Studio d'Impatto Ambientale

Per il rinnovo concessione di grande derivazione del Campo pozzi per uso idropotabile di Caperana – Chiavari



Allegato j
Relazione per lo studio di incidenza SIC IT1332717

REDATTO DA	Dott. Agr. Roberto Sobrero Nat. Renato Cottalasso Nat. Massimo Campora Dott. Geol. Guido Paliaga Dott. Geol. Luciano Minetti Geom. Giancarlo Pancrazi		EMISSIONE	Finale
			REVISIONE	0
			n° di pagine	107
Data di emissione	Agosto 2014			

GS Studio Professionale Associato Via Luccoli 17 16123 Genova Tel. 010 6506670 Fax 010 6591896

SOMMARIO

1. PREMESSA 3
2. QUADRO NORMATIVO 3
2.1 Norme internazionali 3
2.2 Norme comunitarie 3
2.3 Norme nazionali 4
2.4 Norme regionali 4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE 5
3.1 Inquadramento geografico e geomorfologico 5
3.2 Uso del suolo 8
3.3 Geologia 10
3.4 Acque superficiali 12
3.5 Caratteristiche climatiche 16
4. Quadro programmatico 19
4.1 Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps) 19
4.2 PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico 20
4.3 PTC della Costa – Piano Territoriale di Coordinamento della Costa 24
4.4 PTR – Piano Territoriale Regionale 25
4.5 PTC – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova 25
4.6 PRG – Piano Regolatore Generale del Comune di Chiavari 25
4.7 Vincoli Paesistico Ambientali 27
5. FAUNA, VEGETAZIONE E HABITAT: INDAGINE DI DETTAGLIO 28
5.1 Indagine faunistica lungo il tratto terminale del torrente Entella 32
5.1.1 Note introduttive alle schede 33
5.1.2 Commento alle osservazioni faunistiche 74
5.2 Vegetazione e habitat 77
6. QUADRO PROGETTUALE 83
6.1 Schema storico del campo pozzi di Caperana 83
6.2 Schema attuale del campo pozzi 84
6.3 Consumi e consistenza del campo pozzi 85
6.3.1 Il Servizio erogato da Idro-Tigullio SpA 85
6.3.2 Emungimenti del campo Pozzi di Caperana 85
6.3.3 Qualità delle acque emunte. 88
6.3.4 Soggiacenza della falda 90
7. ANALISI DEGLI IMPATTI 92
7.1 Considerazioni sull'influenza del campo pozzi di Caperana nei confronti del corso d'acqua 92
8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 94
8.1 Realizzazione di piccole pozze artificiali per la biodiversità sulla piana dell'Entella 94
9. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 95
9.1 Ambiente di superficie: habitat, vegetazione e fauna 95

Allegati:

- A: Documentazione fotografica.
- B: Formulario standard SIC IT1332717.

1. PREMESSA

Il presente Studio di Incidenza (S.I.A.) è stato redatto nell'ambito della procedura di VIA per il rinnovo della concessione del Campo Pozzi di Caperana, che rifornisce di acqua potabile la città di Chiavari in provincia di Genova. Il campo pozzi si trova esternamente al SIC ma limitrofo a questo, pertanto è soggetto a valutazione di incidenza.

Il Comune di Chiavari detiene la concessione per grande derivazione d'acqua potabile per 3,40 moduli assentita con D.I. 19.01.1978 n.31.; il campo pozzi è gestito da Idrotigullio S.p.A. Il 27.11.2006 il Comune di Chiavari ha presentato alla Regione Liguria la domanda di rinnovo di detta concessione.

Il Dipartimento Ambiente, Ciclo Integrato e Gestione della Risorse Idriche Regionale, il 14.11.2011, ha comunicato le modalità e la documentazione da produrre per istruire la pratica di rinnovo. Poiché la derivazione rientra nei casi previsti dalla Legge Regionale 30.12.1998 "Disciplina della valutazione d'impatto ambientale", la procedibilità dell'istanza prevede la preliminare acquisizione della pronuncia di Compatibilità ambientale favorevole da parte del Settore Valutazione Impatto Ambientale (si veda Lettera Regione Liguria in Allegato i del SIA); in ottemperanza a questa richiesta è stato realizzato il SIA e lo studio in oggetto.

Tutte le indagini e le modellazioni di supporto alla valutazione sono incluse nello studio di impatto ambientale di cui la presente relazione è parte integrante.

2. QUADRO NORMATIVO

Nel seguito si riportano i principali strumenti normativi di tutela di habitat, flora e fauna selvatiche, nonché le disposizioni relative alle procedure di valutazione di compatibilità ambientale che rappresentato il quadro di riferimento circa la valutazione di incidenza oggetto della presente relazione.

2.1 Norme internazionali

Convenzione di Parigi del 18/10/1950 (ratificata con L. n. 812/78) "Protezione degli uccelli con particolare attenzione ai migratori ed al periodo di migrazione".

Convenzione di Ramsar, firmata nel 1971 recepita in Italia con DPR 448/76. Sancisce la tutela delle zone umide di importanza internazionale come habitat per la sopravvivenza, nelle diverse fasi del ciclo vitale, degli uccelli acquatici.

Conferenza di Stoccolma del 1972: "La Terra come capitale da preservare, nella considerazione del rapporto critico tra crescita ed ecosistema e del processo irreversibile costituito dallo sfruttamento delle risorse non rinnovabili"; è stato il primo atto a scala mondiale che toccasse i temi ambientali e adottasse una dichiarazione all'interno della quale la tutela dell'ambiente diveniva parte integrante dello sviluppo sviluppo compatibile con la salvaguardia delle risorse.

Convenzione di Bonn del 23/06/1979 e s.m.i. (ratificata con L. n. 42/83) "Conservazione delle specie migratrici di fauna selvatica".

2.2 Norme comunitarie

Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992 "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche": prevede la costituzione di "una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata Natura 2000", che "deve garantire il mantenimento o,

all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale" (art.3).

Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979 del Consiglio (Direttiva della Commissione 91/244/CEE del 06/03/1991 e Direttiva 94/24/CEE di modifica della Direttiva 79/409/CEE) "Conservazione degli uccelli selvatici": ha per oggetto la conservazione ed il ripristino di una sufficiente varietà ed estensione di ambiente idoneo per ospitare uccelli selvatici, anche tramite l'istituzione di Zone a Protezione Speciale (ZPS).

2.3 Norme nazionali

D.P.R. n. 357 del 08/09/1997 (D.P.R. n.120 del 12/03/2003 di modifica ed integrazioni al precedente) "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche": contiene la definizione di Sito di Importanza Comunitaria ("sito che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale"...o"una specie"..."in uno stato di conservazione soddisfacente e che può contribuire inoltre in modo significativo alla coerenza della rete ecologica Natura 2000..., al fine di mantenere la diversità biologica nella regione o nelle regioni biogeografiche in questione" nonché di Zona Speciale di Conservazione) (art.2). Prevede inoltre che per piani o progetti che possano determinare effetti negativi sui Siti di Interesse Comunitario venga redatta una Redi Valutazione di Incidenza (art.5) i cui contenuti sono precisati nell'All. G.

Legge n.157 del 11/02/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio".

DM 3 settembre 2002 "Linee Guida per la gestione delle aree della Rete Natura 2000"

DPR 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006, Norme in materia ambientale. Il codice istituisce le norme di disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (Art. 94).

DM 17 ottobre 2007, Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS). (GU n. 258 del 6-11-2007).

2.4 Norme regionali

Delibera 328 del 07/04/2006 "Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di incidenza - Sostituzione dgr 646/2001

DGR 551/2008 "indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili – impianti solari, eolici (con integrazione d.g.r. n. 966/2002) e mini idroelettrici.

L.R. n.28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" (pubblicata sul BURL n.13 del 15 luglio 2009).

Delibera della Giunta regionale n.30 del 18 gennaio 2013 "Approvazione criteri e indirizzi procedurali per la valutazione di incidenza di piani, progetti ed interventi".

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

3.1 Inquadramento geografico e geomorfologico

Il campo pozzi di Caperana è ubicato in sponda destra del torrente Entella, a monte dell'autostrada Genova-Livorno e a una distanza di circa 1,8 km dalla foce (cfr. fig. 5.1).

Il campo si trova sui sedimenti depositati dal sovralluvionamento del torrente Entella, poco a monte dell'apertura dell'ampia piana alluvionale - costiera sulla quale si sono sviluppate le città di Chiavari e Lavagna.



