COMMITTENTE

Soc. VISTA MARE S.r.l.

Corso Barolo 48/A, 12051
Alba (Cn)



TITOLO

COMUNE DI ALBENGA (SV)
STRUMENTO URBANISTICO ATTUATIVO

Recupero dell'area dismessa in via Dalmazia già sede della cooperativa Ortofrutticola

PROGETTO ARCHITETTONICO cat. AR

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (piazze, giardini) cat. OU1

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (scuola materna) cat. OU2

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (sottoservizi) cat. OU1

Arch. Stefano Bianco

Studio Bianco - Via Duca d'Aosta 42, 14100 - Asti
T. +39 347 96 11 675; F. +39 0141 214 225; E. stefano@studio-bianco.it

CONSULENZA AMBIENTALE cat. CA

Arch. Giorgio Baldizzone

Studio Baldizzone - Via Della Colla 3, 17051 - Andora (SV)
T. +39 0182 87510; F. +39 0182 636908; E. studio.baldizzone@fastwebnet.it

CONSULENZA OPERE STRUTTURALI cat. CS

Prof. Ing. Franco Mola

E.C.S.D. S.r.l. - Via Goldoni 22, 20129 - Milano
T. +39 02 73954653; F. +39 02 70008547; E. info@ecsd.it.it

Ing. Alessandro Boe

B.CUBE S.r.l. - Via Giuseppe di Vittorio 29, I-20068 Peschiera Borromeo (MI)
T. +39 02 547729260; F. +39 02 45503127; E. a.boe@bcubeprogettazione.it

CONSULENZA OPERE GEOTECNICHE cat. OG

Prof. Ing. Francesco Colleselli

Studio Colleselli&P. - Via Vigonovese 115, 35127 - Padova
T. +39 049 8705204; F. +39 049 7628139;
E. giuseppe.colleselli@colleselligeotecnica.it

Revisioni

N.	Data	Aggiornamento
A	__/__/201_	-
B	__/__/201_	-
C	__/__/201_	-

OGGETTO

ALLEGATO AL RAPPORTO AMBIENTALE
Studio di fattibilità per trattamento scarichi
Oroblù S.r.l. - Beinasco

Scala - -

Data __/05/2012

Fase	Cat.	N°	Rev.
U	CA	01a	-

U: urbanistico
M: municipale
D: definitivo
E: esecutivo

Vista Mare S.r.l.

Progetto "Le Torri" - Albenga

STUDIO DI FATTIBILITA' PER TRATTAMENTO SCARICHI

Relazione tecnica

Rev.	Data	Descrizione	Comp.	Contr.	Appr.
1	08/05/12	Revisione generale	RB	AL	RB
0	29/03/12	Emissione	RB	AL	RB

R E V I S I O N I

Revisione	*Data*	*Descrizione*	*Comp.*	*Contr.*	*Appr.*
0	29/03/12	Emissione	RB	AL	RB
1	08/05/12	Revisione generale	RB	AL	RB

SOMMARIO

1 PREMESSA 4

2 CONFIGURAZIONE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO A SERVIZIO DELL'AREA. 5

3 DEFINIZIONE DEI CARICHI INQUINANTI GENERATI DALL'INTERVENTO URBANISTICO 6

3.1 CALCOLO DEGLI ABITANTI EQUIVALENTI. 6
3.2 CALCOLO DEI CARICHI INQUINANTI GENERATI. 6

4 CONTESTO NORMATIVO PER LA DISCIPLINA DEGLI SCARICHI IDRICI 8

5 LINEE GUIDA PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI 9

6 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROSPETTATA 11

6.1 DATI DI INPUT PER IL DIMENSIONAMENTO. 11
6.2 DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA. 11

1 Premessa

La Società Vista Mare S.r.l. sta sviluppando il progetto preliminare per la realizzazione di un insediamento a prevalente destinazione residenziale, entro il perimetro urbano della Città di Albenga.
L'insediamento – che comprenderà anche un centro commerciale – si estende su di un lotto di circa 11.000 m^2, attualmente occupato dai fabbricati della "Cooperativa Ortofrutticola", nell'isolato delimitato dalle vie Dalmazia e Chiesa (con orientamento sull'asse Est-Ovest) e dalle vie Che Guevara e Patrioti (con orientamento sull'asse Sud-Nord).

L'iniziativa costituisce una variante allo Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.), proposto dalla società cooperativa "L'Ortofrutticola s.c.", ed approvato con D.C.C. n.5 del 07/01/2009.

Rispetto al S.U.A. del 2009 si prevede un incremento del peso insediativo.

