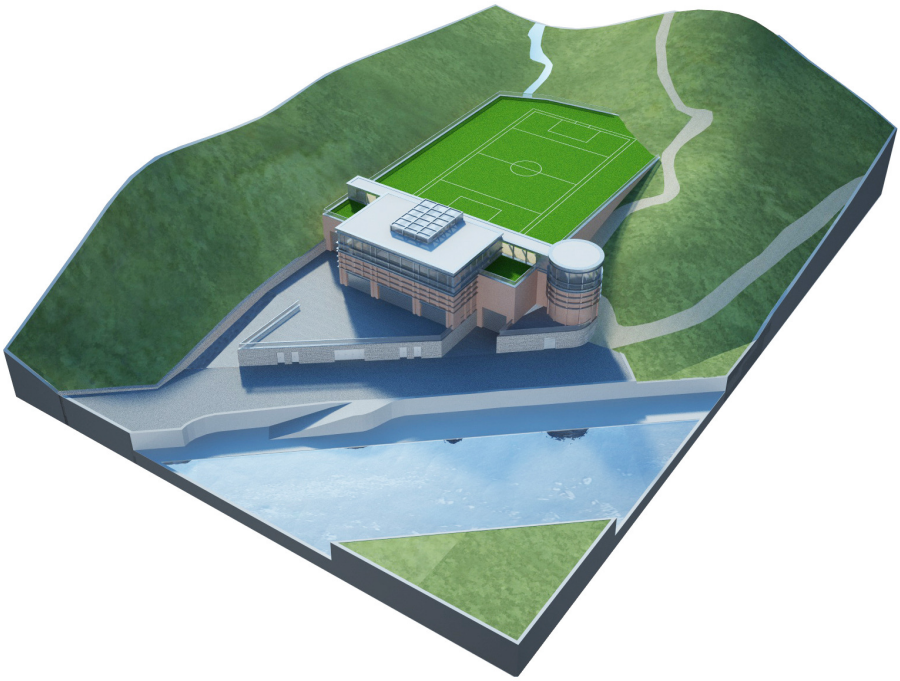
A.T.O. PROVINCIA DI GENOVA

PROGETTO PRELIMINARE
Comune di Rapallo
Opere di completamento del depuratore acque reflue
RELAZIONE DI SCREENING

Allegato 7
Relazione Idraulica - Tombinatura Rio Interferente



Coordinamento del progetto per Mediterranea delle Acque s.p.a.: Ing. Gianluca Fontana	**Data emissione**: Luglio 2011

ITEC engineering

Mediterranea delle Acque

PROVINCIA DI GENOVA

Comune di Rapallo

Committente
Mediterranea delle Acque – Gruppo IREN

Titolo:

NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE A SERVIZIO DEL COMUNE DI RAPALLO SITO DI VIA RONCO

Livello di Progetto
PRELIMINARE

Data
LUGLIO 2011

Oggetto:

TOMBINATURA RIO INTERFERENTE - RELAZIONE IDRAULICA

Firme:

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. OSVALDO STRAFELLA N° 5787A

CODICE PROGETTO
P026-11

NOME FILE
P026-11-P-RE-IDR-001-B

Rev.	Modifiche/Revisioni	Redatto	Data	Contr./Appr.	Data
A	Prima emissione	SN	22/07/2011	OS	25/07/2011
B	Seconda emissione	SN	28/07/2011	OS	28/07/2011

E' vietata a norma di legge la riproduzione, anche parziale, non autorizzata di questo documento

ITEC engineering S.r.l.
SEDE LEGALE E UFFICI
19038 SARZANA LA SPEZIA
Via Cisa, 136 C
TEL. +39 0187 610532 • FAX +39 0187 610775
UFFICI
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9
TEL. +39 010 5959690 • FAX +39 010 5848355
PARTITA IVA 01236860118
info@itec-engineering.it
SINCERT

INDICE

1 PREMESSA 2
2 **DESCRIZIONE DELL'AREA** 2
3 VINCOLI URBANISTICI E PAESAGGISTICI 3
4 ANALISI DEI VINCOLI IDRAULICI 6
5 DEVIAZIONE RIO INTERFERENTE 10
6 VERIFICHE IDRAULICHE 11
6.1 PORTATA DI RIFERIMENTO 11
6.2 METODOLOGIA DI CALCOLO 11
6.3 RISULTATI 12

Elenco figure:

- Figura 1: Estratto CTR – Ubicazione zona di interesse
- Figura 2: Estratto PRG
- Figura 3: Estratto PUC
- Figura 4: Estratto PTCP – assetto insediativo 1
- Figura 5: Estratto PTCP – assetto insediativo 2
- Figura 6: Estratto PdB Ambito 15 – Carta reticolo significativo
- Figura 7: Superficie bacino rio interferente
- Figura 8: Estratto PdB Ambito 15 – Carta delle fasce fluviali.

Elenco Tavole:

- P026-11-P-DI-IDR-001-A: Tombinatura rio interferente – planimetria – catasto - CTR.
- P026-11-P-DI-IDR-002-A: Tombinatura rio interferente – profilo.

ALLEGATO A: Verifiche idrauliche.