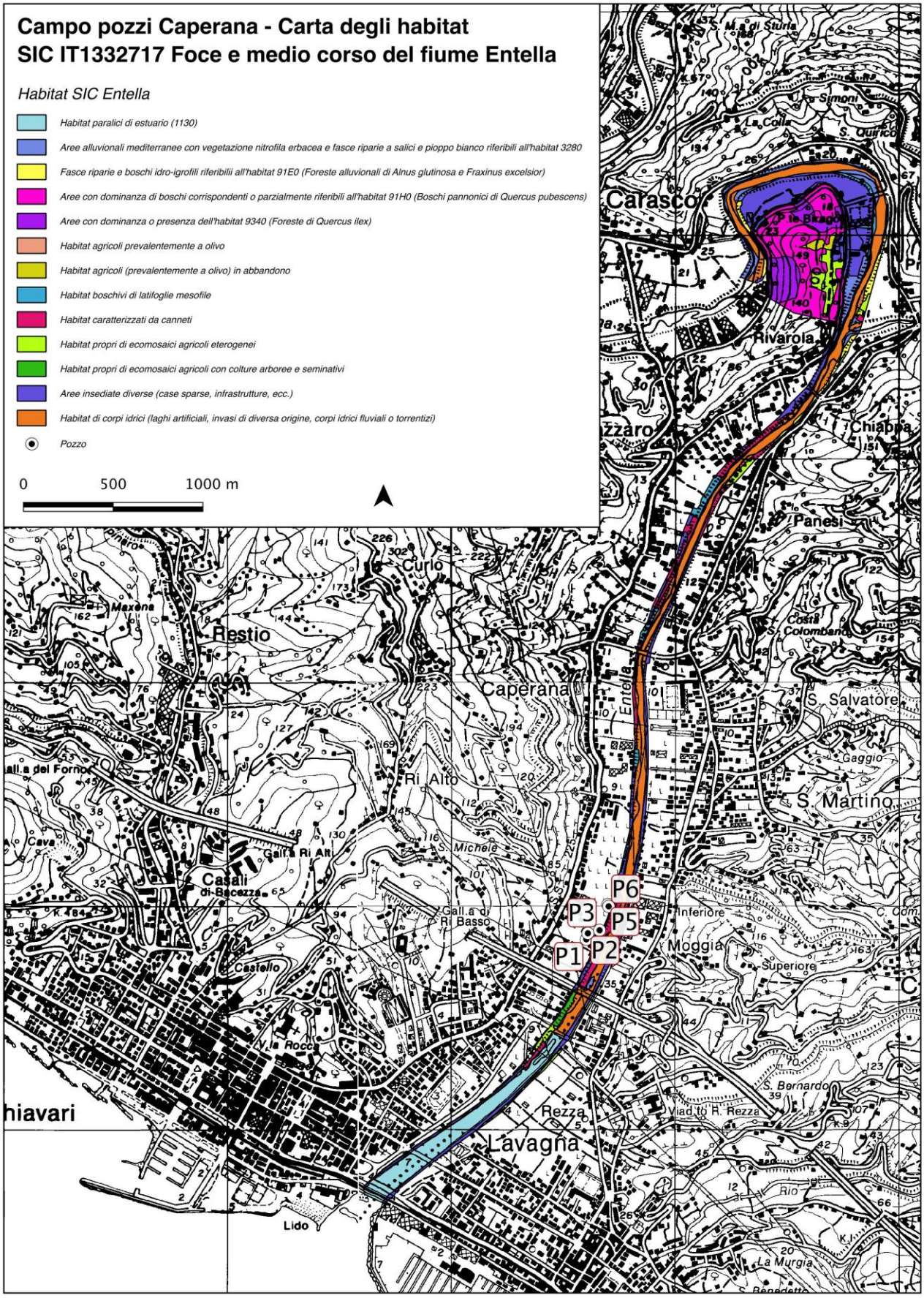
Figura 3.1 Rappresentazione 3D del settore del Tigullio e delle aree limitrofe, con indicazione del campo pozzi di Caperana.

L'asse vallivo del torrente Entella è orientato in direzione Nord-Sud, perpendicolarmente alla linea di costa, così quello del torrente Sturla, uno dei tre tributari maggiori che lo originano. Gli altri due tributari, il Lavagna e il Graveglia, presentano il primo un andamento Ovest/Nordovest-Est/Sudest e dunque parallelo alla linea di costa, ed il secondo un andamento in parte analogo ed in parte perpendicolare alla linea di costa. Tale particolare assetto del reticolo idrografico, comune peraltro a tutto il territorio ligure, risulta impostato sui sistemi di faglie principali orientati proprio parallelamente alla linea di costa ed ortogonalmente a questa (cfr. par. 6.1.1 e figg. 6.7 e 6.8).

Il bacino imbrifero dell'Entella, oltre ad essere uno dei due più vasti del territorio ligure tirrenico con un'estensione di circa 380 km^2, presenta un reticolo idrografico intensamente sviluppato e discretamente gerarchizzato; l'ordine dell'asta principale secondo Strahler è 8. Tale intensa ramificazione, oltre ad essere determinata dall'intensa tettonizzazione del substrato e da un sistema morfogenetico che vede nell'azione incisiva dei corsi d'acqua uno dei fattori dominanti, è influenzata anche dalla natura impermeabile di alcuni litotipi presenti in vasti settori del bacino.

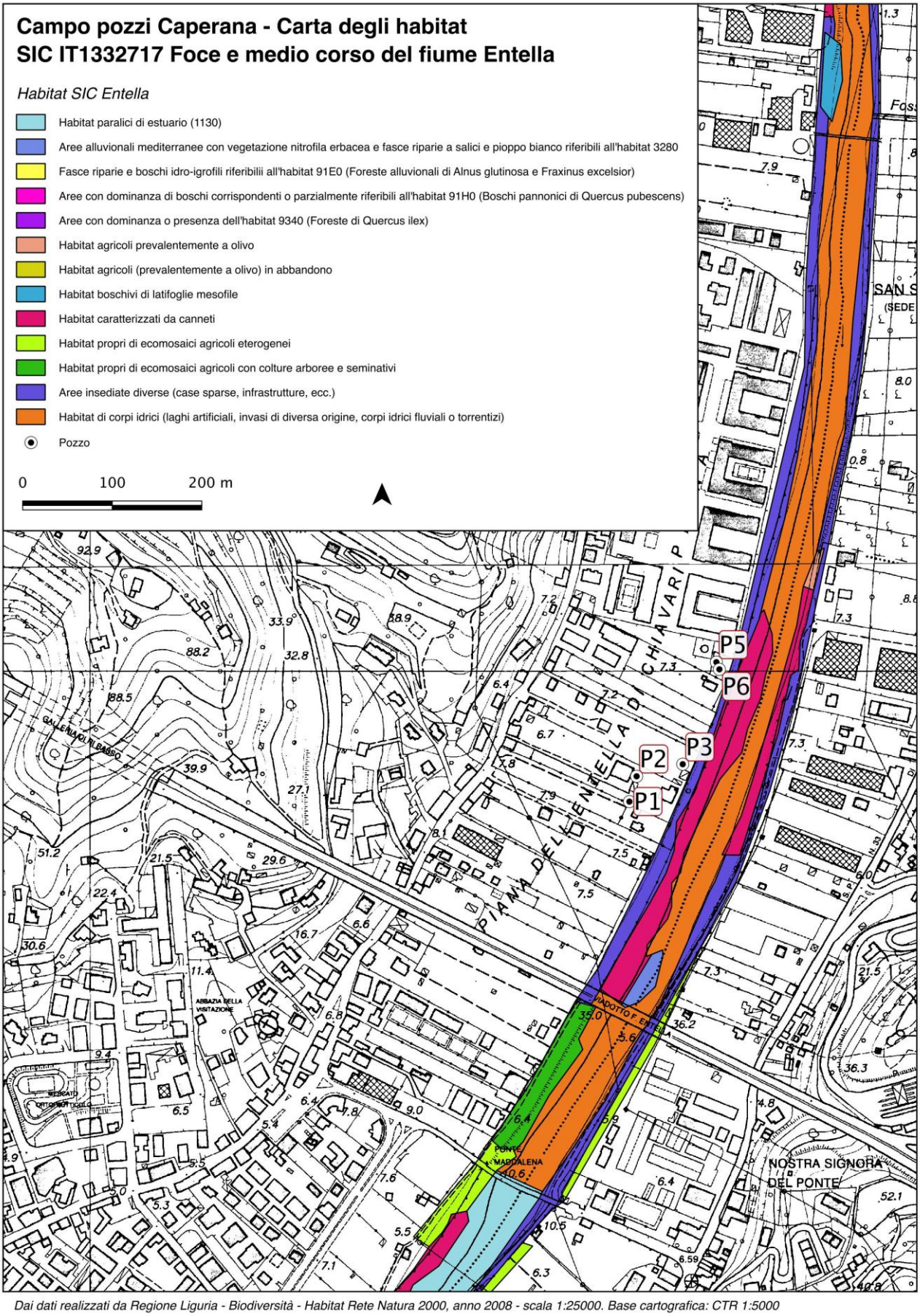
Il bacino è caratterizzato da pendenze medie piuttosto elevate: le uniche zone pianeggianti sono limitate al tratto terminale dei torrenti Entella e Lavagna, mentre a circa 20 km di distanza in linea d'aria, si raggiunge la quota massima di oltre 1700 m slmm del monte Aiona.

