impianto di grandi dimensioni permette di attuare ottimizzazioni, in termini di efficienza e di oneri, superiori rispetto ad impianti di piccole dimensioni.

Se alla voce calcolata sopra si aggiunge anche il contributo legato alle spese varie ed agli eventuali imprevisti si può stimare che il costo di gestione dell'impianto di Borghetto nella sua configurazione futura possa aggirarsi intorno a **4.200.000,00 EURO/anno**.

Ipotesi di lavori afferenti al primo lotto funzionale

Preso atto che la Regione Liguria risulta essere inadempiente per non aver raggiunto il livello di trattamento adeguato previsto in alcuni degli agglomerati con più di 15.000 abitanti equivalenti (tra cui Albenga) recapitanti in mare (sentenza di condanna del 19 luglio 2012 da parte della Corte di Giustizia Europea) è stata avanzata l'ipotesi di suddividere le opere in 2 lotti funzionali: il primo lotto, che dovrebbe prevedere l'allaccio della rete fognaria proveniente dal Comune di Albenga, permetterebbe di risolvere il procedimento in corso ed evitare le sanzioni ad esso associate.

Come già accennato per l'impianto di depurazione è previsto (progetto già approvato) il raddoppio dell'attuale potenzialità, sia sulla linea acque che sulla linea fanghi, nonché la realizzazione di una vasca di equalizzazione / laminazione (che consiste nell'adeguamento di una delle due vasche esistenti).

Si ritiene che tale aumento delle potenzialità sia più che sufficiente a consentire un adeguato trattamento anche dei reflui provenienti dal Comune di Albenga.

Considerate le ipotesi di cui al presente studio di fattibilità, il progetto approvato dovrebbe però subire una variante che tenga conto delle ulteriori linee previste. Nel caso in cui si decidesse di realizzare il comparto biologico nel lato sud della cava, utilizzando anche la seconda vasca esistente (ex rifiuti tossico-nocivi) come volume di laminazione / equalizzazione, la configurazione dell'impianto dovrebbe infatti variare rispetto a quanto attualmente approvato.

Inoltre, nell'ambito degli interventi previsti dal progetto già approvato, sarebbe consigliabile (nell'ottica di un risparmio generale) realizzare almeno le opere civili associate all'intero intervento (anche i manufatti afferenti al secondo lotto funzionale). In particolare:

- ♦ realizzazione delle n.2 nuove linee della sezione di trattamento acque (solo opere civili – le vasche verrebbero armate nell'ambito dei lavori afferenti al secondo lotto funzionale).
- ♦ Adeguamento della seconda vasca esistente (ex rifiuti tossico-nocivi) a bacino di laminazione / equalizzazione (attrezzato anche con le sezioni di disoleatura e rotostacciatura). In alternativa, qualora si prevedesse di realizzare un bacino di laminazione sul nuovo collettore di collegamento tra Albenga e Ceriale, l'adeguamento della seconda vasca esistente presso l'impianto potrebbe essere rimandato al secondo lotto funzionale (a meno ovviamente di eventuali interventi sulle opere civili).
- ♦ Ampliamento della sezione pretrattamenti ubicata presso la stazione di Pattarello: a tale riguardo si ritiene sufficiente adeguare le sezioni di grigliatura grossolana e dissabbiatura (eventualmente a scapito della sezione di grigliatura fine, essendo comunque prevista una rotostacciatura in testa al comparto biologico).
- ♦ Demolizione delle vasche di sedimentazione secondaria (non più utilizzate).

Una stima indicativa dei costi relativi agli interventi riportati sopra è riportata nella tabella seguente:

Tabella 7

Descrizione	Importo	
	Opere Civili	Opere Elettromeccaniche
Sezione acque: n. 2 linee comparto di trattamento biologico (Solo opere civili)	€ 600.000	€ 0
Adeguamento vasca laminazione/equalizzazione	€ 100.000	€ 500.000
Pretrattamenti (loc. Pattarello)	€ 100.000	€ 500.000
Preparazione area	€ 500.000	€ 0
Demolizione vasche di sedimentazione secondaria	€ 300.000	€ 0
TOTALE	€ 1.600.000	€ 1.000.000
TOTALE COMPLESSIVO	€ 2.600.000	

Conclusioni

Sulla base delle considerazioni e dei calcoli effettuati nei paragrafi precedenti, si ritiene che l'ipotesi di realizzare un potenziamento dell'impianto di depurazione di Borghetto S.Spirito in modo da renderlo in grado di trattare i reflui provenienti dal territorio compreso tra Borgio Verezzi e Laigueglia (incluso il inclusi i comuni limitrofi dell'entroterra), sia tecnicamente ed economicamente fattibile, previo opportuno adeguamento delle aree attualmente disponibili nella cava Cappellotti (scavo e riprofilatura versanti) e la realizzazione di volumi di laminazione e di pretrattamento dislocati sul territorio della Piana di Albenga.