1 PREMESSA

Il presente documento, riferito alla risoluzione dell'interferenza con il rio insistente sul sedime interessato dall'intervento, è parte integrante del progetto preliminare relativo al *Nuovo impianto di depurazione a servizio del comune di Rapallo (GE) – Sito via Ronco.*

2 DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area individuata come sito alternativo di ubicazione del nuovo depuratore di Rapallo è situata in località Ronco-Castellaro (area ex via Cava) in sponda destra del torrente Boate nel tratto compreso tra la passerella pedonale della Società Golf di Rapallo e il manufatto carrabile di collegamento delle viabilità spondali di Viale Milano (sponda destra) e Viale Torino (sponda sinistra).

In sponda sinistra del torrente Boate in corrispondenza del sito di interesse sono presenti gli impianti dell'acquedotto "Tigullio".

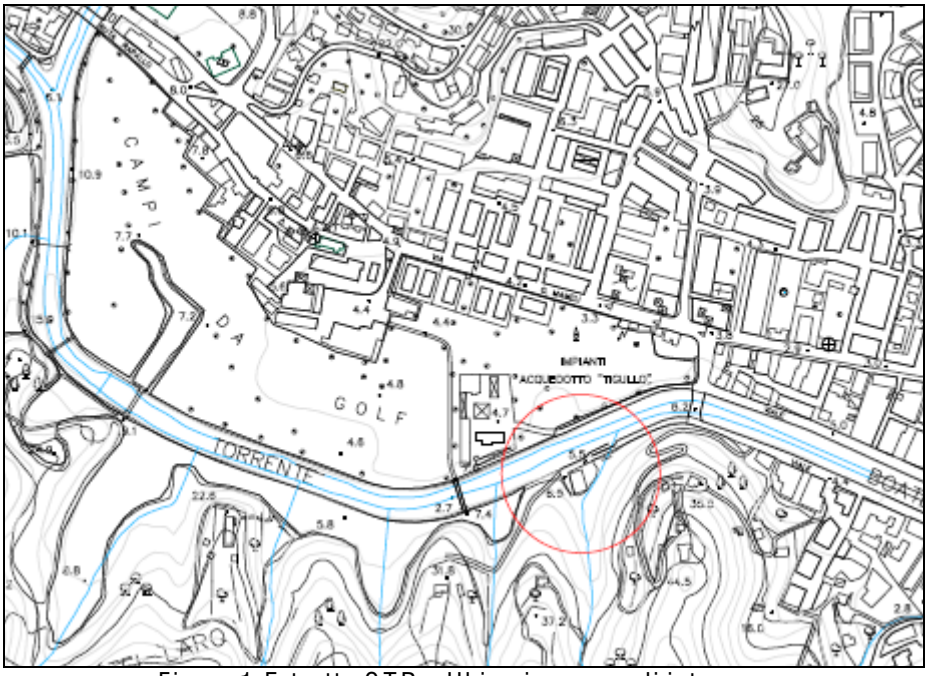


Figura 1: Estratto CTR – Ubicazione zona di interesse.

L'area è attualmente occupata parzialmente da un edificio adibito a deposito materiali in uso ad un impresa edile locale, confina a Sud-Ovest con un appezzamento di terreno di proprietà della Società Golf di Rapallo ed è raggiungibile da Nord-Est dalla viabilità di via Milano e via Torino.

A sud la zona si presenta come area boschiva caratterizzata da una fitta vegetazione arborea e arbustiva.

L'area individuata per l'ubicazione dell'impianto è interessata dalla presenza di un rivo appartenente al reticolo idrografico minuto affluente in sponda destra del torrente Boate.

In particolare il suddetto rivo si sviluppa a cielo aperto lungo la vallata a monte dell'area individuata per il posizionamento del depuratore mentre nel tratto terminale, in corrispondenza dell'attuale edificio-deposito, il rivo attraversa longitudinalmente tutta l'area incanalato con una condotta DN400 che sfocia nel torrente Boate circa 30 m a valle dell'edificio.

A seguito del progetto esecutivo riguardante gli "interventi di adeguamento idraulico del torrente Boate" eseguito dallo studio associato Patscheider & Partner nel 2005 su incarico del Comune di Rapallo, sono stati effettuati interventi di sistemazione dell'alveo fra cui il rialzo degli argini in corrispondenza dell'area di interesse.

3 VINCOLI URBANISTICI E PAESAGGISTICI

L'area in esame risulta essere di proprietà regionale parte in concessione alla Società Golf di Rapallo e in parte comunale adibita a deposito materiali edili.

Di seguito sono riportati i vincoli ambientali, territoriali e urbanistici gravanti sull'area interessata.

Con riferimento al P.R.G (adottato con delibera del Consiglio Comunale n°272/1982 e approvato con P.P.G.R. n° 1216/1986), l'area in esame ricade in zona a regime normativo S1-Vb definita come parco pubblico attrezzato (figura 2); tali aree sono destinati alla realizzazione di impianti atti a soddisfare esigenze di tipo sportivo e volti comunque alla conservazione dei connotati morfologici e della vegetazione naturale.



Figura 2: Estratto PRG.

Con riferimento al P.U.C. adottato con D.C.C. 212 del 26/11/2005, il sito ricade in area a regime normativo F-SP, zona per attività sportive e servizi in previsione (figura 3).