Nelle seguenti figure 3.2 e 3.3 è rappresentata la carta degli habitat relativa al SIC (dai dati realizzati da Regione Liguria in scala 1:25000, anno 2008).



Dai dati realizzati da Regione Liguria - Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000, anno 2008 - scala 1:25000. Base cartografica: CTR 1:50000

Figura 3.2 Carta degli habitat del SIC IT1332717 e ubicazione del campo pozzi di Caperana.



Dai dati realizzati da Regione Liguria - Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000, anno 2008 - scala 1:25000. Base cartografica: CTR 1:5000

Figura 3.3 Carta degli habitat del SIC IT1332717 – dettaglio, con indicazione del campo pozzi di Caperana.

3.2 Uso del suolo

In figura 3.4 è riportato uno stralcio della carta di uso del suolo in scala 1:10000 anno 2012, redatta da Regione Liguria, con ubicazione del campo pozzi di Caperana.

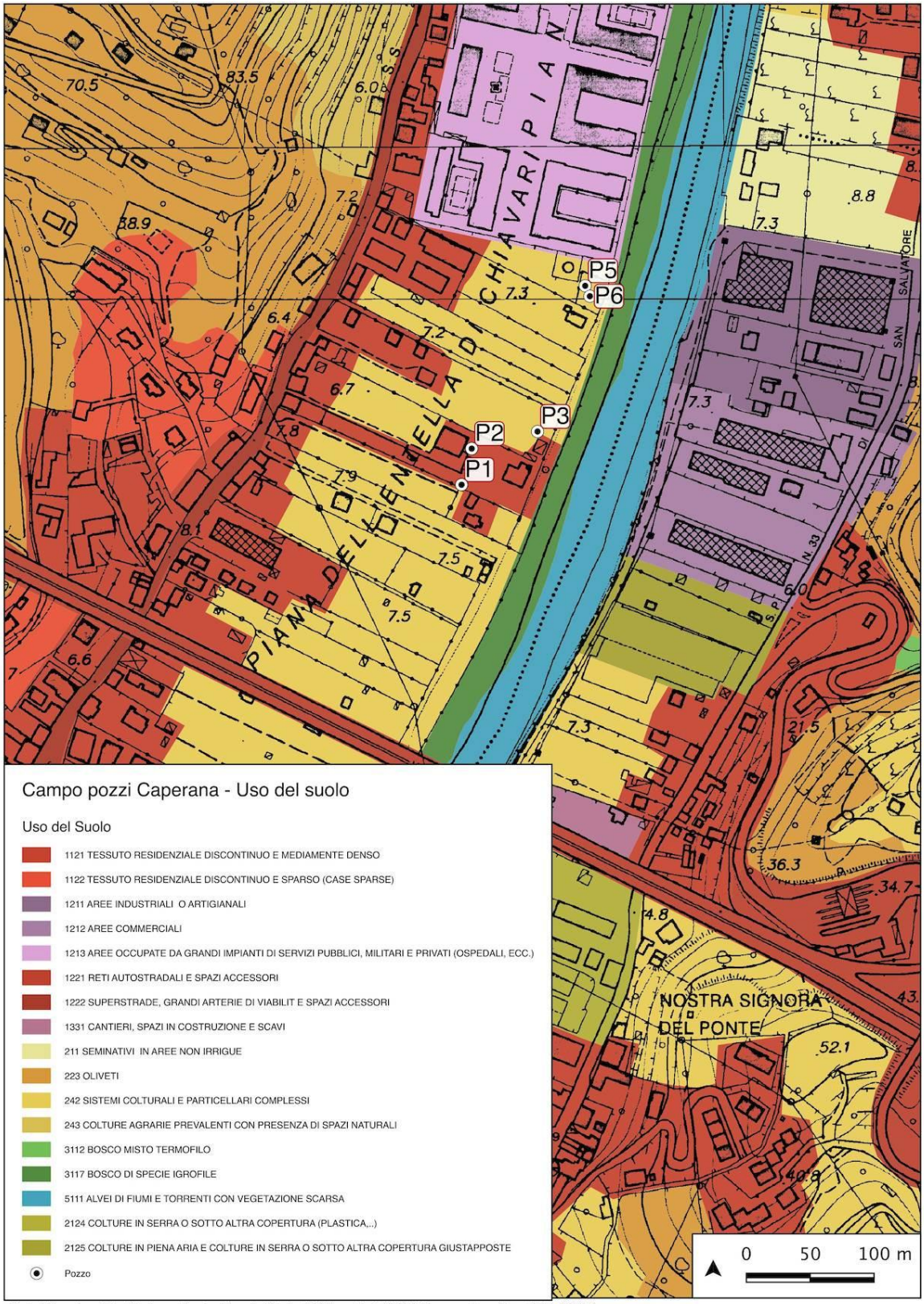
Come si può vedere i pozzi sono inseriti nell'area compresa tra il corso del torrente e la fascia insediata, a una distanza di circa 250 m dall'autostrada Genova-Livorno. I pozzi sono localizzati su aree di tipo:

- 242 Sistemi colturali e particellari complessi – P3, P5 e P6.
- 1121 Tessuto residenziale discontinuo e mediamente denso – P1 e P2.

Le aree circostanti presentano usi del suolo piuttosto variegati pur in un contesto misto di tipo urbano mediamente denso e colturale. A nord del campo pozzi è presente una vasta area (ex-caserme aeronautica militare – cod. 1213), mentre i versanti che salgono al termine della piana di sovralluvionamento del torrente e fuori dalle aree insediate, sono generalmente impiegati per colture olivicole.

A una distanza minima di circa 150 m dai pozzi (P1) scorre la strada di collegamento con la Valfontanabuona, caratterizzata da un'elevata percorrenza di mezzi anche di tipo pesante, a causa delle numerose e varie attività presenti.

Un assetto analogo, anche per la presenza di un'altra importante viabilità di scorrimento, si trova nella sponda sinistra del torrente, di fronte al campo pozzi.



Dai dati realizzati da Regione Liguria: Uso del Suolo 2012, scala 1:10000. Base cartografica: CTR 1:5000

Figura 3.4 Ubicazione dei pozzi di Caperana sullo **s**tralcio della cartografia di uso del suolo in scala 1:10000, anno 2012 su CTR scala 1:5000 (dai dati realizzati da Regione Liguria).

3.3 Geologia

Il campo pozzi di Caperana è localizzato sui depositi alluvioni (terrazzi recenti) in sponda destra del tratto terminale del torrente Entella a una distanza di circa 1800 m dalla linea di costa. Poco a valle del campo pozzi, la valle dell'Entella si apre sulla piana costiera generata dal progressivo accumulo dei materiali trasportati dal torrente. In figura 3.5 e 3.6 sono riportati rispettivamente gli stralci cartografici della carta geolitologica e geomorfologica (Piano di bacino stralcio – Ambito 16).

Il sito si trova nei pressi della foce del torrente Entella, il cui bacino idrografico con un'estensione di circa 380 km^2, è uno dei due maggiori dell'intero arco ligure. Il substrato del bacino presenta caratteristiche estremamente eterogenee: la val Lavagna è costituita essenzialmente da rocce sedimentarie, mentre la valle Sturla e, ancor più, la valle Graveglia vedono l'importante presenza di rocce ofiolitiche fino alla presenza di una completa successione oceanica per quest'ultima.

L'intero assetto del bacino idrografico è impostato sui sistemi di deformazioni fragili orientati parallelamente e perpendicolarmente alla linea di costa; in particolare su quest'ultima orientazione è impostato il tatto vallivo terminale.

Il substrato dei due versanti della valle, in corrispondenza del campo di Caperana, è costituito da Argilliti della Formazione della Val Lavagna, in sponda destra, e Marne della medesima Formazione e da Argiliti del Gottero, in sponda sinistra. La roccia affiorante/subaffiorante lungo i due versanti presenta caratteristiche discrete di conservazione (cfr. fig. 3.6).

