REGIONE LIGURIA

PROVINCIA DI GENOVA

COMUNI DI MOCONESI, TRIBOGNA E CICAGNA

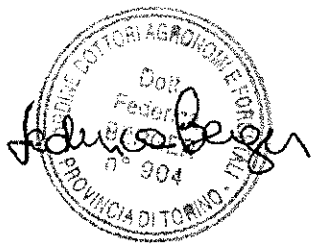
PROGETTO DI IMPIANTO MINI-IDROELETTRICO SUL T. LAVAGNA, COMUNI DI MOCONESI, TRIBOGNA E CICAGNA (GE).

PROPONENTI: STUDIO UNO PROGETTI s.r.l.

STUDIO AMBIENTALE	**Data:** **DICEMBRE 2016**

Tecnico:

Dott. Forestale Federica Berger



PAGI CORP. LTD
Via Adda, 24 - 10098 Rivoli (To)
P. Iva 07604980018
Tel. 011 9591745 - *Fax* 011 9544963
e-mail: dellacasa.g@gmail.com

Fraz. Roreto n.105, 10060 Roure (TO)

Telefono 3477610969 e-mail: federica.berger@gmail.com

Qualita' dell'acqua 3
Caratterizzazione degli elementi di pressione 3
Integrazione dei dati ufficiali esistenti relativi alla caratterizzazione della qualità delle acque superficiali mediante apposite campagne di monitoraggio. 4
Valutazione della possibile alterazione delle caratteristiche chimico–fisiche e biologiche a monte dell'opera di presa e nel tratto a valle 15
Misure previste per evitare e ridurre gli effetti negativi sulla fauna macrobentonica 16
Aspetti naturalistici e faunistici 17
Vegetazione perifluviale 20
Proposta Di Monitoraggio 22
Qualita' dell'acqua 23
Ittiofauna 24
Fossa Imhoff 24

QUALITA' DELL'ACQUA

Caratterizzazione degli elementi di pressione

Come si evince dal Geoportale della Regione Liguria il torrente Lavagna nel tratto interessato dall'opera in progetto presenta in loc. Ferrada nel comune di Moconesi uno scarico urbano con centro di trattamento (fig. 1).

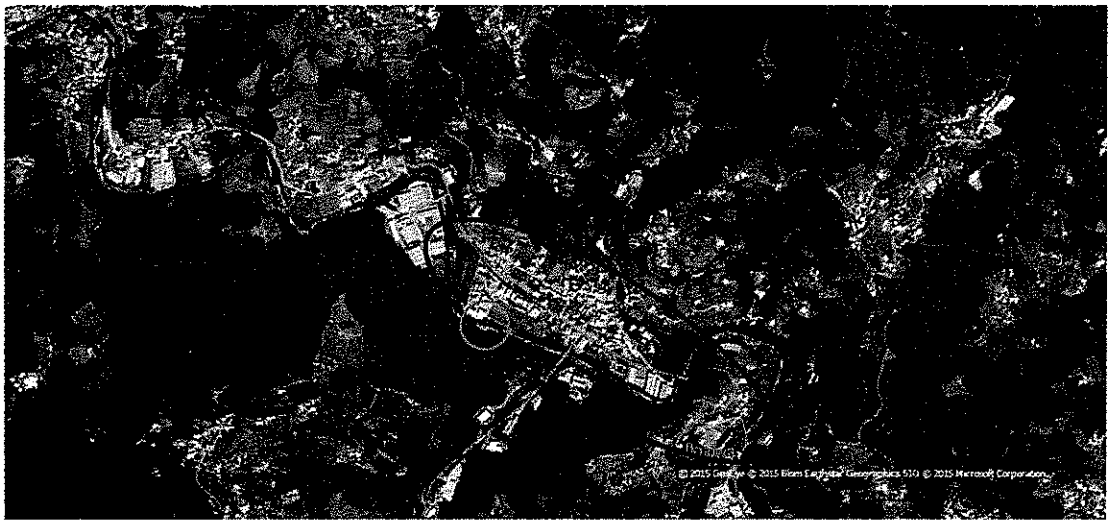


Fig. 1 – Depuratori, scarichi civili ed industriali, condotte di scarico. Il perimetro in rosso indica l'area oggetto di studio (http://geoportale.regione.liguria.it/)

Lo scarico urbano (cerchio arancio) è di dimensione (carico servito in AE) inferiore ai 2.000 AE, i reflui vengono trattati da un depuratore Imhoff.

Oltre questo scarico, l'uso del territorio circostante il tratto di torrente interessato dall'opera in progetto non determina particolari incrementi di apporti di materiale organico, nutrienti o inquinanti; gli arativi occupano un ruolo secondario e la pastorizia è ininfluente. Complessivamente nel tratto di torrente analizzato non esistono altre pressioni antropiche tali da compromettere la qualità del corpo idrico in questione.

Integrazione dei dati ufficiali esistenti relativi alla caratterizzazione della qualità delle acque superficiali mediante apposite campagne di monitoraggio.

L'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (approvato con DCR 32/09) in adozione da dicembre 2014 mostra i risultati della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali sulla base dei dati di monitoraggio del periodo 2009-2013; le classi di qualità rilevate per il corpo idrico in oggetto (1400144li) sono buono sia per lo stato ecologico che per lo stato chimico.

Nel primo triennio 2009-2011 il corso idrico 1400144li risultava avere stato chimico buono ed ecologico sufficiente, ma nel quinquennio 2009-2014 è avvenuta una variazione rispetto agli anni precedenti e sia lo stato chimico che ecologico sono stati classificati buoni.

Il torrente Lavagna è compreso all'interno della rete di monitoraggio regionale e la stazione di monitoraggio dei corpi idrici superficiali (PTA 2014, 2009-2014) più vicina al tratto sotteso dall'opera in progetto si trova circa a tre km più a valle nel Comune di Cicagna (CI 1400145li, codice stazione ENLA04, monitoraggio di sorveglianza) (fig.2).

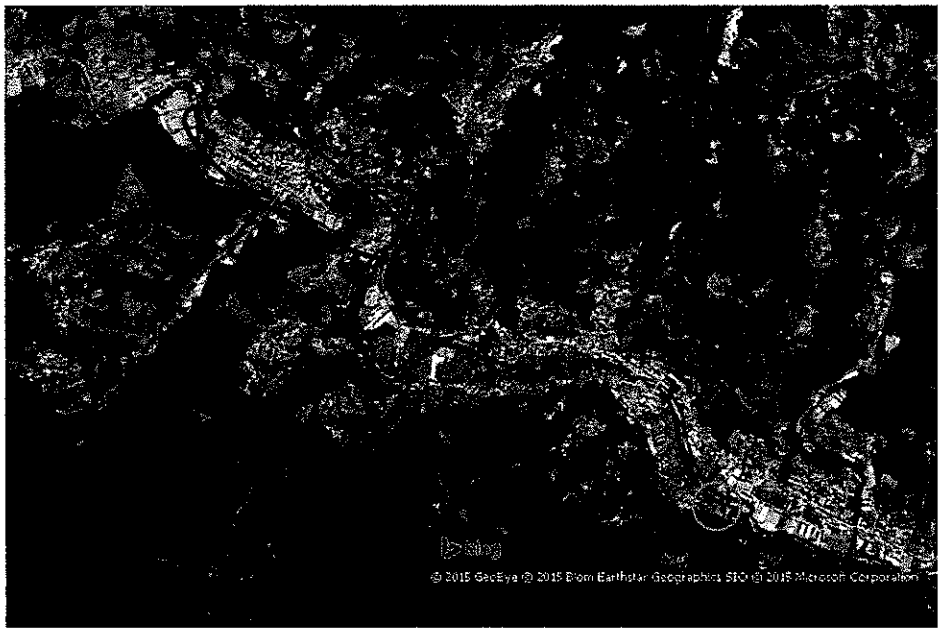


Fig. 2 – P.T.A. 2014 - Rete di Monitoraggio Acque Superficiali 2009-2014. Il perimetro in rosso indica l'area oggetto di studio (http://geoportale.regione.liguria.it/).