La Regione Liguria, ha emesso in data 05/03/12 la Legge Regionale n.4 la quale fissa "….*misure urgenti e temporanee atte a contenere il carico inquinante degli scarichi negli agglomerati*…..".
Al comma 2 dell'articolo unico del testo, si stabilisce che "…..*l'approvazione di progetti……. che determinino incremento del peso insediativo…… cui corrisponda un aumento del carico inquinante degli scarichi: a) è preceduta dalla verifica …. della corrispondenza tra la capacità di trattamento dell'impianto e le esigenze delle aree asservite; b) in alternativa è subordinata all'adeguamento del servizio fognario-depurativo esistente, da realizzare prima della costruzione dei nuovi insediamenti*"

Il Comune di Alberga non è attualmente dotato di depuratore: lo sviluppo di qualunque intervento che determini un aumento del carico inquinante appare – di fatto – impedito, a meno che non siano posti in essere sistemi di trattamento autonomi.

Il presente studio rappresenta una valutazione di fattibilità in relazione alla realizzazione di un depuratore calibrato sul carico inquinante incrementale corrispondente all'aumento del peso insediativo oggetto di variante del S.U.A. 2009.

2 Configurazione dei sistemi di drenaggio a servizio dell'area.

Il Comune di Albenga (inclusa la frazione di Leca) ha una popolazione residente di circa 24.000 abitanti effettivi.
Esso è dotato di una rete di scarico di tipo "bianco" ed una di tipo "misto", nella quale confluiscono prevalentemente acque nere, salvo l'immissione di meteoriche dalla frazione di Leca e dal centro storico, in cui la rete di drenaggio è unitaria.

Il lotto oggetto dell'intervento urbanistico risulta servito da due rami di fognatura "nera" posati rispettivamente lungo le vie Dalmazia (tubazione in gres del Φ 500) e via Chiesa (tubazione in eternit del Φ 160). I due rami confluiscono nella tubazione principale di "mista" che percorre via Che Guevara (tubazione in gres del Φ 500).
Quest'ultima confluisce a sua volta nel collettore in gres del Φ 800 che raccoglie gli scarichi di circa i due terzi dell'area comunale (stimabili in circa 18.000 abitanti effettivi) e li convoglia alla stazione di sollevamento "di Burone" situata all'angolo fra le vie 8 marzo e Che Guevara, a circa 120 m a Nord dell'area oggetto dell'intervento.

La stazione di sollevamento è attrezzata con:

- un impianto di grigliatura costituito da due unità del tipo a cestello con coclea per l'estrazione del grigliato e scarico a cassonetti, dotata di "by pass" di emergenza;
- una vasca di stoccaggio sotterranea calcolata per assicurare un tempo di ritenzione di 2 ore rispetto alla portata influente in tempo secco;
- una batteria di pompe di sollevamento del tipo centrifughe sommergibili con girante trituratrice costituita da 4 pompe installate ed una posizione libera per ulteriore potenziamento.

I reflui sollevati sono immessi in una tubazione in acciaio del DN400 che si dirige verso Nord, parallelamente alla costa.
Tale tubazione presenta un primo scarico a mare in corrispondenza del Rio Antognano, attivabile mediante apertura di paratoia a comando manuale. Tale scarico di emergenza si prolunga per 600 m circa al largo.
Dopo il Rio Antognano la condotta prosegue a gravità, sempre seguendo la costa in direzione Nord, fino al sollevamento di "Rio Carenda" a suo tempo predisposto per servire il nuovo depuratore di cui era prevista la realizzazione in consorzio con il limitrofo comune di Ceriale.
A seguito della riprogettazione del nuovo depuratore (la cui installazione è attualmente in progetto nell'entroterra), la stazione di Rio Carenda è utilizzata per lo scarico dei reflui mediante condotta sottomarina prevista per una lunghezza di 1500 m, di cui 1000 attualmente in esercizio.

Pertanto le acque reflue generate dal complesso residenziale "Le Torri", ove scaricate – come previsto a progetto preliminare – nel ramo di fognatura nera posato in Via Chiesa, sarebbero normalmente destinate a scarico a mare a 1000 m di distanza dalla costa.

3 Definizione dei carichi inquinanti generati dall'intervento urbanistico

3.1 Calcolo degli abitanti equivalenti.

Il calcolo degli abitanti equivalenti è stato effettuato in base alle superfici ed alle destinazioni d'uso dei vari locali.
Sia per il SUA 2009 che per il SUA 2012 sono stati utilizzati i seguenti parametri:

1 abitante equivalente ogni 40 mq di SLA residenziale;
1 addetto ogni 30 mq di SLA commerciale, corrispondente a 0,33 abitanti equivalenti.