In fig. 3.7 si riporta lo stralcio della carta idrogeologica tratta dal piano di bacino ambito 16. Per gli approfondimenti si rimanda all'analisi di dettaglio della componente idrica, nel capitolo 6 del SIA.

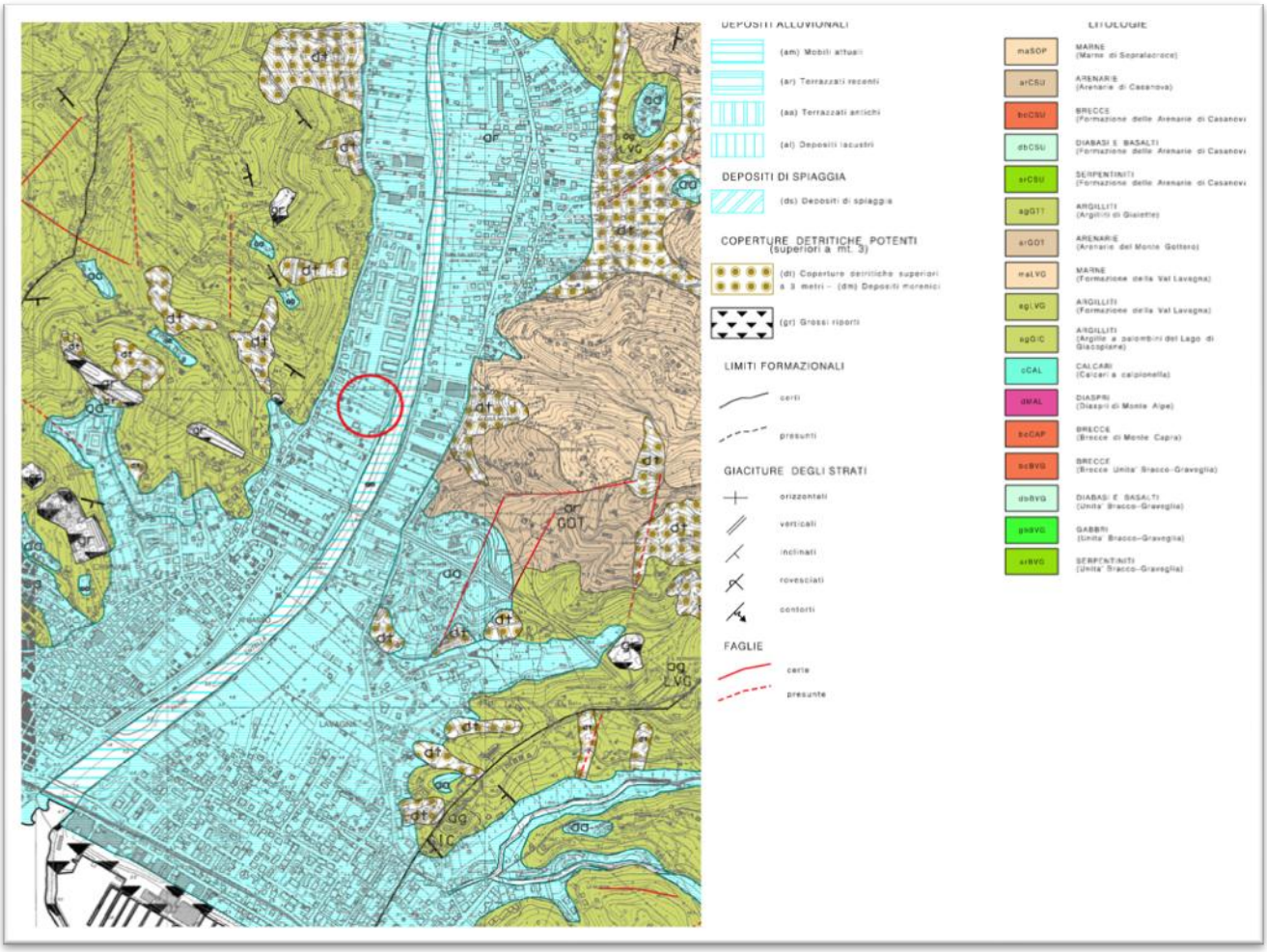


Figura 3.5 Carta geolitologica dell'area di Caperana, tratta dal Piano di bacino stralcio – ambito 16.

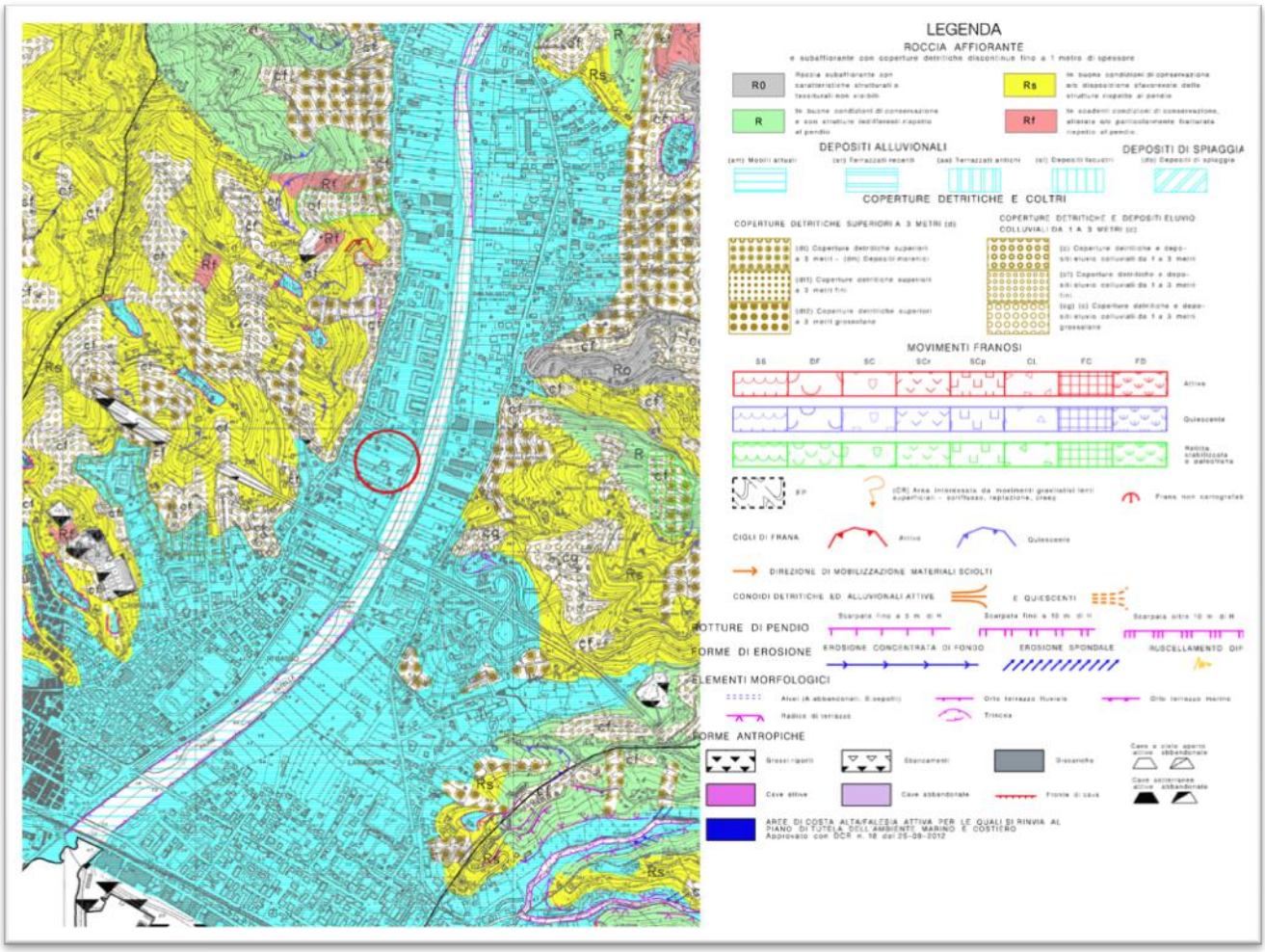


Figura 3.6 Carta geomorfologica dell'area di Caperana, tratta dal Piano di bacino stralcio – ambito 16.