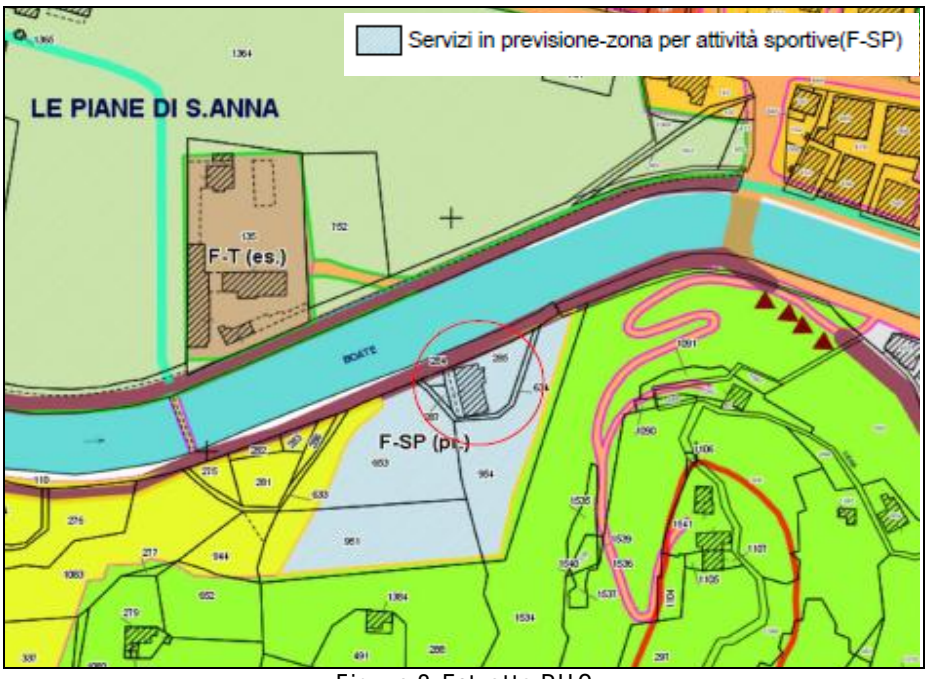


Figura 3: Estratto PUC

Con riferimento al P.T.C.P. si individua le seguente zona con specifico regime normativo (figure 4-5):

- *assetto insediativo*: insediamento sparso - attrezzature e impianti, mantenimento (IS/AI-MA); in tale area vengono mantenute le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno e sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.
- *assetto vegetazionale*: colture, insediamenti sparsi e serre, mantenimento (COL-ISS)
- *assetto geomorfologico*: modificabilità di tipo B (MO-B);tale regime si applica nei casi in cui il carattere sparso dell'insediamento, non costituisce un valore meritevole di tutela. In tali aree sono pertanto consentiti quegli interventi che, determinano l'evoluzione verso un insediamento a carattere diffuso.