I dati reperibili dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Liguria (anno 2014) mostrano che relativamente ai valori rilevati per l'indice Star ICMi per il corpo idrico T. Lavagna 8 il valori erano per l'anno 2009 0,57 (stato qualità dei macroinvertebrati moderato) e per l'anno 2013 0,79 (stato qualità dei macroinvertebrati buono).
Relativamente ai valori rilevati per l'indice Lim eco per il corpo idrico T. Lavagna 8 il valore dell'anno 2009 era 0,77 e dell'anno 2013 era 0,81 (entrambi i valori definiscono uno stato qualità Lim eco elevato).
Il corpo idrico T. Lavagna 8, corrisponde al codice europeo 1400148li con punto si prelievo nel Comune di Carasco, oltre una quindicina di chilometri a valle del tratto oggetto di studio.

Con lo scopo di integrare i dati ufficiali è stata effettuata un'apposita campagna di monitoraggio per valutare lo stato di qualità dell'acqua lungo il tratto sotteso dall'opera in progetto.

Al fine di valutare la **qualità biologica delle acque** attraverso lo studio delle comunità macrobentoniche è stato applicato oltre l'Indice Biotico Esteso (IBE) anche lo STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione) così come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.260 del 2010. L'indice è composto da sei metriche normalizzate e ponderate che descrivono i principali aspetti che la WFD (2000/60/EC) chiede di considerare per gli organismi macrobentonici (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità), viene espresso in Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) e assume valori teorici tra 0 e 1.
Nel monitoraggio sono stati seguiti i metodi ufficiali relativi sia al campionamento che alla elaborazione dati, che nel loro insieme vanno a definire il nuovo sistema di classificazione sostitutivo dell'IBE denominato MacrOper, descritti nel "Notiziario dei Metodi Analitici di Marzo 2007" IRSA/CNR dal titolo: "Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (W.F.D.) e nel "Notiziario dei Metodi Analitici numero speciale 2008" IRSA/CNR dal titolo: "Direttiva 2000/60/EC (W.F.D.). Condizioni di riferimento per fiumi e laghi. Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici.".

In primo luogo è avvenuta la tipizzazione del corso d'acqua secondo il sistema tipologico nazionale classificando il T. Lavagna come Torrente appartenente al CIG/Area geografica area Appenninica Settentrionale (HER 10); il corso d'acqua risulta essere perenne, con origine da scorrimento superficiale di acque di precipitazione o scioglimento dei nevai (SS) e piccolo (2): risulta quindi appartenere alla categoria 10SS2.

I campionamenti dei macroinvertebrati sono avvenuti mediante un retino immanicato modificato con misura superficie (0,1 m^2), effettuando i prelievi secondo il metodo habitat-proporzionale su una superficie complessiva di 1 m^2 proporzionalmente alla percentuale dei diversi microhabitat presenti nella stazione di campionamento in esame.

Le stazioni di monitoraggio (lunghezza minima 15 m) erano così distribuite lungo il T. Lavagna (allegato 1):

- **Stazione 1**: in una sezione rappresentativa del tratto a monte della futura opera di presa, fig. 3 (GB 516359, 4918888);
- **Stazione 2**: in una sezione a valle, futuro tratto sotteso, fig.4 (GB 516399, 4918673);

Si è campionato in periodo di magra invernale il 12/1/2015.



Fig.3 – Stazione di campionamento a monte della futura opera di presa (1), gennaio 2015.



Fig.4 – Stazione di campionamento a valle, futuro tratto sotteso (2), gennaio 2015.

La determinazione tassonomica dei macroinvertebrati campionati è avvenuta a un livello tassonomico più approfondito rispetto a quello richiesto dallo STAR_ICMi (famiglia): si è raggiunto il livello di Unità Sistematiche (U.S.) previsto dall'Indice Biotico Esteso (IBE) per poter disporre di maggiori informazioni utili a valutare la struttura della comunità macrobentonica campionata.
La determinazione è avvenuta in parte in campo ed in parte in laboratorio con l'ausilio di strumenti ottici adeguati effettuando il conteggio preciso degli individui appartenenti alle U.S. rilevate.

Una volta ottenute le liste tassonomiche relative ai diversi campioni è stato possibile calcolare le sei metriche (ASPT, Log (Sel_EPTD+1), 1-GOLD, numero totale di Famiglie, numero di Famiglie di EPT, indice di diversità di Shannon-Wiener), convertire i valori di ciascuna metrica in RQE (valore di Rapporto di Qualità Ecologica) e calcolare la media ponderata dei valori di RQE delle sei metriche secondo i pesi forniti dal protocollo. Infine si è normalizzato il valore ottenuto dell'indice STAR_ICMi dividendo il valore del campione in esame per il valore proprio dell'indice STAR_ICMi nelle condizioni di riferimento proprie del tipo fluviale analizzato (tab.1).

Tab. 1 - Valori di riferimento per lo STAR_ICMi e le metriche che lo compongono nei tipi fluviali dell'Italia Settentrionale inclusi nel sistema MacrOper (DM 260/2010, Appendice, Sez. A, tab.1.b).

	ASPT	Log10 (Sel_EPTD+1)	1-GOLD	n_fam	n_EPT_fam	Shannon - Wiener	Star_ICMi
10SS2	7,000	2,61	0,86	32	17	2,39	0,98

Risultati

In ogni stazione è stato effettuato un campionamento con dieci repliche da 1/10 di metro quadro. Le unità di campionamento sono state adeguatamente distribuite nelle due stazioni secondo il metodo habitat - proporzionale proporzionalmente alla percentuale dei diversi microhabitat presenti nella stazione di campionamento in esame.

Per le due stazioni monitorate è stato ottenuto un valore di indice STAR_ICMi (tab. 2, 3) compreso nella terza classe, corrispondente a uno stato ecologico sufficiente.

Tab. 2 - Valori dell'indice STAR_ICMi rilevati nelle due stazioni di campionamento durante i prelievi effettuati a gennaio 2015 (in giallo classe sufficiente).

	STAR_ICMi
	GENNAIO 2015
Stazione 1	0,550
Stazione 2	0,480

Tab. 3 - Valori delle metriche che compongono l'indice STAR_ICMi rilevati nelle due stazioni di campionamento durante i prelievi effettuati a gennaio 2015.

	ASPT	Log10 (Sel_EPTD+1)	1-GOLD	n_fam	n_EPT_fam	Shannon - Wiener
Stazione 1	6,200	0,477	0,554	12,0	7,0	2,092
Stazione 2	5,500	0,602	0,510	9,0	5,0	1,883

Contestualmente all'indice STAR_ICMi sui campioni prelevati durante le diverse stagioni di campionamento è stato applicato l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) (tab.4).

Il valore IBE calcolato nelle due stazioni ha sempre definito una II Classe di Qualità.

Tab. 4 – Numero di unità sistematiche considerate per il calcolo dell'I.B.E., numero di unità sistematiche totali () e valori dell'indice I.B.E. rilevati nelle due stazioni di campionamento durante i prelievi effettuati a gennaio 2015 (in verde classe buono).

	U.S.	I.B.E.
Stazione 1	10 (12)	8-9
Stazione 2	8 (9)	8

Nella **stazione a monte (stazione 1)** il valore di indice STAR_ICMi rilevato corrisponde a 0,55 corrispondente ad uno stato ecologico sufficiente.
Applicando l'Indice Biotico Esteso (IBE) si ottiene un valore di 8-9 corrispondente ad una II Classe di Qualità (10 U.S significative, 12 U.S. totali).