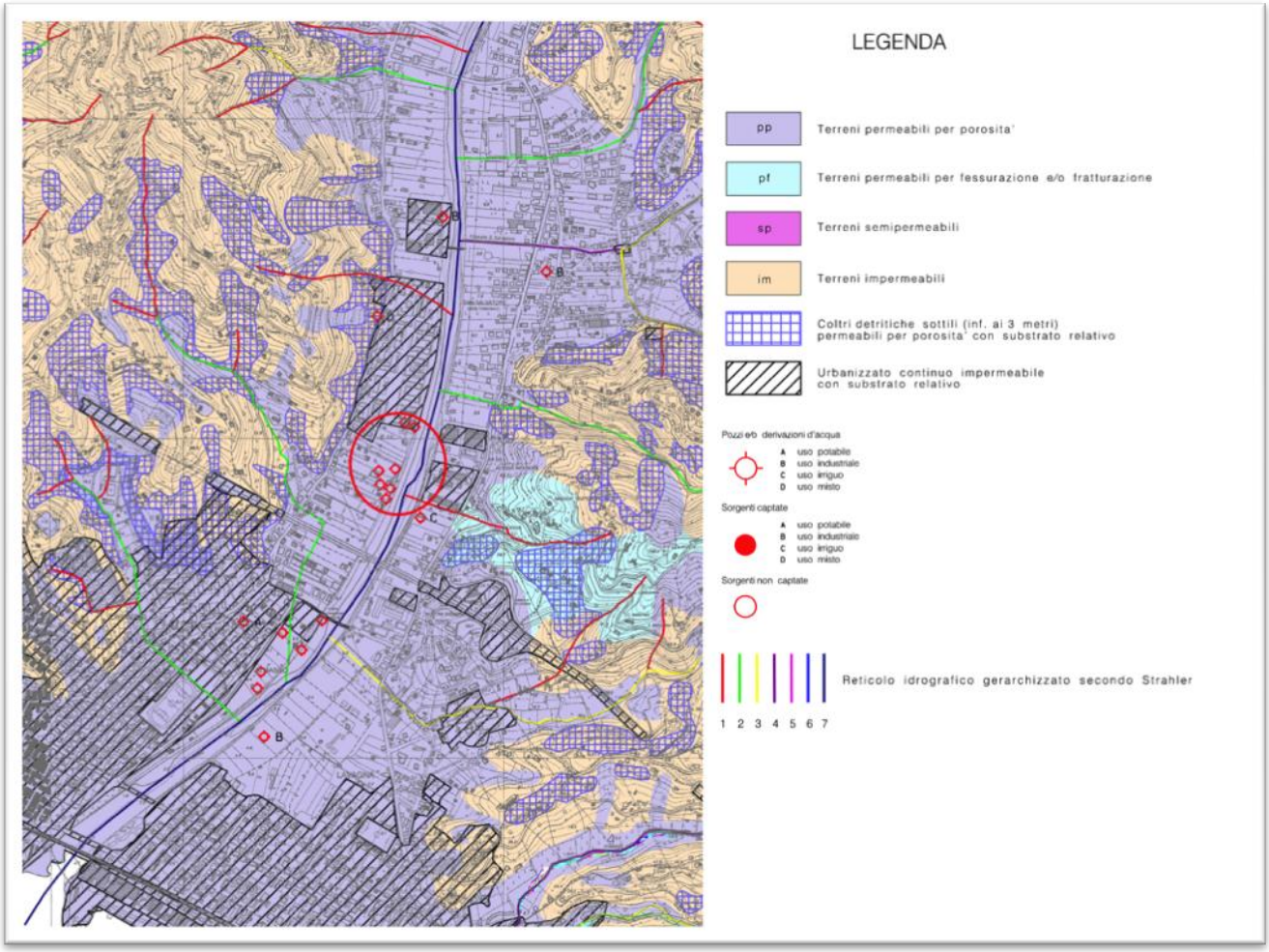


Figura 3.7 Carta idrogeologica dell'area di Caperana, tratta dal Piano di bacino stralcio – ambito 16.

3.4 Acque superficiali

Il torrente Entella, asta di ordine 8 secondo Stahler, dalla confluenza con il torrente Graveglia fino al mare presenta un andamento sub-rettilineo con andamento da Nord-Nordovest a Sud-Sudest.

Il reticolo idrografico presenta caratteristiche che derivano sia dall'impostazione sulle strutture deformative fragili (cfr. 6.1.1 del SIA) che hanno interessato il substrato, sia sulla natura del substrato che presenta vasti affioramenti di rocce impermeabili e scarsamente permeabili. Malgrado tali condizionamenti il reticolo idrografico, nel complesso, presenta un discreto sviluppo con una densità di drenaggio mediamente elevata e con valori di anomalia gerarchica elevati nel confronto con i bacini idrografici liguri.

In figura 3.8 sono riportate le caratteristiche delle stazioni idrometriche di Caminata in val Graveglia e di Panesi (Entella) posta a monte del sito di Caperana. La figura seguente (3.9) presenta l'estratto dagli annali idrologici edizione del 2009, pubblicato da ARPAL: insieme alle portate giornaliere, si evince il valore massimo di portata misurato nel 1953 e pari a 1990 m^3/s. La relazione generale del Piano di bacino riporta inoltre la stima della portata con T=200 anni. Tale valore si attesta tra i 2700 m^3/s e i 2900 m^3/s.

La figura 3.10 e tabella 3.1 presentano i valori medi di deflusso annuo e mensile alla foce, calcolati con il modello utilizzato nei Piani di bacino sul bilancio idrico (fonte PTA).

BACINO E STAZIONE	Tipo della stazione	CARATTERISTICHE							
		Quota dello zero idrometrico m s.l.m.	Bacino di dominio km^2	DATA della max piena $gg/mm/aaaa$	Altezza di max piena m	Q $m^3\ s^{-1}$	Lat. m	Long. m	Anno inizio osservaz.
ENTELLA									
Graveglia a Caminata	Ir	85.90	41	15/10/1953	3.24	235	4909720	1532710	1931
Entella a Panesi	Me	7.85	364	15/10/1953	7.57	1990	4909900	1528370	2004

Figura 3.8 Caratteristiche delle stazioni di misura di Panesi e di Caminata (Annali idrologici ed. 2009 – ARPAL).

Entella a Panesi (Me)

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio 364 km^2; altitudine max 1680 m s.l.m.; media 548 m s.l.m.; zero idrometrico 7.85 m s.l.m.; inizio delle osservazioni: 19/05/2004. Altezza idrometrica max: 7.57 m (15/10/1953). Altezza idrometrica min: -1.54 m (19/07/2009). Portata max 1990 m^3/s (15/10/1953). Portata min 0.08 m^3/s (23/08/1943)

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m^3/s

GIORNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
1	16.45	19.03	7.41	27.91	**26.76**	**2.23**	0.80	0.74	1.29	1.29	*1.90*	96.11
2	13.75	43.78	8.87	31.63	21.03	1.84	0.86	*0.67*	1.39	1.07	45.71	46.55
3	11.67	55.49	14.08	26.79	17.28	1.77	0.84	1.04	1.43	1.10	25.02	32.69
4	*10.22*	41.79	16.89	21.21	16.23	1.60	0.62	**1.38**	1.72	1.06	11.20	31.42
5	11.28	87.05	40.17	17.86	14.13	1.65	0.62	1.14	1.05	1.36	7.75	26.31
6	12.15	139.95	40.89	16.14	12.64	1.41	0.92	1.08	0.88	1.39	10.88	22.02
7	22.96	**169.49**	26.56	14.10	11.56	1.48	1.03	1.05	1.00	1.15	9.29	87.62
8	27.55	86.22	20.26	12.67	10.57	1.47	**1.24**	0.83	1.31	1.30	48.34	181.19
9	21.82	55.86	17.85	11.45	8.74	1.20	0.92	0.75	1.30	1.25	27.79	57.94
10	18.73	66.37	14.51	10.99	7.71	1.34	0.89	1.00	1.20	1.78	17.43	37.01
11	16.83	52.71	12.70	9.23	8.24	1.27	0.65	0.98	1.19	1.77	11.85	27.95
12	17.52	40.15	11.02	8.60	7.55	1.07	*0.61*	1.03	0.97	1.95	9.27	22.59
13	16.85	31.99	10.30	*7.84*	7.14	0.95	0.96	1.12	*0.84*	1.30	7.55	19.20
14	16.42	26.14	8.70	8.16	6.58	0.94	0.68	1.13	1.74	*0.97*	18.18	16.33
15	15.87	22.48	7.92	7.98	6.30	1.04	0.67	0.89	1.75	1.11	17.38	14.45
16	14.67	21.13	8.40	12.48	4.83	0.90	0.80	0.87	1.98	1.05	14.74	12.87
17	12.55	19.32	7.69	27.44	4.44	0.86	0.89	1.22	2.23	0.99	11.36	11.89
18	15.09	17.82	7.37	29.69	4.81	0.81	0.68	1.21	1.87	1.04	9.26	10.85
19	43.17	15.78	7.13	22.30	3.73	0.79	0.62	1.07	1.74	1.17	8.43	8.14
20	**459.73**	14.85	6.63	19.84	3.77	0.77	1.05	1.08	1.36	1.11	7.41	*7.28*
21	110.33	13.00	5.21	17.25	3.34	0.77	0.94	1.12	**2.82**	19.57	5.57	10.46
22	57.75	12.10	5.06	15.03	3.30	0.84	0.91	0.95	2.18	**47.22**	5.53	65.99
23	55.98	12.81	5.90	13.51	2.93	0.71	0.92	0.88	2.04	10.94	9.61	179.33
24	62.61	12.04	5.83	11.50	2.80	0.68	0.96	1.00	1.93	5.36	7.67	**289.85**
25	50.00	10.37	5.46	8.73	2.73	0.66	0.71	1.15	1.96	3.84	7.00	248.13
26	41.62	8.00	5.30	13.67	2.36	0.67	0.63	1.23	1.42	3.60	49.66	73.90
27	37.10	7.73	5.49	40.61	2.37	*0.63*	1.00	1.25	1.19	2.78	48.99	44.87
28	31.73	*6.37*	*4.79*	31.72	2.09	0.64	0.94	1.27	1.56	2.72	26.21	34.02
29	27.50		37.02	**47.88**	2.09	0.69	0.98	1.04	1.82	2.48	71.61	28.05
30	24.74		**48.11**	39.00	*1.66*	0.69	0.73	0.86	1.83	2.35	**272.34**	35.88
31	20.47		28.43		2.08		0.94	1.12		1.99		41.41