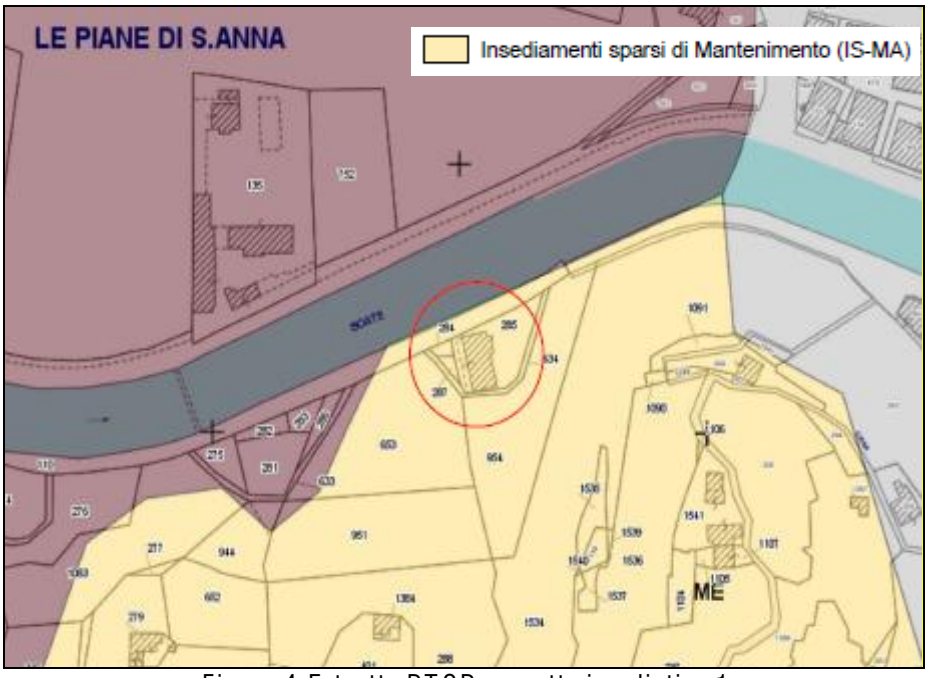


Figura 4: Estratto PTCP – assetto insediativo 1

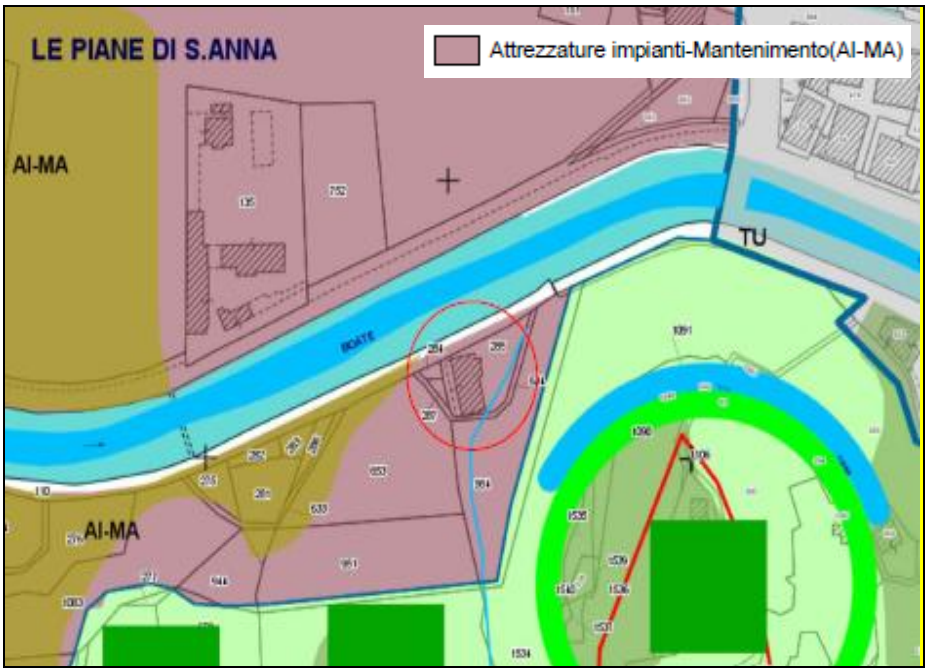


Figura 5: Estratto PTCP– assetto insediativo 2

Da un punto di vista paesistico – ambientale l'area di intervento risulta sottoposta a vincolo generico ai sensi del comma 1 lettera c del D.Lgs.42/04 che recita:

1. Fino all'approvazione del piano paesaggistico ai sensi dell'articolo 156, sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico:

(omissis)

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Sull'area è inoltre gravante il vincolo di "Bellezze di Insieme" identificato con il codice 07246 *"dichiarazione di notevole interesse pubblico del complesso paesistico di monte Esoli"* ai sensi del DM del 24-04-1985.

Dal punto di vista urbanistico si evidenzia inoltre la necessità di garantire una distanza minima degli sfiati (fonte puntuale di emissione) dalle abitazioni civili limitrofe (recettori sensibili) di 100 m nel rispetto della Delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque del 04-02-1977.

È inoltre da evidenziare che, in sponda destra del torrente Boate, a circa 60 m dal sito, è presente un campo pozzi utilizzato a scopo idropotabile di cui occorre garantire le aree di salvaguardia come definite dall'art 94 del D.lgs 152/2006 che stabilisce:

- *Una zona di tutela assoluta costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni. Essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio* (art 94, comma 3);
- *Una zona di rispetto costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa*. In particolare, nella zona di rispetto la normativa vieta l'insediamento di una serie di attività e centri di pericolo tra i quali centri di gestione rifiuti (art 94, comma 4);
- *In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione*. (art 94, comma 6).

Si evidenzia peraltro che l'impianto di depurazione non rientra nelle tipologie vietate nelle zone di rispetto sebbene per la sua realizzazione sia opportuno eseguire uno studio delle dinamiche della falda e individuare idonee modalità realizzative, sia per l'impianto e sia per le reti fognarie afferenti allo stesso, al fine di ridurre al minimo eventuali rischi di contaminazione.

4 ANALISI DEI VINCOLI IDRAULICI

La normativa di riferimento dal punto di vista idraulico è costituita dal Piano di Bacino Ambito 15 D.L. 180/1998 e dal recente Regolamento Regionale n° 3 del 14 Luglio 2011

recante "*disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua*" attuativo della DGR 1360/2010.

Il Piano di Bacino individua come appartenenti al reticolo idrografico significativo il torrente Boate e il rivo che attraversa l'area.