La naturalità dell'ambiente presente, la sua integrità e la ricchezza di microhabitat avrebbero fatto presupporre la presenza di un più elevato numero di taxa, rispetto ai 12 campionati (tab. 5). Dei 2 taxa di Plecotteri prelevati durante i campionamenti soprattutto il genere *Brachyptera* è indicatore di buona ossigenazione e di ottima qualità delle acque. Analoga indicazione fornisce, tra le 4 famiglie di Tricotteri rilevati, la famiglia Ecnomidae come indicato nel Biotic Score (Chandler, 1970).

Come ci si attendeva dalle caratteristiche fisiche della sezione di torrente esaminata, la maggior parte dei taxa rinvenuti è tipicamente reofila e i pochi taxa limnofili sono stati catturati nelle unità di campionamento effettuate nei microhabitat a granulometria più fine.

In correlazione alla tipologia del torrente esaminato, in cui prevalgono gli apporti esterni di sostanza organica, prevalgono i taxa detritivori. Tra i taxa principalmente detritivori figurano tagliuzzatori (i Plecotteri *Leuctra* e i Tricotteri Sericostomatidae), che nutrendosi della sostanza organica grossolana, rendono possibile la sopravvivenza degli organismi collettori aspiratori (gli Efemerotteri *Baetis* e gli Oligocheti) che si alimentano a loro volta della materia organica fine sminuzzata dai primi. Sono presenti anche detritivori raschiatori (i Plecotteri *Brachyptera* e i Tricotteri Hydropsychidae), predatori carnivori (i Tricotteri Rhyacophilidae, i Ditteri Chironomidae e Athericidae) e taxa di carnivori raschiatori come i Tricotteri Hydropsychidae.

Nella **stazione a valle dell'opera di presa in progetto (stazione 2),** futuro tratto sotteso dalla condotta, il valore medio di indice STAR_ICMi rilevato corrisponde a 0,48 corrispondente ad uno stato ecologico sufficiente.

Applicando l'Indice Biotico Esteso (IBE) si ottiene un valore di 8 (II Classe di Qualità), 8 U.S. significative e 9 U.S. totali.

Dei 2 generi di Plecotteri prelevati durante i campionamenti soprattutto il genere *Brachyptera* è indicatore di buona ossigenazione e di ottima qualità delle acque. Analoga indicazione danno, tra le 3 famiglie di Ditteri i Simulidi come indicato nel Biotic Score (Chandler, 1970).

Nella comunità di macroinvertebrati di questa stazione sono stati campionati complessivamente 9 taxa (tab.5), la maggior parte sono le medesime unità sistematiche rilevate nella stazione di campionamento a monte della futura opera di presa. Mancano i Tricotteri Sericostomatidae, Ecnomidae e gli Oligocheti Lumbricidae.

Prevalgono nuovamente i taxa reofili, in conformità con le caratteristiche fisiche della sezione analizzata.

Analizzando le modalità di nutrimento e i ruoli trofici degli organismi prelevati, la struttura della comunità appare molto simile a quella riscontrata nella stazione a monte, in cui dominano i detritivori con taxa di tagliuzzatori (i Plecotteri *Leuctra*) e raschiatori (Plecotteri *Brachyptera* e Hydropsychidae) e i collettori aspiratori (gli Efemerotteri *Baetis e* gli oligocheti) ma sono ben rappresentati anche i predatori carnivori (i Tricotteri Rhyacophilidae, i Ditteri Chironomidae e Athericidae) e taxa di carnivori raschiatori come i Tricotteri Hydropsychidae.

Anche in questa stazione, come nella precedente, la comunità esaminata appare più povera di Unità Sistematiche rispetto a quanto ci si poteva attendere dalla tipologia di corpo idrico analizzato.

Analizzando complessivamente i risultati ottenuti nelle due stazioni durante la campagna di monitoraggio si osserva che, le comunità macrobentoniche esaminate appaiono più povere in numero di Unità Sistematiche e taxa sensibili rispetto a quanto ci si poteva attendere. In entrambe le stazioni alcuni taxa sono stati campionati in numeri non

considerati sufficienti secondo l'IBE per essere considerati appartenenti in modo stabile alla comunità e vengono considerati di drift.
Alcune famiglie (Leuctridae, Baetidae, Chironomidae e Simulidae) sono risultate più abbondanti di altre ma le loro abbondanze relative non destano preoccupazione perché ciò si verifica in relazione al regolare trend delle specifiche popolazioni. Non risultano tuttavia presenti forti segni di squilibrio nella struttura delle comunità campionate, né sono state rilevate specie indicatrici di alterazioni qualitative delle acque dovute a inquinamento organico (es. *Chironomus gr. Thummi- plumisus*).

L'IBE ha rilevato una seconda classe di qualità in entrambe le stazioni mentre i valori dello Star ICMi hanno rilevato una III classe definendo lo stato ecologico sufficiente.
Soprattutto questo indice più sensibile rispetto all'IBE ha riscontrato valori di molto inferiori rispetto a quelli rilevati nel monitoraggio effettuato più a valle e descritto nella Relazione dello Stato Ambientale (anno 2014).
Non compaiono apparenti pressioni in questo specifico tratto analizzato che possano giustificare il peggioramento dello Stato di Qualità dei macroinvertebrati rispetto a quanto rilevato più a valle con i campionamenti del 2013.
Si ritiene che le alterazioni rilevate nella struttura della comunità campionata non siano dovute realmente ad impatti antropici negativi sull'ambiente ma a fattori naturali.
Si può pertanto supporre che i risultati della campagna effettuata a gennaio 2015 siano stati inficiati e condizionati dalle intense piogge dell'autunno 2014 che hanno alterato la struttura delle comunità presenti.
Come dal protocollo previsto per l'applicazione dell'indice ICMi Star è stato campionato oltre le due settimane dalla piena ma si ritiene che vi fossero condizioni di colonizzazione incompleta. Dopo la forte piena che, sebbene gli adattamenti degli organismi bentonici alla corrente, ha determinato un drift catastrofico si ritiene che nel momento del campionamento non fosse ancora conclusa la fase di ricolonizzazione da parte dei taxa trasportati a valle dalla piena eccezionale autunnale. Il ciclo vitale di molti insetti che formano la comunità di macroinvertebrati bentonici prevede infatti lo sfarfallamento all'età adulta nei periodi più caldi; a gennaio non era quindi ancora potuta avvenire la ricolonizzazione mediante gli individui maturi che deporranno le nuove uova solo nei mesi estivi.

Tab.5- Dati riassuntivi dei taxa rilevati nelle stazioni 1 e 2 , durante i prelievi effettuati a gennaio 2015.

R: adattamento alla corrente. R= taxon reofilo; L=taxon limnofilo; ()= taxon secondariamente reofilo o limnofilo.

M.N.: modo di nutrizione prevalente. T= tagliuzzatori; A= collettori aspiratori; F= collettori filtratori; Fr= filtratori con rete; Ra= raschiatori; P= predatori; Pi= predatori succhiatori; ()= modo di nutrizione secondario

R.T.: ruolo trofico prevalente. E= erbivori; D= detritivori; C= carnivori;()= ruolo trofico secondario.

° taxon considerato di drift.

						STAZIONE 1	STAZIONE 2
			R	M.N.	R.T.	pres.	pres.
	Famiglie	Generi					
PLECOTTERI	Leuctridae	*Leuctra*	R(L)	T	D	8	13
	Taeniopterygidae	*Brachyptera*	R	Ra	E-D	4	7
EFEMEROTTERI	Baetidae	*Baetis*	R	A (Ra-P)	D-E (C)	23	24
TRICOTTERI	Rhyacophilidae		R	P	C	2°	4
	Hydropsychidae		R(L)	Ra	C-E-D	6	4°
	Sericostomatidae		R(L)	T(Ra)	D(E)	2	
	Ecnomidae		L	F	E -D	1°	
DITTERI	Chironomidae		L-R	P(A-Ra)	C(E-D)	16	26
	Athericidae		R(L)	Pi	C	2	3
	Simuliidae		R	F	E-D	9	19
OLIGOCHETI	Lumbriculidae		R (L)	A	D	9	2
	Lumbricidae		L (R)	A	D	1	
	TOTALE individui					83	102

Nelle due stazioni di campionamento, contemporaneamente al monitoraggio effettuato attraverso l'analisi delle comunità macrobentoniche in gennaio 2015, sono state effettuate le **analisi fisico-chimiche dell'acqua a sostegno del monitoraggio biologico**.