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2009

	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
Q max(m^3/s)	459.73	**459.73**	169.49	48.11	47.88	26.76	2.23	1.24	1.38	2.82	47.22	272.34	289.85
Q media(m^3/s)	18.1	42.42	39.64	14.58	19.44	7.48	1.08	*0.84*	1.04	1.57	4.13	27.5	**58.78**
Q min(m^3/s)	0.61	10.22	6.37	4.79	7.84	1.66	0.63	*0.61*	0.67	0.84	0.97	1.9	7.28
Deflusso(mm)	1567.3	312.3	263.4	107.0	138.2	55.3	7.8	*5.8*	7.7	10.9	30.5	195.7	**432.7**
Afflusso meteor.(mm)	2165.2	308.8	242.2	183.9	212.3	*7.3*	46.6	37.6	22.2	92.9	157.7	376.4	**477.3**
Coeffic. di deflusso	0.72	1.01	1.09	0.58	0.65	**7.58**	0.17	0.15	0.35	*0.12*	0.19	0.52	0.91

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO 1934-1944, 1946-1975, 1991-1996, 2008

	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
Q max(m^3/s)	454.00	408.00	418.00	328.00	268.00	246.00	309.00	107.00	79.80	258.00	452.00	426.00	**454.00**
Q media(m^3/s)	14.59	22.02	21.31	18.72	16.71	12.28	6.87	2.12	*1.82*	7.15	15.99	**27.94**	22.80
Q min(m^3/s)	0.01	1.06	0.55	0.73	0.24	0.59	0.26	0.02	*0.01*	0.09	0.24	0.41	1.21
Deflusso(mm)	1261.8	161.7	142.2	137.1	119.0	90.5	48.8	15.6	*13.3*	50.9	117.8	**198.9**	168.1
Afflusso meteor.(mm)	1718.6	162.4	145.2	136.9	141.3	124.7	95.4	*52.6*	80.7	154.4	210.1	**246.0**	169.2
Coeffic. di deflusso	0.73	**1.00**	0.98	**1.00**	0.84	0.73	0.51	0.30	*0.16*	0.33	0.56	0.81	0.99

DURATA DELLE PORTATE

Giorni	2009 m^3/s	Periodo precedente m^3/s
10	87.62	85.63
30	47.22	40.58
60	27.79	22.08
91	17.85	14.09
135	11.56	8.63
182	7.13	5.52
274	1.19	2.10
355	0.67	0.40

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE

Altezza idrom. m	Portata m^3/s	Altezza idrom. m	Portata m^3/s	Altezza idrom. m	Portata m^3/s	Altezza idrom. m	Portata m^3/s
-1.54	0.61	-1.18	2.86	-0.61	19.54	0.31	82.52
-1.48	0.59	-1.09	4.36	-0.46	26.77	0.55	104.24
-1.42	0.73	-0.99	6.52	-0.29	36.39	0.82	130.63
-1.35	1.09	-0.88	9.51	-0.11	48.24	1.11	162.23
-1.27	1.77	-0.75	13.86	0.09	63.40	1.45	203.58

per $H > 1.45$ $Q=21.368*(H+1.681)^{1.975}$

Figura 3.9 Estratto dagli annali idrologici ed. 2009 per la stazione di Panesi (ARPAL).

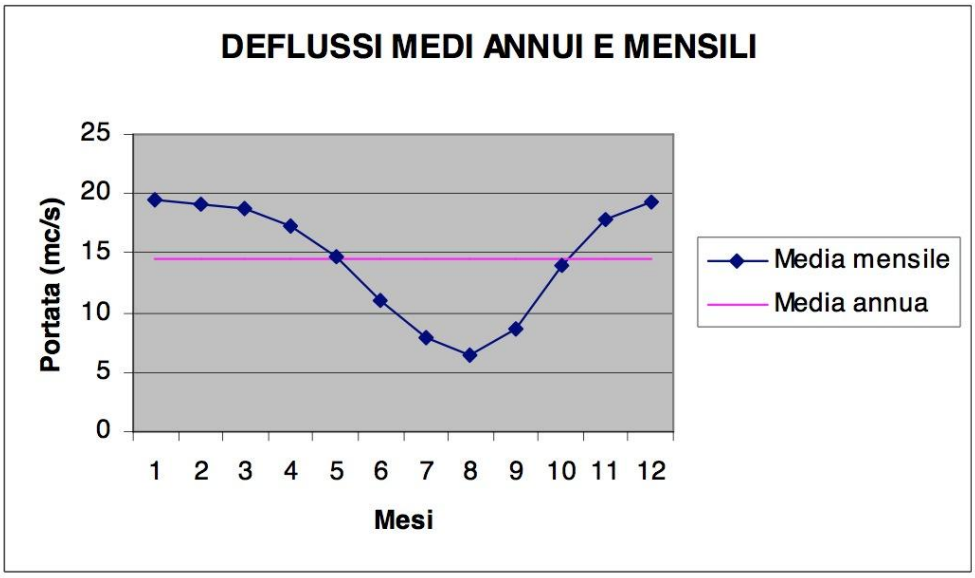


Figura 3.10 Deflussi medi annui e mensili calcolati alla foce dell'Entella (fonte PTA).

	Deflusso (m^3/sec)
Annuo	14,53
Gennaio	19,52
Febbraio	19,03
Marzo	18,72
Aprile	17,3
Maggio	14,68
Giugno	10,98
Luglio	7,88
Agosto	6,35
Settembre	8,69
Ottobre	13,99
Novembre	17,77
Dicembre	19,38

Tabella 3.1 Deflussi medi annui e mensili calcolati alla foce dell'Entella (fonte PTA).

La seguente figura 3.11 presenta uno stralcio della cartografia degli elementi a rischio, secondo la Direttiva alluvioni, elaborata da Regione Liguria; i pozzi, per la loro ubicazione ed importanza rientrano nella categoria degli elementi a rischio di tipo puntuale.