La soluzione dell'impianto unico (e non di più impianti separati) permette senza dubbio di avere una maggior flessibilità nella gestione del trattamento. L'ampliamento della cava Cappellotti dovrebbe peraltro garantire una capacità residua (in termini di aree disponibili) per gli eventuali adeguamenti, nel caso in cui, in futuro, si rendessero necessari nuovi allacci, sia di utenze industriali, sia di utenze domestiche, connesse ad ampliamenti urbanistici.

Genova, 22 luglio 2013

Dott. Alessandro Girelli

Allegato 1

Dettaglio calcoli AE / Portate / Dotazione idrica

Calcoli dimensionamento vasche biologico

Allegato 3

Planimetria indicativa dello scenario futuro
(opzione 2)

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA DELL'AMPLIAMENTO DEL DEPURATORE DI BORGHETTO SANTO SPIRITO

STUDIO DI FATTIBILITA'



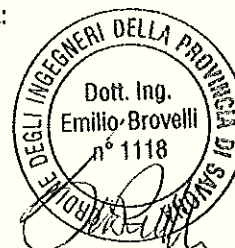
IL RICHIEDENTE

Finanziaria Ligure per lo Sviluppo Economico
Piazza De Ferrari, 1
16121 Genova

PROGETTISTI

STUDIO BROVELLI - Ingegneri Associati
Via Garibaldi, 1 - 17021 ALASSIO (SV)
tel: 0182.641515 fax: 0182.641998
e-mail Info@studlobrovelli.it

FIRMA:



	DATA	DESCRIZIONE	VISTO
REVISIONI			

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA ED ECONOMICA
- COLLETTAMENTI -**

CAT. RELAZIONE	STUDIO DI FATTIBILITA'
RELAZIONE	UNICA
DATA	LUGLIO 2013

INDICE

1. PREMESSA	2
2. FINALITA' DELLO STUDIO - PREVISIONI PROGETTUALI	3
3. STIMA DEI COSTI DEL COLLETTAMENTO - DIVISIONE IN LOTTI FUNZIONALI.....	7
4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	12
5. VALUTAZIONE DELL'ADEGUATEZZA DELLE CONDOTTE DI SCARICO A MARE RISPETTO AGLI OBIETTIVI ED OBBLIGHI DI TUTELA DEGLI HABITAT MARINI ...	13
6. VALUTAZIONE TRACCIATO ALTERNATIVO.....	16
7. CONCLUSIONI	18

1. **PREMESSA**

In riferimento al contenuto della D.G.R. n. 31/2013 avente a d oggetto le *"Linee programmatiche regionali per il sistema depurativo nel ponente savonese. Ipotesi di soluzioni progettuali"*, valutata altresì la necessità - per l'ATO Savonese - di adeguare il relativo Piano d'Ambito in modo da considerare:

- lo stralcio dei Comuni di Andora, Testico e Stellanello dalle precedenti previsioni progettuali afferenti la depurazione del Comparto di Ponente;
- l'intero conferimento di detto Comparto al depuratore di Borghetto S.Spirito - adeguatamente ampliato;

con il presente studio di fattibilità si valuteranno le più significative peculiarità del nuovo sistema di collettamento all'impianto suddetto, considerando altresì con particolare attenzione la compatibilità delle nuove previsioni progettuali con le più recenti opere realizzate nel Comune di Ceriale dalla Società Servizi Ambientali S.p.a..

2. FINALITA' DELLO STUDIO - PREVISIONI PROGETTUALI

Considerato con attenzione il contenuto dello studio eseguito nel mese di luglio 2013 dal Dott. Alessandro Girelli di Genova - avente ad oggetto la verifica di fattibilità del potenziamento del depuratore di Borghetto S. Spirito al fine di consentire il trattamento dei reflui provenienti dalla piana di Albenga, da Alassio e da Laigueglia - per il corretto dimensionamento dei collettori sono stati utilizzati i dati riportati in detta relazione ed attinenti al numero complessivo degli Abitanti Equivalenti residenti e fluttuanti nonché ai carichi idraulici giornalieri.