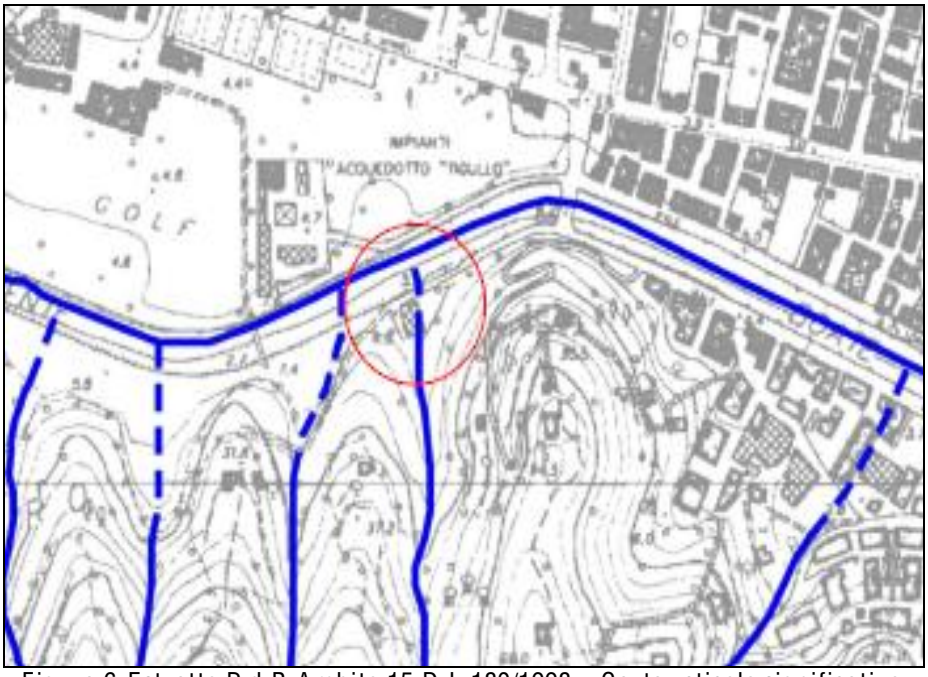


Figura 6: Estratto P.d.B Ambito 15 D.L.180/1998 – Carta reticolo significativo.

In particolare il torrente Boate, individuato come corso d'acqua significativo e principale, risulta essere indagato e perimetrato e pertanto, sottoposto ai vincoli riportati nella normativa di Piano.

Ai fini dell'applicazione della normativa di Piano, il recente Regolamento individua inoltre come appartenenti al reticolo idrografico significativo *tutti i tratti delle aste fluviali con bacino imbrifero sotteso superiore a 0.1 km^2 nonché i tratti con bacini inferiori a 0.1 km^2 che presentano fasce di inondabilità perimetrate nei piani di bacino vigenti*

Il rivo che attraversa l'area sottende un bacino inferiore a 0.1 km^2 e non risulta né indagato né perimetrato.

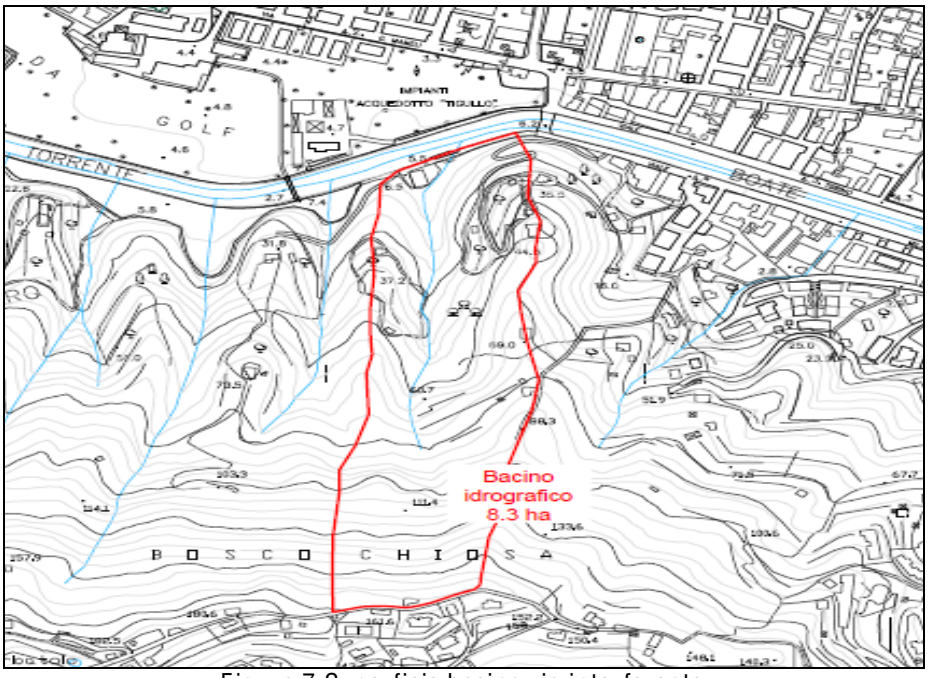


Figura 7:Superficie bacino rio interferente.

Premesso che l'applicabilità delle indicazioni riportate nel suddetto Regolamento sono demandate all'adeguamento del Piano di Bacino vigente e che pertanto ad oggi sono in vigore le Norme di Piano, tenuto comunque conto che tale adeguamento dovrebbe avvenire in tempi brevi, in questa sede il rio interferente è considerato come appartenente al reticolo *idrografico minuto* e quindi si sono assunte applicabili le norme del nuovo Regolamento.

Distanze dai corsi d'acqua

Per il corso d'acqua valgono i vincoli riguardo le distanze e limiti di inedificabilità imposti dalla normativa di Piano e dal Regolamento Regionale.

Per quanto riguarda il torrente Boate, il limite attualmente da rispettare riferito al punto di intersezione fra il livello della piena 200-ennale con l'argine è pari a 10 m in quanto trattasi di zona al di fuori del centro urbano.

Tale fascia di inedificabilità è confermata dal Regolamento per i rivi principali appartenenti al reticolo idrografico significativo.

Con riferimento all'impianto di depurazione in progetto le distanze di inedificabilità sono da intendersi riferite al muro perimetrale indispensabile alla realizzazione del terrapieno.

Inoltre rimane comunque in essere il rispetto delle ulteriori seguenti condizioni:

- adeguata distanza dalla viabilità spondale (nel rispetto del Codice Civile e/o Regolamenti Comunali)
- verifica statica di non "interferenza" del terrapieno con le opere di difesa spondale / arginature (opere di III categoria).