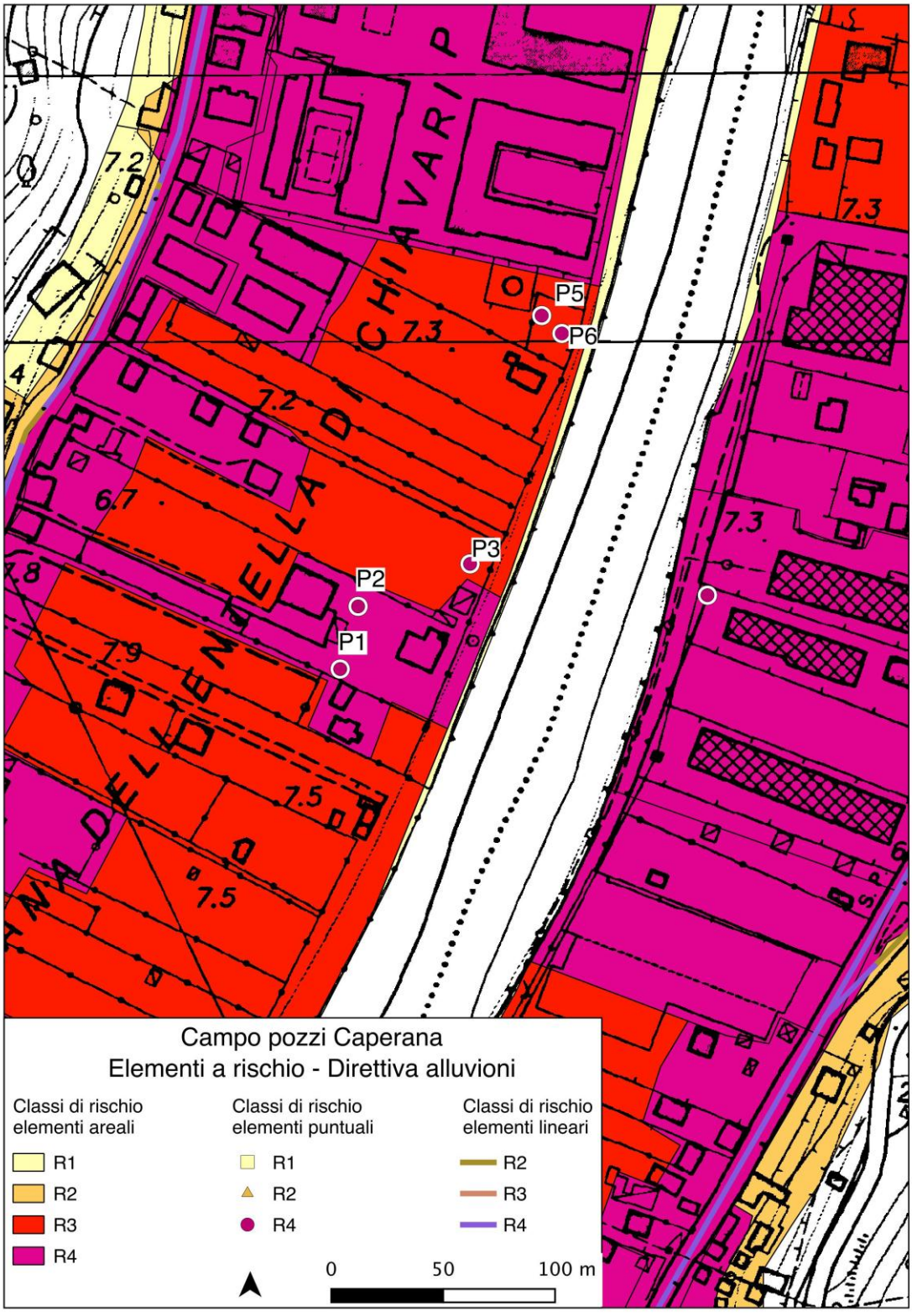


Figura 3.11 Stralcio cartografico degli elementi a rischio secondo la Direttiva alluvioni.

La seguente figura 3.12 riporta i valori degli indicatori di qualità del corpo idrico, tratti dalla Relazione sullo stato dell'ambiente 2013, ARPAL. Gli indicatori, valutati nell'arco temporale dal 2009 al 2011, forniscono un livello qualitativo mediamente buono per le acque di scorrimento superficiale.

Provincia	Denominazione CI	Stato di qualità - LIMeco
GE	F. Entella 2	Elevato

Provincia	Denominazione CI	Stato di qualità - macroinvertebrati
GE	F. Entella 2	Buono

Provincia	Denominazione CI	Stato di qualità - diatomee
GE	F. Entella 2	Elevato

Provincia	Denominazione CI	Stato di qualità - macrofite
GE	F. Entella 2	Moderato

Provincia	Denominazione CI	Stato Chimico 2009-2011
GE	F. Entella 2	Buono

Provincia	Denominazione CI	Stato Ecologico
GE	F. Entella 2	Moderato

Figura 3.12 Valori degli indicatori di qualità del corpo idrico, valutati alla stazione di Ponte Maddalena, poco a valle rispetto al campo pozzi di Caperana (Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria 2013, ARPAL).

3.5 Caratteristiche climatiche

Secondo la classificazione climatologica di W. Koeppen, la costa ligure, e dunque il sito di Caperana-Chiavari, presenta i caratteri tipici del clima temperato caldo, in cui la presenza del mare tende a smorzare gli estremi stagionali a causa della maggiore inerzia termica della massa acquea rispetto a quella continentale. Tali caratteri sono testimoniati dall'analisi effettuata sui dati della stazione della rete di monitoraggio meteo idrologico regionale di ARPAL che si trova presso il sito di Caperana, di cui, in figura 3.13, è riportata la scheda anagrafica/climatologica, relativamente ai dati disponibili a partire dal febbraio del 2001.

Stazione: CHIAV				
Localizzazione				
Descrizione	**CHIAVARI - CAPERANA**			
Longitudine	**Gradi° Primi' Secondi''**	**9° 20' 43.692''**	**Gradi.decimi di grado**	**9.34547**
Latitudine	**Gradi° Primi' Secondi''**	**44° 19' 19.776''**	**Gradi.decimi di grado**	**44.32216**
Altezza sul livello del mare (m)	**6**			
	Situazione climatica della stazione a partire dal 02/2001			
	Giorno più freddo	**05/02/2012**	*Temperatura media (°C): -0.6*	
	Temperatura più bassa (°C)	**-4.8**	*Giorno: 20/12/2009*	
	Anno più freddo	**2010**	*Temperatura media (°C): 14*	
	Giorno più caldo	**26/07/2004**	*Temperatura media (°C): 32.9*	
	Temperatura più alta (°C)	**35.2**	*Giorno: 21/08/2011*	
	Anno più caldo	**2009**	*Temperatura media (°C): 14.9*	
	Massima intensità del vento (m/s)	**10.5**	*Giorno: 14/04/2001*	
	Massima raffica (m/s)		*Giorno:*	
	Massima precipitazione in 24 ore (mm)	**248.6**	*Giorno: 05/09/2011*	
	Giorno più piovoso	**04/09/2011**	*Precipitazione cumulata (mm): 174.4*	
	Anno più piovoso	**2010**	*Precipitazione cumulata (mm): 1634*	
	Anno più secco	**2006**	*Precipitazione cumulata (mm): 786.7*	

copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

Figura 3.13 Scheda anagrafica/climatologica della stazione di Chiavari Caperana (ARPAL).

Sebbene un'analisi climatologica richieda dati relativi a un periodo di trenta anni, si ritiene che i dati disponibili e analizzati fino al dicembre 2013, permettano di fornire un quadro sufficiente a descrivere i caratteri climatici del sito.

Le figure seguenti presentano i risultati dell'analisi svolta sui valori mensili delle precipitazioni cumulate e temperatura media. L'elaborazione del diagramma ombrotermico secondo Bagnouls e Gaussen (cfr. fig. 3.14) permette di evidenziare il periodo arido dell'anno nel mese di agosto, durante il quale si verifica la concomitanza tra i valori massimi delle temperature medie ed il minimo delle precipitazioni cumulate medie. Le precipitazioni medie durante il periodo autunnale raggiungono i valori più elevati; tali valori si mantengono alti anche durante l'inverno e la prima parte della primavera. L'andamento della media del numero di giorni piovosi segue lo stesso andamento della piovosità.

In tabella 3.2 è riportato il valore delle precipitazioni annuali per gli anni compresi dal 2003 al 2013 (fig. 3.15 a sinistra): nel periodo il valore medio è risultato superiore a 1150 mm, raggiungendo in 4 occasioni valori superiori a 1400 mm.

In figura 3.15 (destra) è riportata l'analisi dei picchi di piovosità nel periodo di disponibilità dei dati, su intervalli di 1, 3, 6, 12 e 24 ore. Il diagramma evidenzia come i picchi di precipitazione abbiano raggiunto per 8 anni su 13 valori superiori ai 35 mm/ora con un massimo di 55,6 mm/ora nel 2013. I valori misurati su 3 ore si presentano superiori ai 40 mm in tutti gli anni ad eccezione del 2003 e del 2004. Inoltre le osservazioni sui periodi maggiori, 12 e 24 ore, evidenziano valori molto elevati con picchi rispettivamente prossimi ai 200 mm e ai 250 mm, entrambi raggiunti nel 2011.