Con tali assunzioni risulta quanto segue:

	A.E.
SUA 2012	390
SUA 2009	237
Differenza :	**153**

3.2 Calcolo dei carichi inquinanti generati.

Per il calcolo dell'inquinamento generato si è fatto riferimento all'art. 74, parte 3° del DL 03/04/06 n.152, in base al quale si considera A.E. il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 g/d.

Per quanto riguarda gli alti componenti significativi delle acque di scarico (Solidi sospesi, COD, Azoto e Fosforo), si è fatto riferimento a dati standard coerenti con le indicazioni di enti internazionali accreditati (UIDA, WEF, ATW) e verificati dagli scriventi in vari contesti nazionali.

Infine la portata scaricata è stata valutata a partire dal fabbisogno idrico primario.
Per quest'ultimo, il valore medio per la Regione Liguria, riportato dal Comitato per la Vigilanza delle Risorse Idriche, ammonta a 239 l/abitante/giorno.
Ai fini del presente studio, si è assunto cautelativamente un valore pari a 260 l/abitante/giorno.
Con un coefficiente di afflusso stimato nel 90%, la portata idrica di scarico pro capite ammonta a:

260 x 0,9 = 234 l/abitante/giorno.

La tabella seguente riporta i carichi per abitante e le relative concentrazioni ottenibili dividendo tali quantità per la portata di scarico. La speciazione indicata per ciascun inquinante (fra frazioni solubile e articolata o fra volatile ed inerte) deriva dall'esperienza degli scriventi ed è funzionale al dimensionamento dei processi depurativi:

	Contributo pro-capite (g/ab*d)	Concentrazione media (mg/l)
Solidi sospesi		
di origine civile	60	
di origine industriale		
SS totali		256
SS volatili	*42*	179
SS inerti	*18*	77
BOD5		
di origine civile	60	
di origine industriale		
BOD5 totale		256
BOD5 solubile	*18*	77
BOD5 particolato	*42*	179
COD		
di origine civile	110	
di origine industriale		
COD totale		470
COD solubile	*33*	141
COD particolato	*77*	329
AZOTO		
di origine civile	12	
di origine industriale		
N totale	12	52
N solubile	*9*	36
N ammoniacale	*8*	34
N particolato	*3,7*	16
FOSFORO		
di origine civile	1,5	
di origine industriale		
P totale	*1,5*	6,4
P solubile	*1,1*	4,8
P particolato	*0,4*	1,6

Utilizzando i dati sopra indicati, diventa agevole valutare il carico inquinante apportato dal nuovo insediamento alla rete fognaria della Città di Albenga.
Il calcolo è stato effettuato nelle tabelle seguenti, rispettivamente in relazione al totale degli A.E. corrispondenti al SUA 2012 ed al SUA 2009:

	Valori specifici (riferiti ad A.E.)	SUA 2012	SUA 2009	DIFFERENZA
Abitanti equivalenti		390	237	153
Portata di scarico (m3/d)	0,234	91,3	55,5	35,8
SOLIDI SOSPESI (kg/d)	0,060	23,4	14,2	9,2
BOD5 (kg/d)	0,060	23,4	14,2	9,2
COD (kg/d)	0,110	42,9	26,1	16,8
AZOTO TOTALE (kg/d)	0,012	4,7	2,8	1,8
FOSFORO TOTALE (kg/d)	0,0015	0,6	0,4	0,2

4 Contesto normativo per la disciplina degli scarichi idrici

Il riferimento principale è costituito dalla Legge Regionale n° 43 del 16/08/1995, oltre che, a livello nazionale, dal DL 03/04/06 n.152.

Ai sensi della LR 43 (art.15) lo scarico della pubblica fognatura della Città di Albenga appartiene alla classe A (in quanto rete convogliante scarichi di insediamenti non solo ad uso abitativo, ma rientranti nei limiti di cui alla tabella 2 allegata alla legge stessa).
In base all'art.23 lo scarico a mare è ammesso, ma deve sempre avvenire *"…tramite condotta di lunghezza adeguata, a distanza dalla battigia tale da non compromettere gli usi a cui è destinato il tratto di mare, con particolare riguardo alla balneazione, alla mitilicoltura e alla pesca…"*.
La posizione di sbocco della condotta a mare, per scarichi di pubbliche fognature al servizio di oltre 10.000 abitanti, deve essere posta a distanza dalla costa non inferiore a 1000 m (criterio rispettato dallo scarico in corrispondenza della stazione di sollevamento di Carenda).
I limiti da rispettare allo scarico sono individuati dalla tabella 5 per insediamenti con numero di abitanti complessivi compreso fra 20.000 e 40.000.
La tabella in oggetto, per gli inquinanti di interesse, individua i seguenti criteri:

- Solidi sospesi totali : non più del 50% del valore a monte dell'impianto di depurazione;
- BOD5: non più dell'80% del valore a monte dell'impianto di depurazione;
- COD: non più dell'80% del valore a monte dell'impianto di depurazione;
- Azoto totale: parametro non sottoposto a limiti;
- Fosforo : parametro non sottoposto a limiti.