In riferimento al posizionamento del camino estrazione aria esausta non sussistono restrizioni circa la distanza dai corsi d'acqua in quanto l'opera puntuale è assimilabile a Impianto Tecnologico.

Rimangono comunque validi i vincoli riportati nel Codice Civile e/o Regolamenti Comunali per quanto riguarda distanze da confini e/o infrastrutture esistenti (strade ecc).

Per quanto riguarda il reticolo idrografico minuto, il Regolamento stabilisce una fascia di in edificabilità di 3 m; si applicano inoltre le distanze dai confini di proprietà secondo le disposizioni del Codice Civile che impongono di rispettare una distanza pari alla larghezza dell'alveo/canale.

Fasce di inondabilità

Il vincolo di perimetrazione riportato nella Carta delle fasce fluviali del piano di Bacino è dovuto all'inondabilità dell'area per evento 200-ennale (fascia B) per insufficienza del torrente. Boate nel tratto prospiciente l'area in esame.

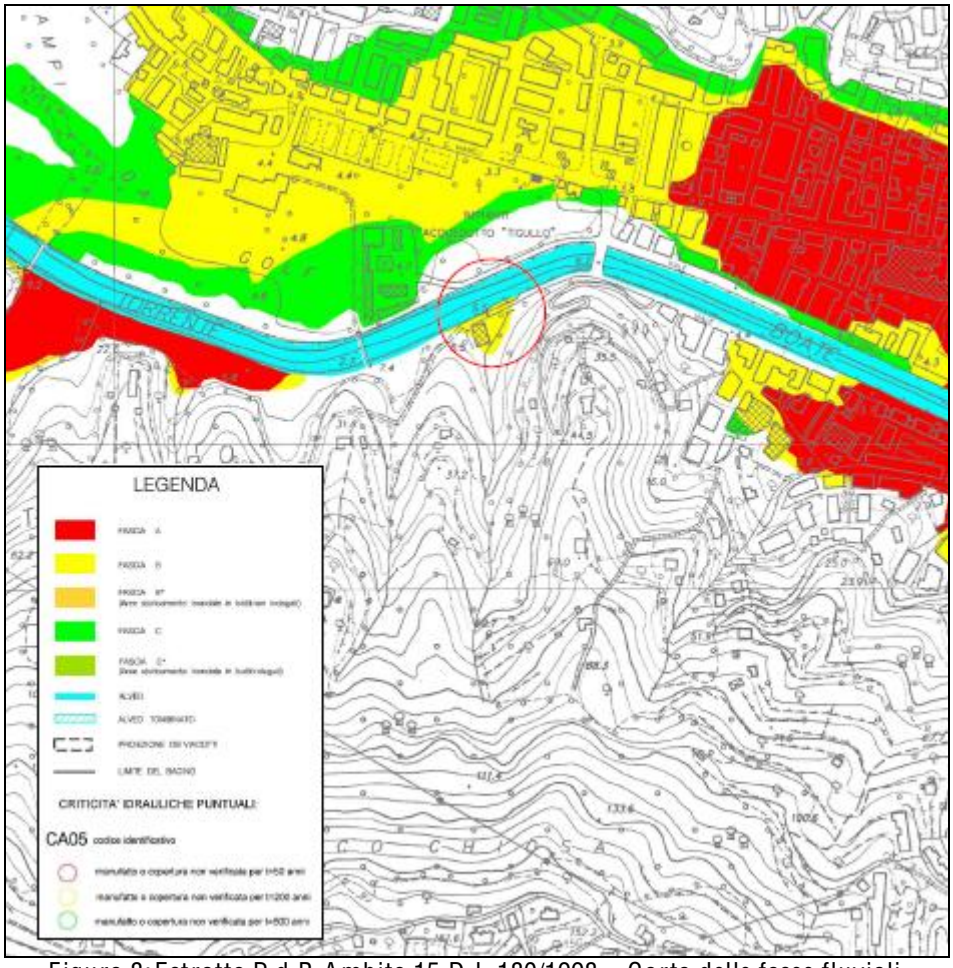


Figura 8: Estratto P.d.B Ambito 15 D.L.180/1998 – Carta delle fasce fluviali.

All'interno delle aree in fascia B la normativa di Piano consente:

- *interventi di nuova edificazione nonché di ristrutturazione urbanistica in cui gli stessi siano corredati da parere favorevole della Provincia, sentito il Comitato Tecnico Provinciale, ricadano in contesti di tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati e interessino aree individuate a minor pericolosità in relazione a modesti tiranti idrici e a ridotte velocità di scorrimento e purché prevedano le opportune misure od accorgimenti tecnico-costruttivi, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al Piano e ai Piani Comunali di protezione civile (art 15, comma 3a);*
- *la realizzazione di opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico indifferibili e urgenti di particolare rilevanza di competenza statale, regionale, provinciale e comunale se ricadenti in tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati, ed a condizione che:*
    - *a)esse non risultino diversamente ubicabili;*
    - *b)venga perseguita la massima riduzione possibile del rischio e della vulnerabilità dell'opera e, nel caso di edificazioni, la quota del piano terra abitabile sia posta ad un livello maggiore di quello del tirante d'acqua associato alla portata 200-entennale;*
    - *c)sia prevista l'adozione dei necessari accorgimenti e misure finalizzate alla prevenzione di danni alle persone ed ai beni;*
    - *e)siano adottate le opportune misure ed accorgimenti tecnico costruttivi*
    - *f) venga garantito il naturale deflusso liquido e solido;*
    - *g)non sia limitata la naturale capacità di invaso eventualmente presente;*
    - *h)non si producano effetti negativi nei sistemi geologico, idrogeologico ed ecologico.(art 15, comma 11).*

A seguito degli interventi di sistemazione idraulica recentemente realizzati sul tratto terminale del torrente Boate e a seguito del collaudo positivo di tali interventi, ancora da effettuare, è prevista da parte della Provincia la nuova perimetrazione in fascia C (inondabilità per evento di piena 500-ennale) dell'area in esame.