Per ogni campione sono stati misurati i seguenti parametri (tab. 6, allegato 3): temperatura, pH, ossigeno disciolto (o), solidi sospesi totali, alcalinità (metilarancio), BOD_5, COD, fosforo totale (o), azoto ammoniacale (o), azoto nitrico (o), azoto totale ed *Escherichia Coli*. I parametri contraddistinti da (o) sono definiti macrodescrittori dal D.lgs 260/10 ed utilizzati nella determinazione del cosiddetto Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIM eco).

In ogni stazione i prelievi sono stati effettuati in corrispondenza della parte centrale di un transetto trasversale, mediante bottiglie campionatrici e contenitori sterili da 500 ml, e consegnati il giorno stesso ai Laboratori Analysis (Via F. G. Bona, 7, Abbadia Alpina, Pinerolo, TO).

Tab.6 - Parametri chimico-fisico rilevati nelle stazioni 1 e 2 durante i prelievi effettuati a gennaio 2015.

	St. 1	St. 2
temperatura (°C)	8	8
pH	8,1	8,1
ossigeno disciolto (mg/l)	9,1	10,6
saturazione di ossigeno (%) (o)	79,1	92,2
solidi sospesi totali (mg/l)	2	2
Alcalinità (metilarancio) (meq/l, mg CaCO3/l)	115	105
BOD5 (mg O2/l)	< 2	< 2
COD (mg/l O2)	< 2	< 2
fosforo tot. (mg/l) (o)	< 0,001	< 0,001
azoto ammoniacale (mg/l) (o)	0,1	0,12
azoto nitrico (mg/l N) (o)	1,2	0,7
azoto totale (mg/l)	0,15	0,16
***Escherichia coli* (u.f.c./100 ml)**	1200	1000

Alcuni parametri chimico - fisici considerati nel presente studio possono essere utilizzati per calcolare il LIM_{eco}(Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico), introdotto dal D.M. 260/2010, calcolato sulla base dei seguenti macrodescrittori: $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$, Fosforo totale e Ossigeno disciolto (tab.7).

Tab.7 – Valori LIM_{eco} ottenuti per le stazioni 1 e 2 a gennaio 2015.

stazione 1	0,5
stazione 2	0,69

Lo Classe di Qualità secondo i valori di LIM_{eco} è risultato Buono nella stazione a monte ed Elevato nella le stazione a valle.

Riguardo il parametro *Escherichia coli* i campionamenti condotti nelle diverse stazioni ne hanno rilevato la presenza; ma i valori rilevati non risultano comunque essere preoccupanti.

Le analisi chimico-fisiche effettuate nelle due stazioni hanno riscontrato uno stato di qualità elevato e buono. Complessivamente confermano l'elevata qualità delle acque del T. Lavagna in cui non esistono pressioni antropiche tali da compromettere la qualità del corpo idrico in questione.

Valutazione della possibile alterazione delle caratteristiche chimico–fisiche e biologiche a monte dell'opera di presa e nel tratto a valle

Gli impatti prevedibili in fase di cantiere sono temporanei e sono conseguenti principalmente ai lavori di realizzazione dell' opera di presa. Comportano la messa in asciutta della parte di alveo interessata dai lavori, inoltre determinano la movimentazione di terreno e del letto fluviale comportando il rischio di intorbidamento delle acque, nonché la deposizione di sedimento fine nel tratto a valle, con conseguente disturbo della biocenosi fluviale. Potrebbe infine esserci il rischio di sversamento di sostanze inquinanti (carburanti, lubrificanti,...). Si prevede però, che con opportuni accorgimenti, questi impatti essendo molto localizzati possano essere ridotti e la comunità macrobentonica, terminati i lavori potrà ricolonizzare eventuali aree che hanno subito stress.

Durante la fase di esercizio le portate diminuiranno a causa del prelievo medio di 1252 l/s ma non verranno alterate in maniera significativa in quanto il prelievo dell'impianto sarà mediamente inferiore al 40% della portata presente in alveo.

Considerato il carico antropico del territorio circostante, la qualità fisico - chimica delle acque non dovrebbe modificarsi con la realizzazione ed il funzionamento dell'impianto in progetto e le condizioni idrochimiche assicureranno il normale processo di autodepurazione del corso d'acqua.

Per quanto riguarda la qualità biologica, durante la fase di esercizio il disturbo alla comunità macrobentoniche dovuto alla riduzione di portata per prelievo idroelettrico, considerando il rispetto del DMV e l'assenza di importanti fonti di inquinamento idrico, è considerato nullo. Complessivamente non appaiono esserci fattori che facciano presupporre un'alterazione dei valori dell'Indice STAR_ICMi ed è previsto il mantenimento della stessa classe. Altrimenti si potrebbe ritenere l'impianto in oggetto incompatibile e d'altra parte il piano di monitoraggio descritto successivamente serve proprio a verificare la conservazione della stessa (o prossima) qualità biologica delle acque, anche prevedendo, se risultasse necessario, incrementi del DMV.

Complessivamente lo stato qualitativo del corso d'acqua è buono, si può quindi ipotizzare un rischio nullo o decisamente modesto di alterazione della qualità biologica e fisico - chimica della matrice acquosa.

Misure previste per evitare e ridurre gli effetti negativi sulla fauna macrobentonica

Durante la fase di cantiere si provvederà a evitare gli impatti sulle acque controllando periodicamente i mezzi di cantiere per evitare perdite di oli e idrocarburi. I cementi e calcestruzzi arriveranno in cantiere preconfezionati da centrali di betonaggio e per evitare l'intorbidimento delle acque i mezzi di cantiere entreranno in alveo solo se questo è in asciutta.

ASPETTI NATURALISTICI E FAUNISTICI

Il territorio interessato dal progetto risulta compreso nella Rete ecologica della Regione Liguria.

Il tratto di torrente sotteso dall'opera in progetto è inserito nella categoria "Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici" con la segnalazione delle seguenti specie inserite negli allegati II e V della Direttiva 92/43/CEE "Habitat": *Barbus plebejus* (all.II e IV), *Leuciscus souffia* (all. II) e *Salamandrina terdigitata* (all.II e IV).
Dai monitoraggi effettuati (Bioittica, maggio 2013) è risultata la presenza significativa di *Barbus plebejus* (Barbo) *e Leuciscus souffia* (Vairone) con popolamenti ben strutturati sotto il profilo delle classi di età. Relativamente alla presenza di *Salamandrina terdigitata* (Salamandrina dagli occhiali) si osserva che la specie in provincia di Genova risulta relativamente abbondante dal livello del mare fino a 900 m di altitudine prediligendo alle quote collinari torrenti con substrato roccioso e boschi umidi di latifoglie. Le principali minacce per questa specie sono rappresentate dall'alterazione delle aree naturali circostanti i torrenti, l'artificializzazione delle sponde e la captazione delle acque. Non si ritiene che l'opera in progetto possa compromettere la potenziale presenza di queste specie, trattandosi per lo più del ripristino di opere esistenti e venendo comunque sempre assicurato il DMV.