Si tratta di criteri assai poco restrittivi. Da un punto di vista tecnico gli abbattimenti richiesti sono ottenibili attraverso semplici trattamenti di tipo primario (grigliatura, dissabbiatura, disoleazione, sedimentazione primaria), senza necessità di attivare processi secondari (biologici) e terziari (filtrazione e disinfezione).
In generale, tuttavia, l'orientamento seguito nella realizzazione dei depuratori è quello di attenersi ai limiti previsti dalla normativa nazionale (DL 03/04/06 n.152). Ciò anche in considerazione di quanto indicato al comma 2 dell'art.101, il quale fa espresso divieto alle Regioni di stabilire valori limite meno restrittivi di quelli fissati all'Allegato 5 alla parte terza del DL stesso.

Nel caso in questione (recapito di acque reflue urbane in corpi idrici superficiali non ricadenti in area sensibile) ciò significa che devono essere rispettati i parametri di cui alla tabella 1 dell'allegato sopra citato, che, per agglomerati di dimensione superiore a 10.000 A.E. sono così espressi:

- Solidi sospesi totali : ≤ 35 mg/l;
- BOD5: ≤ 25 mg/l;
- COD: ≤ 125 mg/l;
- Azoto totale: parametro non sottoposto a limiti;
- Fosforo : parametro non sottoposto a limiti.

Limiti su azoto e fosforo sono posti esclusivamente nel caso di scarico in aree sensibili.

5 Linee guida per il dimensionamento degli impianti

La Legge Regionale n.4 del 05/03/12 si inserisce nel quadro normativo sopra descritto, imponendo - in sede di approvazione di SUA o varianti di SUA che determinino incremento del peso insediativo, cui corrisponda un aumento del carico inquinante degli scarichi - la verifica *"….. della corrispondenza tra la capacità di trattamento dell'impianto e le esigenze delle aree asservite …..…"*.
Poiché, allo stato attuale, le acque reflue della Città di Albenga non sono sottoposte ad alcuna depurazione, tale verifica non può che dare esito negativo, imponendo l'annullamento del carico inquinante aggiuntivo generato, qualunque sia la sua entità, attraverso un opportuno trattamento.

Un primo problema che si pone è di stabilire se il sistema di trattamento possa essere predisposto per le sole acque generate dal nuovo insediamento abitativo.
Si noti come la Legge Regionale n.4 faccia chiaramente riferimento al "carico inquinante" generato, concetto che si rifà alla quantità in massa di sostanze scaricate e non alla qualità dello scarico (espressa dalle concentrazioni degli inquinanti).
Sotto questo profilo, se il trattamento fosse dedicato esclusivamente agli scarichi effettivamente generati dal nuovo complesso residenziale / commerciale, esso dovrebbe - per ottemperare al dettato normativo - assicurare rese di rimozione del 100% per tutti gli inquinanti contemplati. Si tratta – chiaramente – di una condizione tecnica irrealizzabile.
Di conseguenza occorre predisporre il trattamento di una quantità di scarichi maggiore di quella effettivamente generata. Tale quantità dovrà essere – a rigore – tanto maggiore quanto più bassa è l'efficienza di rimozione degli inquinanti propria del sistema depurativo adottato.

Si delinea così una linea guida di intervento secondo la quale gli scarichi generati sono scaricati direttamente nella pubblica fognatura (condizione sempre ammissibile, come sancito dall'art.6 della LR.43). Da quest'ultima (nella fattispecie in corrispondenza della stazione di sollevamento di Burone, data l'estrema vicinanza all'area oggetto di intervento edilizio) viene prelevata e trattata una portata tale da assicurare, con le rese di rimozione proprie dell'impianto di depurazione adottato, l'abbattimento della totalità del carico inquinante incrementale generato dal nuovo insediamento.