Comuni	RESIDENTI	FLUTTUANTI
	Attuale +15%	Attuale +15%
Balestrino	698	566
Boissano	2.788	523
Borghetto Santo Spirito	5.900	37.551
Giustenice	1.084	227
Loano	13.249	38.300
Magliolo	1.080	767
Tolrano	3.048	2.027
Tovo San Giacomo	2.855	844
Borgio Verezzi	2.668	6.585
Pietra Ligure	10.214	40.814
Ceriale	6.678	27.750
Alassio	12.655	31.474
Albenga	27.103	8.053
Arnasco	718	217
Casanova Lerrone	850	485
Castelbianco	370	95
Castelvecchio di Rocca Barbena	194	106
Cisano sul Neva	2.263	653
Erlì	299	147
Garlenda	1.395	1.748
Laigueglia	2.057	15.035
Nasino	248	130
Onzo	270	114
Ortovero	1.823	145
Vendone	457	183
Villanova d'Albenga	2.921	1.136
Zuccarello	367	106
Totale	104.233	215.781

Tab. 1 - abitanti equivalenti stimati nella relazione Dott. Girelli

Dall'analisi della documentazione As Built fornita dalla Soc. Servizi Ambientali ed attinente ai recenti lavori di collettamento dei reflui del Comune di Ceriale verso l'impianto di Borghetto S. Spirito, si è potuto verificare come siano state posizionate rispettivamente n. 1 tubazione di mandata DN 450 mm in PEad per il convogliamento in pressione dei liquami all'impianto trattamenti preliminari del depuratore esistente, nonché n. 1 tubazione di ritorno DN 450 mm in PEad per il convogliamento delle acque depurate al recapito finale in Comune di Ceriale, dove è prevista la consegna al nuovo sistema idrico di riuso a fini irrigui delle acque trattate.

Accertato come la Regione Liguria, a seguito della sentenza di condanna del 19 luglio 2012 da parte della Corte di Giustizia Europea, risulti essere inadempiente per non aver raggiunto il livello di trattamento adeguato previsto in alcuni degli agglomerati con più di 15.000 abitanti equivalenti recapitati in mare - nello specifico l'agglomerato del Comune di Albenga - si è ritenuto di verificare prioritariamente l'utilizzabilità, quale ulteriore tubazione di mandata verso l'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito, della tubazione di ritorno DN 450 mm in PEad recentemente posata nel comune di Ceriale, rimandando ad una successiva fase esecutiva la posa di una ulteriore nuova condotta di riuso delle acque depurate al recapito finale del Comune di Ceriale.

Le preliminari valutazioni di dimensionamento delle condotte hanno potuto confermare come, con i dovuti adeguamenti per il funzionamento in pressione, la citata condotta risulti essere idonea a trasferire circa il 70% delle portate provenienti dal Comune di Albenga.

La restante parte dei reflui fognari provenienti dal Comune di Albenga, nonché i liquami dell'entroterra albanese e dei Comuni di Laignueglia ed Alassio, devono essere trasferi-

ti da un nuovo collettore all'impianto di Borghetto S. Spirito, secondo il seguente sistema di adduzione, costituito da tre collettori distinti:

- un collettore (Collettore Entroterra) deputato alla raccolta dei liquami dell'entroterra albenese (Ortovero, Garlenda, Villanova d'Albenga, Zuccarello e Cisano sul Neva);
- un collettore (Collettore Costiero) deputato alla raccolta dei liquami dei comuni rivieraschi (Laigueglia, Alassio ed una quota parte di Albenga), prevalentemente ubicato al di sotto del sedime della S.S. 1 Aurelia;
- un collettore (Collettore Trasferimento), che nasce dalla confluenza degli altri due e che assolve alla funzione di conferimento dei reflui all'impianto di depurazione, prevalentemente ubicato al di sotto del sedime della S.S. 1 Aurelia.

Unitamente alla realizzazione del nuovo sistema di collettamento, come da indicazioni preliminari sopra riportate, accertato come la disponibilità degli spazi presso l'attuale sezione pretrattamento dell'impianto di Borghetto S. Spirito non risulti essere sufficiente ad ospitare nuove linee, dovrà essere previsto il pretrattamento dei liquami provenienti dal nuovo sistema di adduzione del ponente mediante:

- la realizzazione di un impianto di trattamento primario nel Comune di Alassio, da attuarsi immediatamente a monte della condotta di scarico a mare, consistente nella installazione di un sistema di grigliatura fine in grado di trattenere il materiale flottante ed il materiale solido attualmente scaricato in mare;
- la formazione di un impianto di trattamento primario - di caratteristiche simili a quanto previsto per il Comune di Alassio - presso il Comune di Albenga, località Vadino, immediatamente a monte della stazione di sollevamento ivi ubicata, in modo che il refluo scaricato nella condotta premente abbia caratteristiche simili a quello proveniente dai Co-

muni di Laigueglia ed Alassio;

- l'ulteriore realizzazione di un impianto di pretrattamento ubicato nel Comune di Albenga, in prossimità dell'esistente condotta di scarico a mare, di diametro DN 800 mm, comprendente i comparti di sghiaiatura, grigliatura fine, disabbatura, nonché l'affiancamento di una o più vasche di laminazione secondo le indicazioni già riportate nella relazione a firma del Dott. Girelli di Genova.