Pertanto, nel caso di collaudo positivo degli interventi effettuati ai fini idraulici, verranno a cadere i vincoli imposti dalla normativa di Piano per la realizzazione di opere all'interno della fascia B.

5 DEVIAZIONE RIO INTERFERENTE

Con riferimento al nuovo Regolamento risulta possibile la deviazione e la tombinatura del rivo interferente in quanto corso d'acqua appartenente sl *reticolo minuto*.

L'intervento prevede l'intercettazione del rio alla quota di +11.00 m s.l.m attraverso una vasca di sedimentazione e relativo pozzetto di salto e il suo successivo tombinamento al di sotto della viabilità interna dell'impianto lungo il versante orografico destro del rio stesso.

A partire dal punto di iniziale di deviazione la tombinatura è costituita da un canale rettangolare in c.a. di dimensioni interne pari a 2.00 m x 2.00 m e pendenza pari a 0.5% per una lunghezza pari a circa 78 m; in corrispondenza della rampa di salita dei camion il rio viene incanalato, attraverso un pozzetto di disconnessione, in una condotta Ø 1500 caratterizzata da una pendenza pari all'1% fino allo sbocco nel T. Boate.

Nelle tavole allegate si riportano la planimetria del tracciato e il profilo della tombinatura del rio.

6 VERIFICHE IDRAULICHE

6.1 PORTATA DI RIFERIMENTO

Il valore della portata di progetto è stato ricavato in ottemperanza alle norme di attuazione del Piano di Bacino. In particolare l'articolo 12 afferma che per bacini di superficie inferiore ad 1 km^2 la portata 200-ennale può essere ottenuta mediante l'utilizzo di un contributo unitario pari a 40 $m^3/s\ km^2$.

Il rio interferente alla sezione di chiusura di interesse sottende un bacino di circa 0.083 km2: pertanto il valore della portata 200-ennale del rio è pari a 3.32 m^3/s.

Il valore della portata 50-ennale di progetto è stato valutato come quota parte della portata 200-ennale in funzione del rapporto fra le altezze di pioggia 50-ennale e 200-ennale riportate nel Piano di Bacino Ambito 15 nello "*Studio idraulico di dettaglio del torrente Boate*" realizzato dall'associazione temporanea di imprese ATI Gruppo Donauconsult su incarico della Provincia di Genova in data 10/02/2004.

Tale rapporto risulta pari a 0.80 e pertanto il valore della portata 50-ennale risulta essere pari a 2.65 m^3/s.

6.2 METODOLOGIA DI CALCOLO

Le verifiche idrauliche delle sezioni di deflusso sono state condotte tramite le usuali formulazioni per la determinazione della profondità di moto uniforme per le correnti a pelo libero.

Il calcolo di verifica dei collettori è stato eseguito determinando le condizioni di moto uniforme mediante la formula:

$$Q = C \cdot A \cdot \sqrt{g \cdot R \cdot i_f}$$

dove $Q[m^3/s]$ è la portata, C è il coefficiente di attrito, $A[m^2]$ l'area della sezione liquida, $R[m]$ il raggio idraulico, i_f la pendenza del fondo.

Per il calcolo di C è stata adottata la formula di Manning nella forma:

$$\chi = \frac{R^{\frac{1}{6}}}{n \cdot \sqrt{g}}$$

dove $n\ [m^{-1/3}\ s]$ è il coefficiente di scabrezza e $R[m]$ è il raggio idraulico.

Nel caso in esame è stato adottato un valore del coefficiente di scabrezza a n=0.025 per il canale (tratti di corsi d'acqua con argini cementati in buono stato) e pari a 0.017 per il tratto in condotta.

6.3 RISULTATI

Le verifiche sono state effettuate per il canale rettangolare e per il tratto terminale di condotta con riferimento alle pendenze minime di progetto rispettivamente pari a 0.5% e 1% .

Dalle verifiche emerge che il canale rettangolare consente il deflusso della portata 200-ennale con un' altezza del pelo libero pari a 1.00 e franco idraulico dall'intradosso della tombinature pari a 1.00 m.
Il tratto di canalizzazione in condotta consente il deflusso della portata 200-ennale con un grado di riempimento pari a 0.60 e velocità pari a circa 3 m/s.

I risultati della verifiche sono riportati in forma numerica in allegato A.

.