L'area della centrale rientra inoltre parzialmente in una "Tappa di attraversamento per specie legate ad ambienti aperti", nello specifico per le specie ornitologiche *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre) e *Lanius collurio* (Averla piccola) inserite nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE) ed il lepidottero *Euplagia quadripunctaria* inserita nell'alegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".
Il Succiacapre sverna in Africa centrale e meridionale ed in Liguria è diffuso con una certa uniformità in tutte le aree idonee, prati, pascoli, radure, zone cespugliate e incolte dal livello del mare fino ai 1500 m di altitudine nidificando al suolo
L'Averla piccola sverna anch'essa in Africa meridionale ed in Liguria presenta un areale di nidificazione praticamente continuo; predilige habitat a praterie con arbusti spinosi sparsi, sentieri alberati, boschi misti con ampie radure erbose, fino ad oltre 1.500 m. Questa

specie in declino dagli anni '70 risente delle modificazioni climatiche e della riduzione degli habitat a lei congeniali.
Le possibili minacce per entrambe le specie sono determinate dall'utilizzo di pesticidi e dalla contrazione degli habitat idonei a causa della riforestazione delle aree inutilizzate conseguente alla riduzione di coltivi e pascoli.
Le opere previste nell'area della centrale consistono soltanto nella sostituzione della condotta forzata in quanto verranno riutilizzati sia l'edificio della centrale che la galleria in roccia per la restituzione dell'acqua; si ritiene che l'opera in progetto non dovrebbe pertanto risultare un fattore di rischio per la presenza delle due specie.
L'*Euplagia quadripunctaria,* è un lepidottero che in Liguria risulta comune e abbonante. Il bruco si nutre di piante dei generi *Lamium sp.*, *Epilobium sp.*, *Corylus sp.*, *Rubus sp.*, *Lonicera sp.* e *Sarothamnus sp.*, l'adulto ha volo diurno e lo si può trovare in quasi tutti gli ambienti che non siano fittamente boscati. Anche per la presenza di questa specie si ritiene che la realizzazione dell'opera sia ininfluente.

Il canale di derivazione esistente è in buone condizioni e verrà mantenuto; esso per la maggior parte del suo sviluppo prima di entrare in galleria confina con una "Tappa di attraversamento per specie di Ambienti Boschivi" per la quale è indicata la presenza del coleottero *Lucanus cervus* (Cervo volante) e degli anfibi *Salamandrina terdigitata* (Salamandrina dagli occhiali) *e Speleomantes strinatii* (Geotritone di Strinati).
Il Cervo volante seppure una specie non molto rara è inserito nell'allegato II della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" per la riduzione o la distruzione del suo habitat; si rinviene nei boschi maturi di latifoglie e le larve si sviluppano nel legno delle ceppaie parzialmente decomposte di vecchi alberi; i principali fattori di rischio per la specie, oltre l'eccessiva antropizzazione e gli incendi, sono l'abbattimento delle piante arboree mature e la mancanza di ceppaie marcescenti oltre la raccolta di individui adulti.
Il Geotrione di Strinati, specie inserita negli allegati II e IV della Direttiva comunitaria 92/43, è una specie relativamente comune soprattutto nelle aree carsiche; è una specie terrestre e rupicola che vive in boschi e zone rocciose, si riproduce nelle pozze temporanee, stagni, abbeveratoi e raramente nei torrenti, i possibili fattori di rischio sono la riduzione degli habitat.
Per la natura dell'intervento si può assumere nullo il rischio di interferenza dell'opera con queste specie.

Durante i sopralluoghi effettuati non è stata rilevata la presenza di altre specie presenti nel territorio interessato ed inserite negli allegati II e V della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" o nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"; ma non è possibile escludere la presenza delle seguenti specie: *Proserpinus proserpinus*, *Rana dalmatina*, *Lacerta bilineata* (Ramarro occidentale), *Podarcis muralis* (Lucertola muraiola), *Hierophis viridiflavus* (Biacco), *Elaphe longissima* (Saettone comune), *Circaetus gallicus* (Biancone), *Muscardinus avellanarius* (Moscardino) e *Mustela putorius (Puzzola).*
Per la natura e l'entità del progetto non si ritiene comunque che le specie suddette possano venire negativamente influenzate dalla realizzazione delle opere .

Gli interventi saranno estremamente localizzati e, a parte durante la fase di cantiere, non comporteranno disturbo alla fauna presente.
Le caratteristiche dell'opera ultimata, non determinano una frammentazione degli habitat tale da modificare le dinamiche di popolazione delle specie presenti; l'opera non costituirà una barriera ecologica risultando estremamente permeabile dal punto di vista faunistico e non comporterà alcuna alterazione alle connessioni ecologiche dell'area.

I principali impatti saranno legati alla fase di cantiere, che comporterà azioni di disturbo legate alla presenza umana, al trasporto di materiali e alla movimentazione delle macchine operatrici utilizzate per gli scavi. Le interferenze sulla fauna potranno essere provocate da tutte quelle operazioni che prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici i quali, producendo rumori, polveri e gas di scarico, provocano il disturbo e l'allontanamento delle specie animali che presumibilmente reagiranno al disturbo con spostamenti verso zone meno disturbate.
Vi potrà essere un impatto sulla fauna edafica dovuto alla movimentazione di suolo. Sarà necessario provvedere all'accurata asportazione e sistemazione transitoria del terreno vegetale dai siti di intervento. Tale terreno verrà successivamente riutilizzato, durante il completamento dei lavori, per gli interventi di recupero dei siti.
Questi disturbi avranno effetti diversi per le differenti specie animali e comunque saranno limitati alla fase dei lavori terminando con la realizzazione dell'opera.

In relazione alla reversibilità del fenomeno e alla limitata estensione dell'area interessata si ritiene che l'impatto negativo possa essere considerato di bassa intensità.
Le misure di mitigazione che si intendono adottare per minimizzare gli impatti sulla componente faunistica riguardano soprattutto il periodo di realizzazione degli interventi. I lavori dovranno essere eseguiti in periodi che non influiscano sulla riproduzione (primavera inizio estate) e in cui la fauna risulti meno vulnerabile.
Durante la fase di pieno regime, il rumore percettibile dall'esterno, sarà mantenuto entro livelli minimi, grazie all'impiego di adeguati materiali fonoassorbenti integrati alle pareti di tamponamento ed ai serramenti esterni.
In conclusione durante il funzionamento dell'impianto idroelettrico non si reputa verificabile un'azione rilevante di disturbo verso le componenti faunistiche presenti nella zona.
Le interferenze del progetto sul sistema ambientale alla luce della valutazione effettuata sono da considerarsi complessivamente nulle.

VEGETAZIONE PERIFLUVIALE

Il tratto di T. Lavagna interessato dall'opera in progetto (fig. 5, 6, 7, 8) si inserisce in un contesto antropizzato.
La vegetazione arborea che caratterizza le sponde del torrente nel tratto analizzato è rappresentata da: *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus ornus*, *Populus nigra*, *Acer campestre*, *Corilus avellana*, *Castanea sativa* e *Platanus hybrida*.



Fig. 5 - T. Lavagna in loc. Bottiglioni a monte dell'opera di presa (516340, 4918921).



Fig. 6 - T. Lavagna a valle del ponte in loc. Ferrada. (516774, 4918357).



Fig. 7 - T. Lavagna a monte del ponte nei pressi di loc. Quartaie (517425, 4918108).



Fig. 8 - T. Lavagna a valle del ponte nei pressi di loc. Quartaie (517425, 4918108).

Nelle aree dove l'alveo presenta rive su cui sono presenti suoli sabbiosi alluvionali periodicamente inondati è stata riscontrata anche la presenza di *Crataegus monogyna*, *Bryonia dioica*, *Prunus spinosa*, *Gaillardia sp.*, *Euonymus europaeus, Cornus sanguinea, Artemisia sp., Coronilla sp., Polygonum sp., Cerastium sp., Saponaria officinalis, Epilobium sp., Veronica sp., Antirrhinum majus, Silene alba, Verbascum sp., Circaea luteniana, Parietaria sp., Plantago major, Vicia sativa, Equisetum sp., Portulaca sp., Galium sp., Aruncus dioicus, Hypericum androsaeum, Oxalis corniculata, Picris sp., Senecio sp., Rumex sp., Rubus sp., Poligonum sp..*

Lungo il tratto di torrente interessato dall'opera non sono stati riscontrati habitat di acqua dolce e ripariali compresi nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE.
In conclusione analizzando le caratteristiche degli habitat presenti lungo il tratto di torrente sotteso si esclude che l'opera possa avere influenza su habitat compresi nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

PROPOSTA DI MONITORAGGIO

Con lo scopo di verificare il mantenimento delle condizioni *ante opera* riscontrate con il presente studio si prevedono monitoraggi durante la fase di cantiere e di esercizio sulle seguenti componenti ambientali: qualità dell'acqua e ittiofauna.