La possibilità di utilizzare la condotta di riuso già posata dal Comune di Ceriale fino all'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito permette di limitare sensibilmente i disagi correlati ai lavori di posa delle condotte nei pressi della Via Aurelia in corrispondenza di Capo Santo Spirito. Nella prima fase dei lavori (lotto funzionale n. 1), a meno delle locali opere di adeguamento della condotta per permetterne l'uso in pressione verso l'impianto esistente, non dovranno essere eseguite opere di scavo e demolizione della carreggiata stradale tali da interferire con il traffico veicolare. Nella seconda fase dei lavori (lotto funzionale n. 2), nelle aree caratterizzate da una minore disponibilità di spazi, si dovrà procedere con la realizzazione di una struttura speciale di sostegno della nuova condotta (d 600 mm), vincolandola al muro di sottoscarpa della carreggiata stradale, così come in parte già realizzato nei lavori di collettamento del Comune di Ceriale verso l'impianto di Borghetto S. Spirito.

3. STIMA DEI COSTI DEL COLLETTAMENTO - DIVISIONE IN LOTTI FUNZIONALI

Le considerazioni che seguono derivano da una opportuna rivalutazione delle analisi tecnico-economiche eseguite per conto della Provincia di Savona nell'anno 2010 e, più in particolare, di quanto descritto nella "Valutazione comparativa sulle soluzioni relative ai depuratori di Villanova d'Albenga e di Borghetto Santo Spirito e di una stima delle soluzioni alternative" del gennaio 2010.

La precedente trattazione conduceva ai risultati della seguente tabella:

Porzione d'opera		Villanova		Borghetto		CONFRONTI	
		A	B	C	D	B-D	
		Bando di Gara (novembre 2008)	Aggiornamento ed omogeneizzazione tecnico economico (gennaio 2010)	Studio Preliminare di Progetto (dicembre 2009)	Aggiornamento ed omogeneizzazione tecnico economico (gennaio 2010)	Bando Ingauno - Studio Borghetto aggiornati ed omogeneizzati	
1	Collettori e sollevamenti						
1a	collettori	€ 20.229.549,53	€ 23.130.804,01	€ 24.205.000,00	€ 28.750.961,96	€ 5.620.167,95	-24,30%
1b	sollevamenti	€ 3.622.617,34	€ 4.417.859,64	€ 4.575.000,00	€ 6.005.976,67	€ 1.688.117,03	-35,95%
2	Restituzione/riuso						
2a	collettori	€ 3.577.504,08	€ 4.721.717,33	€ 1.456.250,00	€ 6.121.225,93	€ 1.399.508,61	-29,64%
2b	sollevamenti	€ 795.629,05	€ 1.108.684,63	€ -	€ 814.754,28	€ 293.930,34	26,51%
3	Depuratore	€ 26.260.000,00	€ 19.277.657,33	€ 16.500.000,00	€ 16.520.833,33	€ 2.766.824,00	14,30%
4	Sezioni ed opere accessorie						
4a	trattamento reflui speciali	€ 500.000,00					
4b	essiccamento fanghi	€ 2.000.000,00					
4c	opere fognarie ad Andora	€ 300.900,00					
totale		€ 57.286.200,00	€ 52.656.722,93	€ 46.736.250,00	€ 58.213.752,18	€ 5.557.029,25	-10,55%

Tab. 2 - Comparazione economica Villanova d'Albenga- Borghetto S.Spirito - Anno 2010

Considerando i risultati della colonna "D", attinenti alla soluzione di collettamento dell'intero comparto di Ponente sull'Impianto di Borghetto S.Spirito, stralciando opportunamente le opere attinenti al collettamento del Comune di Andora e l'incidenza delle opere di restituzione e riuso delle acque depurate nonché le valutazioni economiche attinenti all'impianto di depurazione - oggetto di specifici approfondimenti da parte del Dott. Girelli di Genova - si è di seguito proceduto all'aggiornamento tecnico-economico della rete di condotte a gravità ed in pressione

conducenti i reflui verso l'impianto di Borghetto S. Spirito e delle relative stazioni di sollevamento.