ALLEGATO A

VERIFICHE IDRAULICHE

SCALA DI DEFLUSSO DEVIAZIONE RIO (tombinatura sotto viabilità impianto)

Tabella I : Scala di deflusso sezione rettangolare

Q50= 2,67 m^3/s

Q200= 3,35 m^3/s

Larghezza	B	=	2	m
Altezza sponde	H	=	2	m
Coefficiente di scabrezza di Manning	n	=	0,025	$m^{-1/3}$ s
pendenza fondo	if	=	0,005	m/m

Altezza pelo libero Y [m]	Rapporto d'invaso Y/D [-]	Perimetro bagnato P [m]	Area A [m^2]	Raggio idraulico R [m]	Larghezza pelo libero b [m]	Portata Q [m^3/s]	Velocità V [m/s]	Carico cinetico Hc [m]	Carico specifico H [m]	Numero di Froude Fr [-]
0,35	0,18	2,70	0,70	0,26	2,00	0,805	1,15	0,067	0,417	0,62
0,45	0,23	2,90	0,90	0,31	2,00	1,17	1,30	0,086	0,536	0,62
0,55	0,28	3,10	1,10	0,35	2,00	1,56	1,42	0,102	0,652	0,61
0,65	0,33	3,30	1,30	0,39	2,00	1,98	1,52	0,118	0,768	0,60
0,75	0,38	3,50	1,50	0,43	2,00	2,41	1,61	0,132	0,882	0,59
0,85	0,43	3,70	1,70	0,46	2,00	2,86	1,68	0,145	0,995	0,58
0,95	0,48	3,90	1,90	0,49	2,00	3,33	1,75	0,156	1,106	0,57
1,05	0,53	4,10	2,10	0,51	2,00	3,80	1,81	0,167	1,217	0,56
1,15	0,58	4,30	2,30	0,53	2,00	4,29	1,86	0,177	1,327	0,55
1,25	0,63	4,50	2,50	0,56	2,00	4,78	1,91	0,186	1,436	0,55
1,35	0,68	4,70	2,70	0,57	2,00	5,28	1,95	0,195	1,545	0,54
1,45	0,73	4,90	2,90	0,59	2,00	5,78	1,99	0,203	1,653	0,53
1,55	0,78	5,10	3,10	0,61	2,00	6,29	2,03	0,210	1,760	0,52
1,65	0,83	5,30	3,30	0,62	2,00	6,81	2,06	0,217	1,867	0,51
1,75	0,88	5,50	3,50	0,64	2,00	7,32	2,09	0,223	1,973	0,51
1,85	0,93	5,70	3,70	0,65	2,00	7,85	2,12	0,229	2,079	0,50
1,95	0,98	5,90	3,90	0,66	2,00	8,37	2,15	0,235	2,185	0,49
2,00	1,00	6,00	4,00	0,67	2,00	8,63	2,16	0,237	2,237	0,49
0,81	**0,40**	**3,61**	**1,61**	**0,45**	**2,00**	**2,67**	**1,65**	**0,139**	**0,946**	**0,59**
0,96	**0,48**	**3,91**	**1,91**	**0,49**	**2,00**	**3,35**	**1,75**	**0,157**	**1,112**	**0,57**

SCALA DI DEFLUSSO DEVIAZIONE RIO (condotta di scarico)

Tabella II : Scala di deflusso sezione circolare

Q50= 2,67 m^3/s
Q200= 3,35 m^3/s

Diametro	D	=	**1500**	mm	
Raggio	R	=	**0,75**	m	
Coefficiente di scabrezza di Manning	n	=	**0,017**	$m^{-1/3}s$	
Pendenza fondo	if	=	**0,01**	m/m	

Altezza pelo libero Y [m]	Rapporto d'invaso Y/D [-]	Angolo al centro alfa [rad]	Perimetro bagnato P [m]	Area A [m^2]	Raggio idraulico R [m]	Larghezza pelo libero b [m]	Portata Q [m^3/s]	Velocità V [m/s]	Carico cinetico Hc [m]	Carico specifico H [m]	Numero di Froude Fr [-]
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,12
0,15	0,10	1,29	0,97	0,09	0,10	0,90	0,11	1,23	0,077	0,227	1,23
0,30	0,20	1,85	1,39	0,25	0,18	1,20	0,47	1,88	0,180	0,480	1,31
0,45	0,30	2,32	1,74	0,45	0,26	1,37	1,06	2,37	0,287	0,737	1,33
0,60	0,40	2,74	2,05	0,66	0,32	1,47	1,82	2,76	0,388	0,988	1,31
0,75	0,50	3,14	2,36	0,88	0,38	1,50	2,70	3,06	0,477	1,227	1,27
0,90	0,60	3,54	2,66	1,11	0,42	1,47	3,63	3,28	0,548	1,448	1,21
1,05	0,70	3,96	2,97	1,32	0,44	1,37	4,53	3,43	0,598	1,648	1,12
1,20	0,80	4,43	3,32	1,52	0,46	1,20	5,28	3,49	0,620	1,820	0,99
1,35	0,90	5,00	3,75	1,68	0,45	0,90	5,76	3,44	0,603	1,953	0,80
1,50	1,00	6,28	4,71	1,77	0,38	0,00	5,41	3,06	0,477	1,977	0,00
0,75	**0,50**	**3,13**	**2,35**	**0,88**	**0,37**	**1,50**	**2,67**	**3,05**	**0,474**	**1,219**	**1,27**
0,86	**0,57**	**3,42**	**2,57**	**1,04**	**0,41**	**1,49**	**3,35**	**3,22**	**0,529**	**1,384**	**1,23**