QUALITA' DELL'ACQUA

Per il **monitoraggio della qualità biologica delle acque** nelle due stazioni analizzate, a monte e valle dell'opera di presa, si effettueranno campionamenti finalizzati all'analisi della struttura delle comunità macrobentoniche attraverso l'applicazione dell'Indice STAR_ICMi, Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione, (così come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.260 del 2010) e dell'IBE, Indice Biotico Esteso.

Nel monitoraggio verranno seguiti i metodi ufficiali relativi sia al campionamento che alla elaborazione dati, che nel loro insieme vanno a definire il nuovo sistema di classificazione sostitutivo dell'IBE denominato MacrOper, descritti nel "Notiziario dei Metodi Analitici di Marzo 2007" IRSA/CNR dal titolo: "Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (W.F.D.) e nel "Notiziario dei Metodi Analitici numero speciale 2008" IRSA/CNR dal titolo: "Direttiva 2000/60/EC (W.F.D.). Condizioni di riferimento per fiumi e laghi. Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici.".

Le campagne di monitoraggio avverranno in due stazioni, a monte e valle dell'opera di presa in progetto, durante la fase di cantiere e almeno nei primi 3 anni di funzionamento dell'impianto durante le tre stagioni come previsto dal protocollo di applicazione dell'indice Star ICMi

Per il **monitoraggio della qualità fisico - chimica delle acque** a sostegno del monitoraggio biologico si prevede di effettuare l'analisi dei parametri già analizzati nel presente studio (temperatura, pH, ossigeno disciolto, solidi sospesi totali, BOD_5, COD, alcalinità, fosforo totale, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto totale e *Escherichia coli*).

Le campagne di monitoraggio avverranno simultaneamente allo studio delle comunità macrobentoniche in due stazioni a monte e a valle dell'opera di presa, durante la fase di cantiere e nei primi 3 anni di funzionamento dell'impianto.

ITTIOFAUNA

Si prevede di effettuare campagne di monitoraggio con elettrostorditore lungo i due tratti analizzati ante operam, rappresentativi del corso d'acqua immediatamente a monte nel tratto che comprende l'opera di presa ed in un tratto sotteso durante la fase di cantiere e almeno nei primi 3 anni di funzionamento dell'impianto.

Annualmente a gennaio verrà redatto un rapporto sui risultati del monitoraggio eseguito secondo i punti sopradescritti.

In fase di esercizio non si prevede un peggioramento delle componenti ambientali monitorate ma nel caso il monitoraggio evidenzi una riduzione della qualità delle acque si dovrà intervenire per ripristinare la situazione ante opera.
La causa principale di un eventuale riduzione della qualità delle acque è dovuta all'alterazione del regime idrogeologico, rispetto al quale la principale misura di mitigazione è rappresentata dal Deflusso Minimo Vitale. Si ritiene, nell'ipotesi che la qualità diminuisca di incrementare il valore del DMV. Il nuovo valore del DMV dovrà essere mantenuto fino all'anno successivo e confermato fino a quando non si ritorna alla situazione rilevata ante opera.

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE **IT1332717**

SITENAME **Foce e medio corso del Fiume Entella**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type	1.2 Site code
B	IT1332717

1.3 Site name

Foce e medio corso del Fiume Entella

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1995-06	2015-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Servizio Parchi, Aree Protette e Biodiversità
Address:	Via Fieschi, 15 - 16121 Genova
Email:	parchi@regione.liguria.it

Date site proposed as SCI:	1995-06
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude	Latitude
9.3575	44.3502777777778

2.2 Area [ha]:

78.0

2.3 Marine area [%]

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITC3	Liguria

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	AIBICID	AIBIC		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1130			7.02			C	C	C	B
1210			0.78			C	C	C	C
1410			0.78			C	C	C	C
3280			6.24			C	C	C	B
3290			0.78			C	C	C	C
6430			0.78			B	C	C	C
91AA			3.9			C	C	C	C
91E0			6.24			C	C	C	C
9340									

			1.56			C	C	C	B
95408			15.6			B	C	B	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A168	Actitis hypoleucos			c				P	DD	D			
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	C	C	C	C
B	A052	Anas crecca			c				P	DD	D			
B	A053	Anas platyrhynchos			c				P	DD	D			
B	A055	Anas querquedula			c				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A256	Anthus trivialis			c				P	DD	D			
B	A226	Apus apus			r				P	DD	D			
B	A028	Ardea cinerea			w				P	DD	D			
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	D			
B	A024	Ardeola ralloides			c				P	DD	D			
B	A059	Aythya ferina			c				P	DD	D			
B	A060	Aythya nyroca			c				P	DD	D			
B	A025	Bubulcus ibis			c				R	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P	DD	D			
B	A144	Calidris alba			c				P	DD	D			
B	A145	Calidris minuta			c				P	DD	D			
B	A366	Carduelis cannabina			w				P	DD	D			
B	A364	Carduelis carduelis			p				P	DD	D			
B	A363	Carduelis chloris			p				P	DD	D			

B	A365	Carduelis spinus			w				P	DD	D				
B	A288	Cettia cetti			r				P	DD	D				
B	A136	Charadrius dubius			r				P	DD	D				
B	A137	Charadrius hiaticula			c				P	DD	D				
B	A197	Chlidonias niger			c				P	DD	D				
B	A264	Cinclus cinclus			w				P	DD	D				
B	A080	Circaetus gallicus			r				P	DD	C	B	C	C	
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	D				
B	A212	Cuculus canorus			c				P	DD	D				
B	A253	Delichon urbica			r				P	DD	D				
B	A237	Dendrocopos major			p				P	DD	D				
B	A026	Egretta garzetta			c				V	DD	D				
B	A377	Emberiza cirlus			w				P	DD	D				
B	A379	Emberiza hortulana			c				P	DD	D				
B	A381	Emberiza schoeniclus			w				P	DD	D				
B	A269	Erithacus rubecula			w				P	DD	D				
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p				C	DD	C	C	C	C	
B	A359	Fringilla coelebs			p				P	DD	D				
B	A360	Fringilla montifringilla			c				P	DD	D				
B	A125	Fulica atra			c				P	DD	D				
B	A123	Gallinula chloropus			p				P	DD	D				
B	A131	Himantopus himantopus			c				P	DD	C	C	C	C	
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	D				
B	A022	Ixobrychus minutus			c				P	DD	D				
B	A233	Jynx torquilla			r				P	DD	D				
B	A338	Lanius collurio			c				P	DD	D				
B	A341	Lanius senator			c				P	DD	D				
B	A184	Larus argentatus			w				P	DD	D				
B	A182	Larus canus			c				P	DD	D				
B	A183	Larus fuscus			c				P	DD	D				
		Larus													

B	A176	melanocephalus			c				P	DD	D			
B	A179	Larus ridibundus			w				P	DD	D			
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				P	DD	D			
B	A272	Luscinia svecica			c				P	DD	D			
B	A383	Miliaria calandra			c				P	DD	D			
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	D			
B	A261	Motacilla cinerea			p				P	DD	D			
B	A260	Motacilla flava			c				P	DD	D			
B	A319	Muscicapa striata			c				P	DD	D			
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	DD	D			
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				P	DD	D			
B	A330	Parus major			p				P	DD	D			
B	A354	Passer domesticus			p				P	DD	D			
B	A356	Passer montanus			w				P	DD	D			
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii			w				P	DD	C	C	C	C
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			w				P	DD	D			
B	A151	Philomachus pugnax			c				P	DD	D			
B	A035	Phoenicopterus ruber			c				P	DD	D			
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				P	DD	D			
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P	DD	D			
B	A315	Phylloscopus collybita			w				P	DD	D			
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P	DD	D			
B	A235	Picus viridis			p				P	DD	D			
B	A032	Plegadis falcinellus			c				P	DD	D			
B	A120	Porzana parva			c				P	DD	D			
B	A119	Porzana porzana			c				P	DD	D			
B	A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	D			
B	A276	Saxicola torquata			w				P	DD	D			