Tratto	n°	Pioch.	Comuni allacciati	Lunghezza [m]	1° Tubo		2° Tubo		Costi		Note
					Portata 1° tubo (estiva se 1 tubo, invernale se 2 tubi)	DN 1° tubo	Portata con 2° tubo (estiva solo se 2 tubi)	DN 1° e 2° tubo	Costo unitario (€/m)	Importo (€)	
1	T - U		Garlenda Villanova	250	25.03	125			€ 140	250	€ 35'000
2	L - U		Ortovero Villanova	3500	7.32	125			€ 140	3'500	€ 490'000
3	R - G		Villanova Albenga	900	72.95	250			€ 240	900	€ 216'000
4	I - G		Cisano Albenga	1400	15.76	125			€ 140	1'400	€ 196'000
5	A - B		Testico Stellanetto	400	2.24	80			€ 100	400	€ 40'000
6	C - D		Andora Albenga	3800	28.10	300	284.60	300	€ 220	7'600	€ 1'672'000 sc. 20% doppio tubo
7	D - E		Andora Albenga	7000	36.82	350	380.65	350	€ 250	14'000	€ 3'500'000 sc. 20% doppio tubo
8	E - F		Andora Albenga	3500	36.82	350	380.65	350	€ 250	7'000	€ 1'750'000 sc. 20% doppio tubo
9	Z - F		Albenga	800	68.02	250			€ 240	800	€ 192'000
10	H - W		Albenga Preliminari	1200	113.13	600	764.50	600	€ 519	2'400	€ 1'245'535 sc. 20% doppio tubo
11	W - X		Preliminari Secondario	7650	113.13	600	764.50	600	€ 519	15'300	€ 7'940'288 sc. 20% doppio tubo
12	X - Y		Preliminari Secondario	1000	113.13	600	764.50	600	€ 519	2'000	€ 1'037'946 sc. 20% doppio tubo
gravità											
13	M - N		Garlenda Villanova	1400	15.21	300			€ 330	1'400	€ 462'000
14	U - V		Villanova Albenga	1000	35.28	300			€ 330	1'000	€ 330'000
15	V - R		Villanova Albenga	1800	72.95	400			€ 380	1'800	€ 684'000
16	G - F		Albenga	3800	88.72	500			€ 450	3'800	€ 1'710'000
17	F - H		Albenga Preliminari	2000	517.89	800			€ 750	2'000	€ 1'500'000
riuso											
18			Torsero - Albenga	2500	220.00	400			€ 296	2'500	€ 740'000 sc. 20% doppio tubo
19	X		Albenga (prolungamento)	1000	160.00	350			€ 313	1'000	€ 312'500
20	W		spillatura per Andora (prolungamento)	6000	60.00	200			€ 175	6'000	€ 1'048'495
21	K		Torsero - Andora	20000	60.00	200			€ 140	20'000	€ 2'795'966 sc. 20% doppio tubo
-	-		Dep. Borghetto - Torsero (cambio diametro da 450 a 600)	6650	480.00	600			€ 282	6'650	€ 1'876'451 a carico di altro soggetto
LUNGHEZZE TOTALI											
				1° T	2° T	1°+2° T					
lunghezza complessiva SENZA RIUSO [m]				41'400	24'150	65'550	TOTALI	Lunghezza (m)	Importo (€)	con spese generali senza I.V.A.	
lunghezza complessiva CON RIUSO [m]				70'900	24'150	95'050	Senza riuso	65'550	€ 23'000'770	€ 28'750'962	
							Con riuso	95'050	€ 27'897'750	€ 34'872'188	
							Riuso	29'500	€ 4'896'981	€ 6'121'226	

Tab. 3 - Comparazione economica Villanova d'Albenga - Borghetto S.Spirito - Soluzione Borghetto: condotte e relativi costi - Anno 2010

Sulla base di quanto evidenziato nella soprastante Tabella 3 (anno 2010), considerando altresì le indicazioni progettuali e di tracciato allegate al presente studio di fattibilità, sono state apportate le seguenti modifiche:

- 1) In un **primo lotto funzionale** di intervento, si valuta l'utilizzazione, quale ulteriore tubazione di mandata verso l'impianto di depurazione di Borghetto S. Spirito, della tubazione di ritorno in PEad recentemente posata nel comune di Ceriale, opportunamente adeguata all'uso in pressione verso l'impianto esistente;
- 2) In relazione a quanto descritto al precedente punto 1), si considera la contestuale prosecu-

c) adeguamento condotta di riuso (Ceriale) al funzionamento in pressione verso l'impianto di Borghetto S. Spirito: € 548.000,00

d) stazioni di sollevamento: € 815.000,00

TOTALE COSTO LOTTO FUNZIONALE 1 voci a), b), c), d): € 8.159.000,00

Considerando le spese generali nella misura del 25%, IVA esclusa, si ottiene **l'importo complessivo di € 10.198.750,00 - LOTTO 1**

A questi costi dovranno poi essere aggiunti quelli riguardanti l'adeguamento dell'impianto di Borghetto S. Spirito e quelli attinenti alla costruzione delle vasche di laminazione e dei trattamenti primari, argomenti meglio descritti nella relazione specialistica a firma del Dott. Girelli di Genova.

I costi da affrontare per realizzazione dei collettamenti del **secondo lotto funzionale**, così come descritto al precedente punto 4) e meglio rappresentato nell'elaborato grafico allegato, sono di seguito riportati:

a) condotte in pressione ed a gravità: € 12.778.698,00

b) stazioni di sollevamento: € 3.125.000,00

TOTALE COSTO LOTTO FUNZIONALE 2 voci a), b): € 15.903.698,00

Considerando le spese generali nella misura del 25%, IVA esclusa, si ottiene **l'importo complessivo di € 19.879.622,00 - LOTTO 2**

Come già descritto per il lotto funzionale n.1, a questi costi dovranno poi essere aggiunti quelli riguardanti l'adeguamento dell'impianto di Borghetto S. Spirito e quelli attinenti all'adeguamento delle sole opere impiantistiche delle vasche di laminazione e dei trattamenti primari, argomenti meglio descritti nella relazione specialistica a firma del Dott. Girelli di Genova.

Nelle premesse sopra riportate si ottengono:

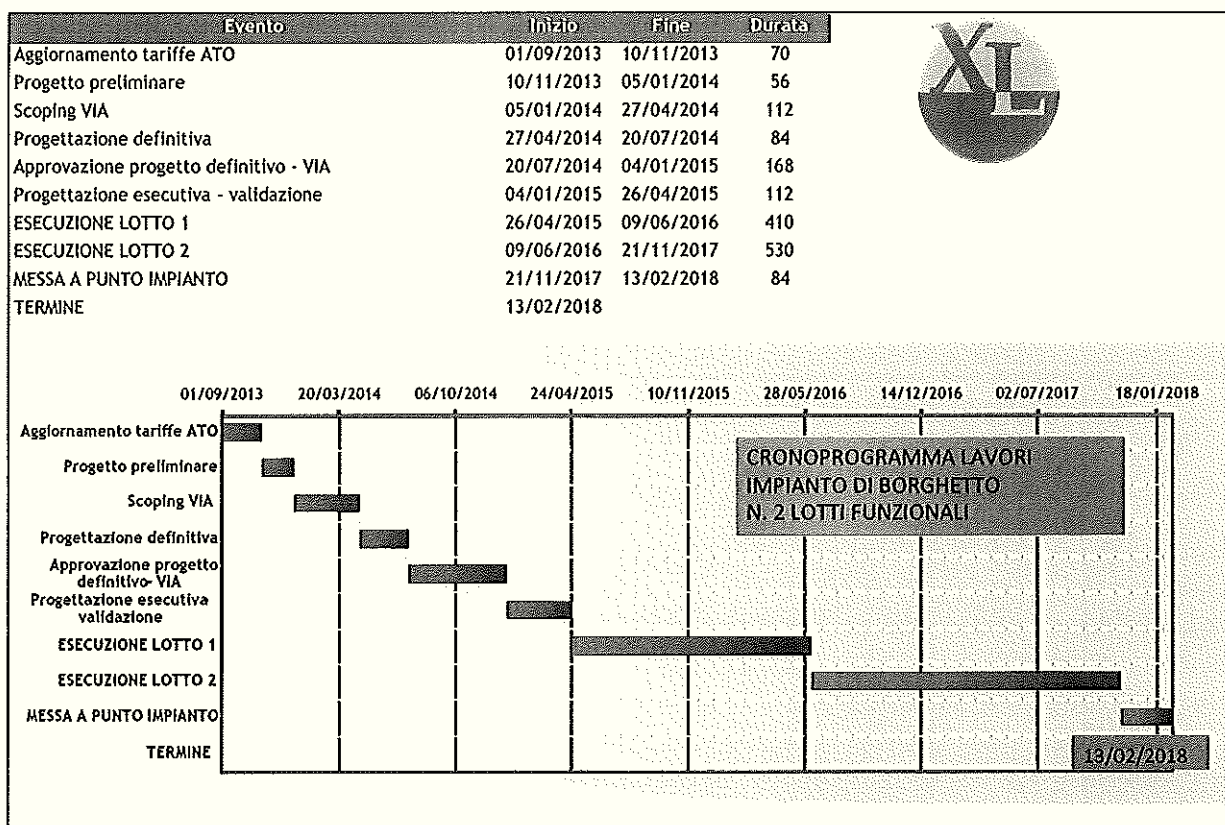
TOTALE COSTI COLLETTAMENTO LOTTO 1 + LOTTO 2: € 30.078.372,00