La seconda questione da dirimere – fondamentale per la selezione della tecnologia di trattamento – riguarda la qualità che deve essere conseguita per l'effluente.
Quest'ultima dipende essenzialmente dal recapito finale.
Nell'ipotesi di scarico dell'effluente depurato nella condotta a mare (ossia – di fatto - nella fognatura mista), il riferimento alla tabella 5 della LR43 appare poco conveniente e poco cautelativo. A titolo di esempio, per assicurare l'abbattimento del 100% del carico addotto come BOD5 o come COD, con un trattamento di tipo primario, conformato – come richiesto dalla norma - per conseguire appena il 20% di rimozione dell'inquinante, la portata da trattare ammonterebbe a 5 volte quella effettivamente generata dal nuovo insediamento.
Inoltre tale approccio risulterebbe criticabile in quanto in contrasto con quanto stabilito dalla norma nazionale.
Il rispetto dei limiti sanciti da quest'ultima (tabella 1 dell'allegato 5) comporta l'adozione di un processo di trattamento secondario (biologico), più articolato, ma caratterizzato da rese di rimozione elevate (oltre 90%), le quali consentono di ridurre l'eccesso di portata da trattare ad un mero 11%.

In nessun caso – a rigore - risultano da prevedere interventi specifici per la rimozione dell'azoto e del fosforo.

6 Descrizione della soluzione prospettata

6.1 Dati di input per il dimensionamento.

La tabella seguente riporta la valutazione dei carichi inquinanti incrementali generati:

Abitanti equivalenti:	**153**	
	Contributo pro-capite	**Carico generato**
	g/A.E./d	**kg/d**
SOLIDI SOSPESI TOTALI	60	**9,2**
BOD5	60	**9,2**
COD	110	**16,8**
AZOTO	12	**1,8**

Assumendo rese di rimozione medie per TSS, BOD5 e COD dell'ordine del 90%, l'abbattimento totale del carico generato comporta il prelievo da fognatura ed il trattamento di una portata pari al 111% di quella ascrivibile al solo intervento edilizio.
Risulta pertanto:

Portata di riferimento : 153 A.E. x 0,234 m3/AE*d = 35,8 m3/d
Portata di progetto : 35,8 m3/d * 1,11 = 39,7 m3/d
Abitanti equivalenti di progetto : 153 * 1,11 = 170

Pertanto l'impianto dovrà essere dimensionato per una potenzialità di 170 A.E, con una portata oraria costante in ingresso di circa 1,7 m3/h.

6.2 Descrizione della tecnologia.

Considerati i limiti da rispettare allo scarico (definiti dalla destinazione a fognatura mista), l'impianto di depurazione può essere limitato ad un trattamento biologico del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, condotto in vasche in calcestruzzo armato che possono essere realizzate al di sotto del pianto campagna, interrate.
Per la capacità richiesta (170 A.E.) esistono svariate soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato.
Per assicurare la stabilità dei manufatti e la tenuta rispetto alle perdite è bene che l'impianto sia costituito da una vasca monoblocco con una porzione destinata alla sedimentazione dei solidi (sezione Imhoff), seguita da una sezione di aerazione ed una di decantazione (con fondo a tramoggia troncoconica).destinata alla separazione ed al ricircolo dei fanghi.
Il sistema sarà attrezzato con opportuni aeratori di tipo meccanico (ad eiettore) e con una pompa di ricircolo dei fanghi.
Si ritiene inoltre opportuno, a fini cautelativi, che l'impianto sia articolato su due linee operanti in parallelo.

Facendo riferimento ad un impianto distribuito da una primaria ditta nazionale, risulterebbero due linee ciascuna avente capacità nominale di 150 AE. Ciascuna linea sarebbe costituita da un bacino monoblocco rettangolare avente dimensioni 10 x 2,5 m, completo di piastra di copertura carrabile, portata 400 kN e chiusini in ghisa Φ 80 cm tipo sicurezza. E' necessario prevedere una cabina fuori terra per l'alloggiamento dei quadri elettrici e di controllo.

E' da prevedere l'estrazione periodica di materiali sedimentabili e di fanghi di supero, da effettuare mediante autospurgo.
Infine le emissioni di aria saranno convogliate ad idoneo impianto di deodorizzazione del tipo a biofiltri.

La tabella seguente riporta i principali dati caratteristici per la soluzione individuata:

			177 AE	
Portata oraria trattata		m3/h	1,7	
Ingombro totale in pianta (interrato)		m2	50	
Investimento (esclusi scavi, reinterri ed allacciamenti idraulici)		k€	160	
Potenza totale installata		kW	12	
Potenza massima assorbita		kW	10	
Fanghi di supero generati	come sostanza secca	kg/d	9,4	
	alla concentrazione di smaltimento	kg/d	188	