B	A155	Scolopax rusticola			c				P	DD	D				
B	A361	Serinus serinus			w				P	DD	D				
B	A195	Sterna albifrons			c				P	DD	D				
B	A193	Sterna hirundo			c				P	DD	D				
B	A191	Sterna sandvicensis			w				P	DD	D				
B	A210	Streptopelia turtur			c				P	DD	D				
B	A311	Sylvia atricapilla			p				P	DD	D				
B	A309	Sylvia communis			c				P	DD	D				
B	A004	Tachybaptus ruficollis			w				P	DD	D				
F	5331	Telestes muticellus			p				P	DD	C	C	C	C	
B	A161	Tringa erythropus			c				P	DD	D				
B	A166	Tringa glareola			c				P	DD	D				
B	A164	Tringa nebularia			c				P	DD	D				
B	A162	Tringa totanus			c				P	DD	D				
B	A283	Turdus merula			p				P	DD	D				
B	A285	Turdus philomelos			w				P	DD	D				
B	A232	Upupa epops			c				P	DD	D				
F		Alburnus arborella							P						
F	3019	Anguilla anguilla							P						
F	5825	Salaria fluviatilis							P						
F		Squalius squalus							P						

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
I		Abacetus salzmanni						P						X
P		Anemone trifolia brevidentata						R				X		
I		Argna ligustica						P				X		
A		Bufo bufo						C					X	
I		Calopteryx haemorroidalis occas						P						X
B		Cisticola juncidis						P					X	
I		Cochlodina comensis lucensis						P				X		
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
I		Gonepteryx						P						X
R		Lacerta bilineata						C					X	
R		Natrix maura						C					X	
R		Natrix natrix						P						X
P		Phyteuma scorzonerifolium						P				X		
R	1256	Podarcis muralis						C	X					
I		Polyommatus hispanus						P						X
B		Ptyonoprogne rupestris						P					X	
I		Retinella olivetorum olivetorum						P				X		
R		Tarentola mauritanica						C					X	

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N02	10.0
N06	75.0
N09	1.0
N08	12.0
N07	1.0
N23	1.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Zona di fondovalle comprendente il torrente Entella e i suoi affluenti, comprendente anse e parte di piane alluvionali. Affiorano terreni appartenenti all'unità del Gottero (rocce sedimentarie torbiditiche) e terreni alluvionali costituiti da ghiaie e sabbie debolmente argillose.

4.2 Quality and importance

L'importanza del sito è prevalentemente ornitologica: sono presenti numerose specie di grande interesse comunitario e l?area rappresenta uno dei più importanti siti ornitologici per la Liguria). Benchè il tratto terminale del corso d'acqua si trovi in ambiente urbano, il sito è comunque suscettibile di interventi naturalistici di restauro ambientale che aumenterebbe ulteriormente il livello di biodiversità. Si rileva che in ogni caso nel sito sono presenti, oltre ad una specie prioritaria per la 92/43, numerose specie dell?allegato II, endemiti di rilievo e altre specie protette da direttive(convenzioni internazionali. Si rileva infine che il sito ospita una popolazione di Astigis salzmanni, specie rara, tipica riparia, che è stata proposta dalla Regione Liguria per l?inserimento nell?allegato II della 92/43.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
M	K03.05		-
M	H01		-
M	D02.01.01		-
M	E03		-
M	F02.03		-
M	F03.01		-
M	J03		-
M	K02.03		-
M	I02		-
M	A04		-
M	H02		-
M	G01		-
M	J01.01		-
M	E01.01		-
M	B02		-
M	D01.01		-
M	J02		-

Rank: H = high, M = medium, L = low

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,
T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.5 Documentation

- AA.VV. - 1994 - Appennino Ligure Emiliano. Guide geologiche regionali, 6: 381. - AA.VV. - 1971 - Carta geologica d'Italia 1:100.000 Foglio 83-94 Rapallo-Chiavari. Servizio Geologico d'Italia. - Marini M. - 1989 - Risultati preliminari della revisione dell'Unit? del M.Gottero (Appennino ligure). Rend. Soc. Geol. It., 12: 37-40. - Marini M. - 1992 - L'Unit? del M.Gottero fra la Val Trebbia e Sestri Levante (Appennino ligure): nuovi dati di analisi di bacino e ipotesi di evoluzione sedimentaria. Boll. Soc. Geol. It., 111: 3-23. - Rovereto G. - 1939 - Liguria geologica. Mem. Soc. Geol. It., 2: 743.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT07	20.0	IT00	80.0		

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	PROVINCIA DI GENOVA - Area 11 Ufficio Sviluppo Ambiti Naturali e Montani
Address:	Largo F. Cattanei, 3 - 16147 GENOVA
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

- [ ] Yes
- [ ] No, but in preparation
- [x] No

7. MAP OF THE SITES

Back to top

INSPIRE ID:

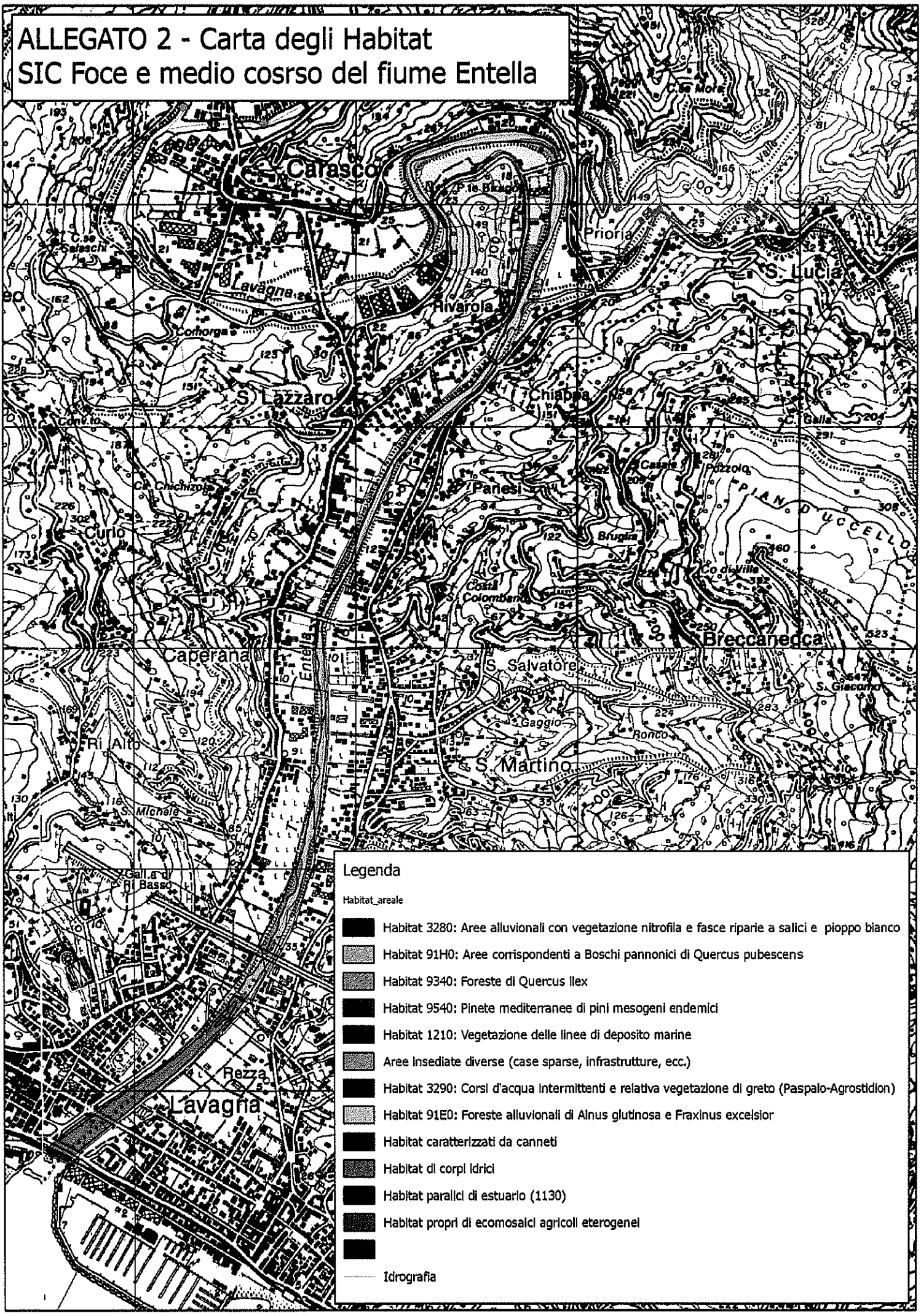
Map delivered as PDF in electronic format (optional)