I risultati del precedente studio di fattibilità commissionato dalla Provincia di Savona prevedevano, in assenza di riuso verso Albenga ed Andora, un costo complessivo per le opere di collettamento di € 34.756.938, 63 €, prevedendo l'allaccio del Comune di Andora ma non quello di Alassio.

Nella presente soluzione progettuale, considerando lo stralcio delle opere attinenti al Comune di Andora e l'allaccio del Comune di Alassio, nonché tutte le soluzioni progettuali descritte nei paragrafi precedenti - nell'ipotesi di realizzare l'interezza delle opere in n. 2 lotti funzionali distinti - **si ottiene un risparmio di costo di complessivi € 4.678.566,63.**

4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

La stima temporale delle lavorazioni necessarie per la completa esecuzione delle opere, opportunamente suddivise in n. 2 lotti funzionali, è di seguito riportata, nell'ipotesi cautelativa che considera la data di approvazione delle nuove tariffe ATO per l'inizio del mese di settembre 2013. La temporalità delle singole fasi progettuali è stata stimata considerando come ogni fase di gara per affidamento dei singoli servizi debba rispettare dei termini minimi di evidenza e pubblicazione.



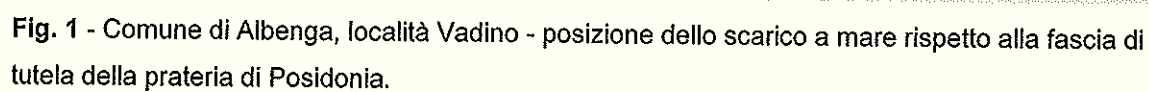
Tab. 4 - Cronoprogramma dei lavori

- D.G.R. n.1507 del 6 novembre 2009 *"Misure di salvaguardia per habitat di cui all'Allegato I della direttiva 92/43/CEE ai sensi della L.R. 28/2009"*. La cartografia allegata al citato dispositivo individua le aree ove è necessario regolamentare la sosta delle imbarcazioni per preservare il posidonieto dall'impatto degli ancoraggi.

Sulla base di tali presupposti, considerando tutte le indicazioni fornite dai singoli Comuni appartenenti al Comparto di Ponente che dovrà essere collettato sull'impianto di Borghetto S. Spirito, sono state individuate le condotte di scarico a mare distribuite sul territorio, sovrapponendone il tracciato sulla cartografia citata per verificare eventuali interferenze degli scarichi con le praterie di Posidonia.

La fascia di rispetto riscontrabile dalla cartografia varia tra 350 e 620 m dalla linea di costa, valori comunque inferiori rispetto agli sbocchi dei più vicini scarichi esistenti presso il Comune di Albenga, località Vadino, posti ad una distanza di circa 650 m dalla linea di costa.

Pur non rilevando particolari interferenze nelle condizioni di fatto, considerando le attuali condotte quali scarichi di emergenza nel caso di malfunzionamento della condotta preme di nuova progettazione - con i dovuti adeguamenti ed accorgimenti costruttivi - nelle fasi di progettazione preliminare e definitiva dovranno essere eseguiti gli opportuni approfondimenti circa la compatibilità delle condotte a mare con la normativa specifica in materia, prevedendo, ove necessario, che eventuali tratte di nuova costruzione o sostituzione nella fascia di interferenza con la prateria di Posidonia vengano appoggiate sul fondale evitando di danneggiare l'habitat naturale della pianta.



6. VALUTAZIONE TRACCIATO ALTERNATIVO

La soluzione progettuale descritta al paragrafo 2 consente di eseguire con celerità il sistema di collettamento di una parte importante del Comune di Albenga, utilizzando una condotta già posata presso il Comune di Ceriale e correttamente collegata all'impianto esistente di Borghetto S. Spirito.