- [ ] Yes
- [x] No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

F. 497 III F. 514 IV F. 514 I 1:25000 Universal Transverse

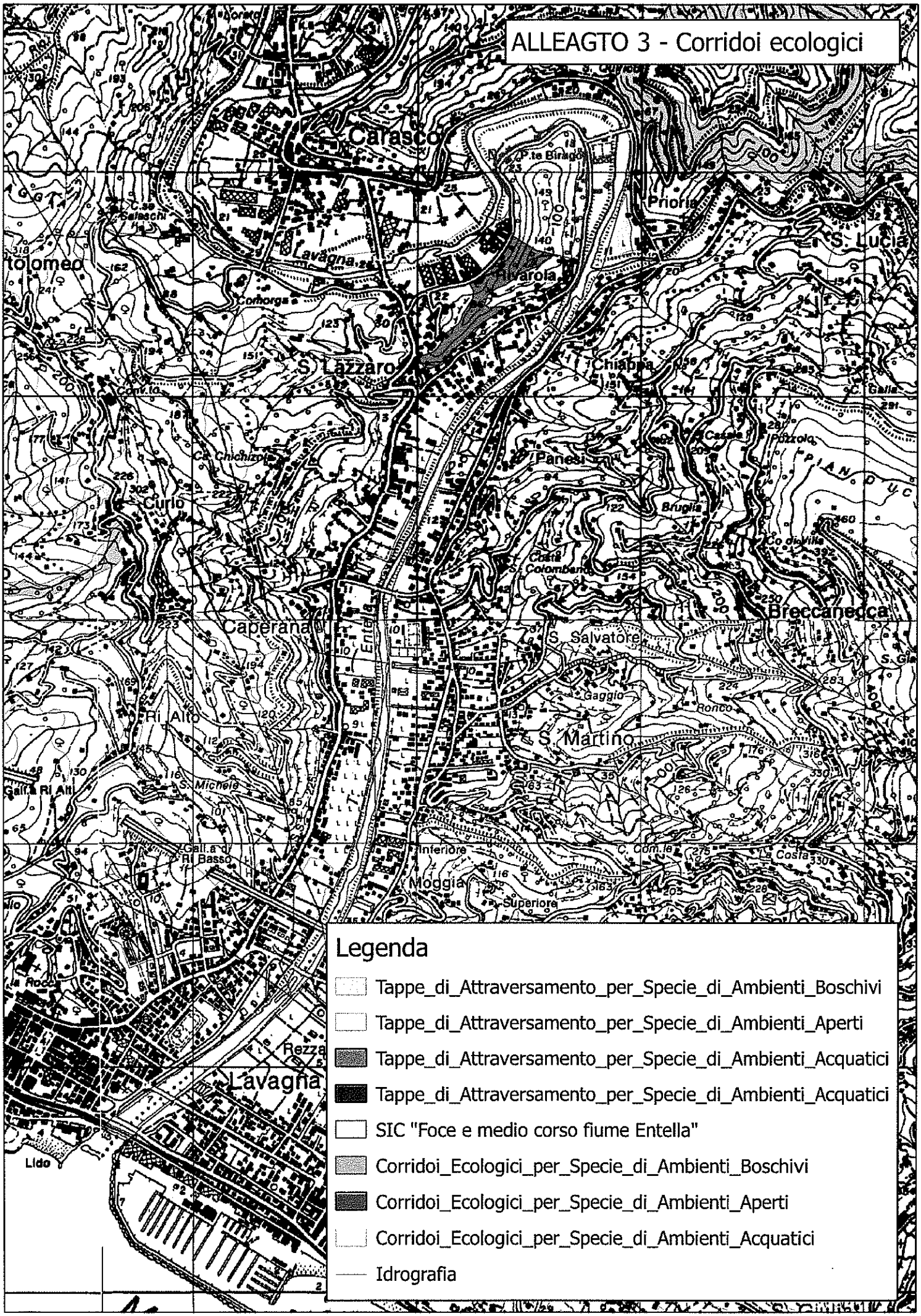
ALLEGATO 2 - Carta degli Habitat
SIC Foce e medio cosrso del fiume Entella



Legenda

Habitat_areale

- Habitat 3280: Aree alluvionali con vegetazione nitrofila e fasce riparie a salici e pioppo bianco
- Habitat 91H0: Aree corrispondenti a Boschi pannonici di Quercus pubescens
- Habitat 9340: Foreste di Quercus ilex
- Habitat 9540: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
- Habitat 1210: Vegetazione delle linee di deposito marine
- Aree insediate diverse (case sparse, infrastrutture, ecc.)
- Habitat 3290: Corsi d'acqua intermittenti e relativa vegetazione di greto (Paspalo-Agrostidion)
- Habitat 91E0: Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior
- Habitat caratterizzati da canneti
- Habitat di corpi idrici
- Habitat paralici di estuario (1130)
- Habitat propri di ecomosaici agricoli eterogenei
-
- Idrografia


ALLEAGTO 3 - Corridoi ecologici
Carasco
Priora
S. Lucia
Lavagna
Cavarola
Cerreto
S. Lazzaro
Chiappa
Panesi
Curlo
Caperana
S. Salvatore
Breccanecca
Gaggio
S. Martino
Ri Alto
S. Michele
Moggia
Inferiore
Superiore
Rezza
Lavagna
Lido
Legenda
Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Boschivi
Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Aperti
Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Acquatici
Tappe_di_Attraversamento_per_Specie_di_Ambienti_Acquatici
SIC "Foce e medio corso fiume Entella"
Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Boschivi
Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Aperti
Corridoi_Ecologici_per_Specie_di_Ambienti_Acquatici
Idrografia

FOSSA Imhoff

Lo scarico urbano presente nel tratto sotteso è di dimensione (carico servito in AE) inferiore ai 2.000 AE, i reflui vengono trattati da un depuratore Imhoff (Ferrada di Moconesi ID U010036003).

Durante la fase di esercizio le portate diminuiranno a causa del prelievo medio di 1130 l/s ma non verranno alterate in maniera significativa in quanto nei periodi di magra l'implementazione del DMV a 1000 lt/sec garantisce sul rilascio in alveo, a queste và aggiunto l'apporto dei 2 Rii presenti nel tratto sotteso che vanno a implementare la portata in alveo.

Considerato il carico antropico del territorio circostante, la qualità fisico – chimica delle acque non dovrebbe modificarsi con la realizzazione ed il funzionamento dell'impianto in progetto e le condizioni idrochimiche assicureranno il normale processo di diluizione e autodepurazione del corso d'acqua.