Tuttavia la restante parte dei reflui fognari provenienti dal Comune di Albenga, nonché i liquami dell'entroterra albanese e dei Comuni di Laigueglia ed Alassio devono essere trasferiti all'impianto di Borghetto S. Spirito per mezzo di una serie ulteriore di collettori, in parte in pressione ed in parte a gravità, in gran parte posti al di sotto del sedime della S.S. 1 Aurelia.

La fitta rete di sottoservizi presenti al di sotto di tale dorsale viabilistica principale, nonché l'interferenza con numerosi corsi d'acqua e rii interrati, specie nei Comuni di Laigueglia ed Alassio, renderà particolarmente critica la cantierizzazione delle opere di collettamento, specie nei tratti urbani, con conseguente grande incertezza nella valutazione dei costi per lo spostamento delle reti interferenti ed indeterminazione dei tempi di esecuzione.

A tale proposito potrebbe essere considerata un'alternativa progettuale che preveda, ove possibile e con le dovute precauzioni, la realizzazione del collettore costiero posizionato nella fascia demaniale marittima, specie dove questa presenta dimensioni e pendenze tali da consentire più agevoli e speditive lavorazioni di scavo e posa delle condotte.

Pur rilevando come le valutazioni preliminari effettuate in questa sede non abbiano in alcun modo la presunzione di ritenersi esaurienti in merito alle soluzioni tecniche da adottarsi, con tale scelta progettuale si potrebbero evitare grossi disagi alla viabilità pedonale e carrabile nei centri abitati, caratterizzati da una particolare vocazione turistica, rispettare

tempi certi nel corso di realizzazione delle opere e garantire, in condizioni di esercizio, una più agevole manutenzione alle condotte interrate.

In dettaglio, il tracciato costiero potrebbe interamente essere sviluppato al di sotto della fascia demaniale marittima presso i Comuni di Laigueglia ed Alassio, appartenenti ad un unico golfo caratterizzato da sabbie fini e pendenze modeste, ricondursi alla S.S.1 Aurelia nei pressi di S.Anna fino al Comune di Albenga, nei pressi della confluenza con il collettore Entroterra, per poi procedere in pressione con il collettore di trasferimento fino all'impianto di Borghetto S. Spirito.

La citata soluzione alternativa, oltre ai vantaggi precedentemente esposti, permetterebbe di ottenere un significativo contenimento dei costi nel tratto di interesse; a livello preliminare si può stimare che nei circa 7000 metri di sviluppo delle condotte presso i Comuni di Alassio e Laigueglia si possano risparmiare circa 500.000 euro, oltre ovviamente ad una sensibile contrazione dei tempi di realizzazione delle opere, stimabili in circa 120 giorni consecutivi nel lotto funzionale n. 2.

7. CONCLUSIONI

Da un'attenta analisi e comparazione delle soluzioni progettuali commissionate rispettivamente dalla Provincia di Savona nell'anno 2010 e dalla Filse nel presente studio di fattibilità, pur considerando che le valutazioni preliminari effettuate in questa sede non possono essere ritenute esaurienti in merito alle soluzioni tecniche da adottarsi, emerge con chiarezza la sensibile riduzione dei costi di collettamento rispetto alle previsioni originarie dovuta rispettivamente a:

- l'utilizzo, nel tratto compreso tra il Comune di Ceriale e l'impianto di Borghetto S. Spirito, della tubazione di riuso quale premente verso l'impianto di depurazione esistente;
- lo stralcio, dal collettamento del Comparto di Ponente, delle opere necessarie per il collegamento del Comune di Andora all'impianto di Borghetto S. Spirito.

Peraltro, accertato come la Regione Liguria, a seguito della sentenza di condanna del 19 luglio 2012 da parte della Corte di Giustizia Europea, risulti essere inadempiente per non aver raggiunto il livello di trattamento adeguato previsto in alcuni degli agglomerati con più di 15.000 abitanti equivalenti recapitati in mare - nello specifico l'agglomerato del Comune di Albenga - la divisione delle opere in n. 2 lotti funzionali permette di risolvere il procedimento di infrazione in tempi estremamente contratti, limitati all'esecuzione del solo lotto funzionale n. 1, demandando ad una successiva fase temporale il completamento dell'allaccio della parte residua del comparto di Ponente sull'impianto di Borghetto S. Spirito.

Alassio, luglio 2013

Dott. Ing. Emilio Brovelli

Dott. Ing. Emilio Brovelli

Ordine degli Ingegneri
Provincia di Savona n° 1118