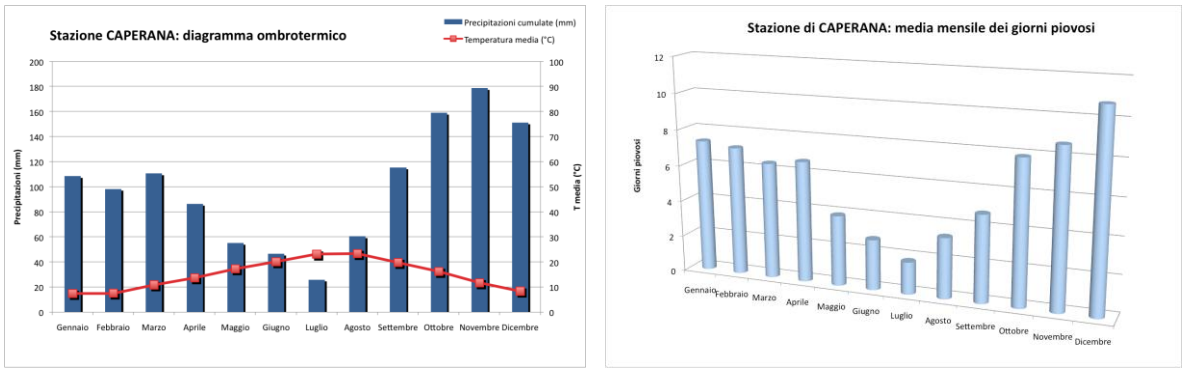


Figura 3.14 diagramma ombrotermico (a sinistra) del sito di Caperana, desunto dai dati della stazione ARPAL tra il gennaio 2002 ed il dicembre 2013; a destra la media mensile dei giorni piovosi.

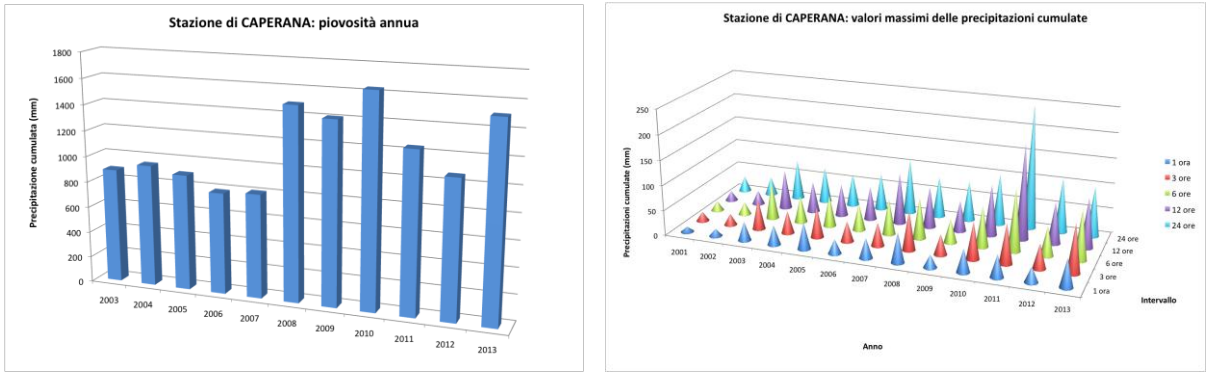


Figura 3.15 A sinistra: valori medi della piovosità mensile desunti dai dati della stazione ARPAL tra il 2002 ed il 2013; a destra i valori di piovosità massima delle precipitazioni cumulate in periodi di 1 h, 3 h, 6 h, 12 h e 24 h.

Anno	Piovosità (mm)
2003	889,4
2004	947
2005	898
2006	786,7
2007	805,6
2008	1491,2
2009	1409
2010	1634
2011	1240,2
2012	1064,6
2013	1507

Tabella 3.2 Piovosità annuale misurata alla stazione di Caperana nel periodo 2003-2013 (dati ARPAL).

4. QUADRO PROGRAMMATICO

Il presente capitolo illustra gli aspetti pianificatori e le relazioni dell'opera con le norme ambientali e con i vigenti piani e programmi territoriali e ambientali.

4.1 Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps)

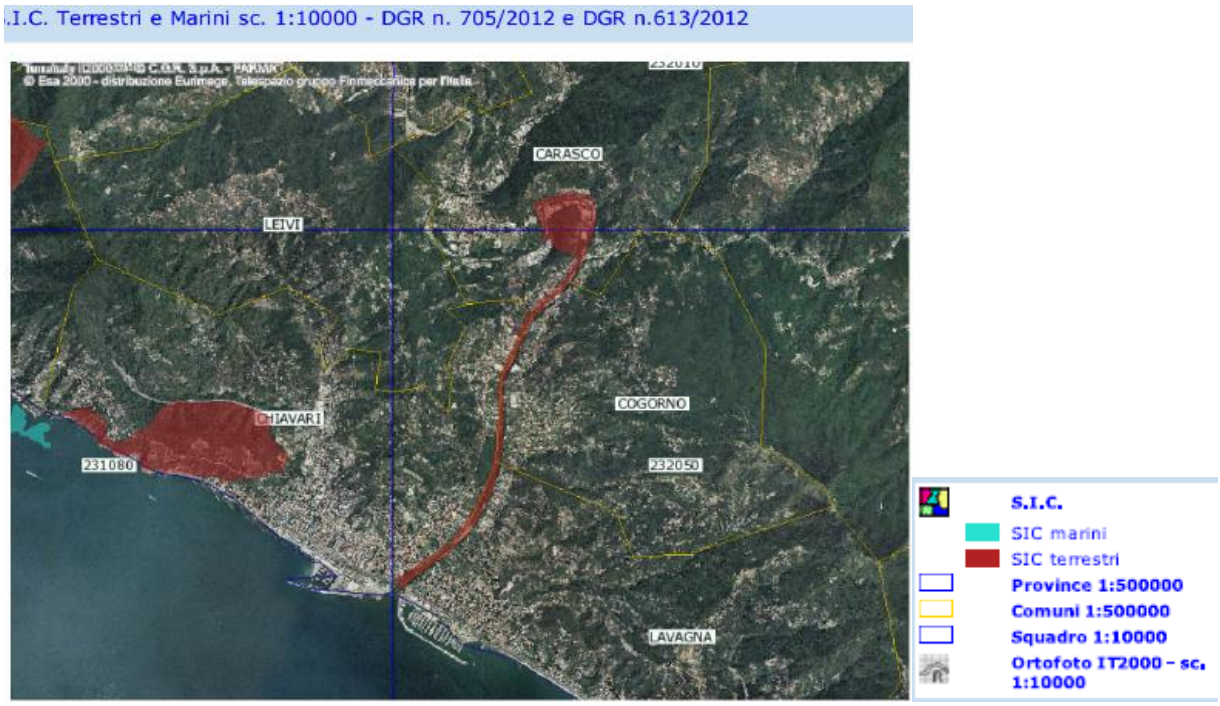


Figura 4.1 Localizzazione S.I.C.

La Regione contribuisce significativamente alla realizzazione della Rete Natura 2000 valorizzando la biodiversità attraverso la costituzione di una **rete estesa di Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps)** e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche della nostra regione.

La Liguria è caratterizzata da un'elevata biodiversità grazie alla presenza di **tre regioni biogeografiche**: mediterranea, continentale e alpina.

In adempimento alla "direttiva habitat" la Regione ha individuato sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare ai sensi di tale direttiva comunitaria e ha proposto la costituzione di **125 Sic e 7 Zps**.

Tutti i siti della Liguria, sono stati validati dalla Commissione europea che ha pubblicato la lista dei Siti d'interesse comunitario, suddivisi per:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri)
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri)
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

La superficie della Rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per i Sic terrestri e 20.000 ettari per le Zps, in gran parte sovrapposte alle aree dei Sic. Da considerare inoltre i 26 siti marini, per una superficie di circa 7.000 ettari.

I siti della rete hanno dimensioni eterogenee - dagli 8 ai 15.834 ettari - e caratteristiche eterogenee. Ogni sito costituisce un'unità territoriale che assicura la conservazione di un complesso di habitat, *biotopi* e valori naturalistici e permette il mantenimento di un alto grado di biodiversità.

Dei 175 habitat della "direttiva habitat" rilevati in Italia ben 72 (**41%**) sono individuati in Liguria e molti di essi sono **habitat prioritari**.

Il Torrente Entella (foce e medio corso) è individuato come SIC IT1332717, l'importanza del sito è prevalentemente ornitologica, per cui è stata rilevata la forte vulnerabilità nei confronti di canalizzazioni ed altre opere idrauliche (si veda allegato A del SIA).

4.2 PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

I principali piani territoriali di livello regionale vigenti sono:

- il Piano territoriale di coordinamento paesistico (Ptcp), il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera;
- il Piano territoriale di coordinamento della costa, la Giunta regionale, con la delibera n.936 del 29 luglio 2011, ha adottato la variante di aggiornamento.

Entrambi i piani sono stati redatti e approvati con le procedure della legge regionale n.39 del 1984.

È in corso di elaborazione il Piano territoriale regionale (Ptr), previsto dalla legge urbanistica regionale, che costituirà il quadro di riferimento complessivo delle politiche territoriali.

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale.

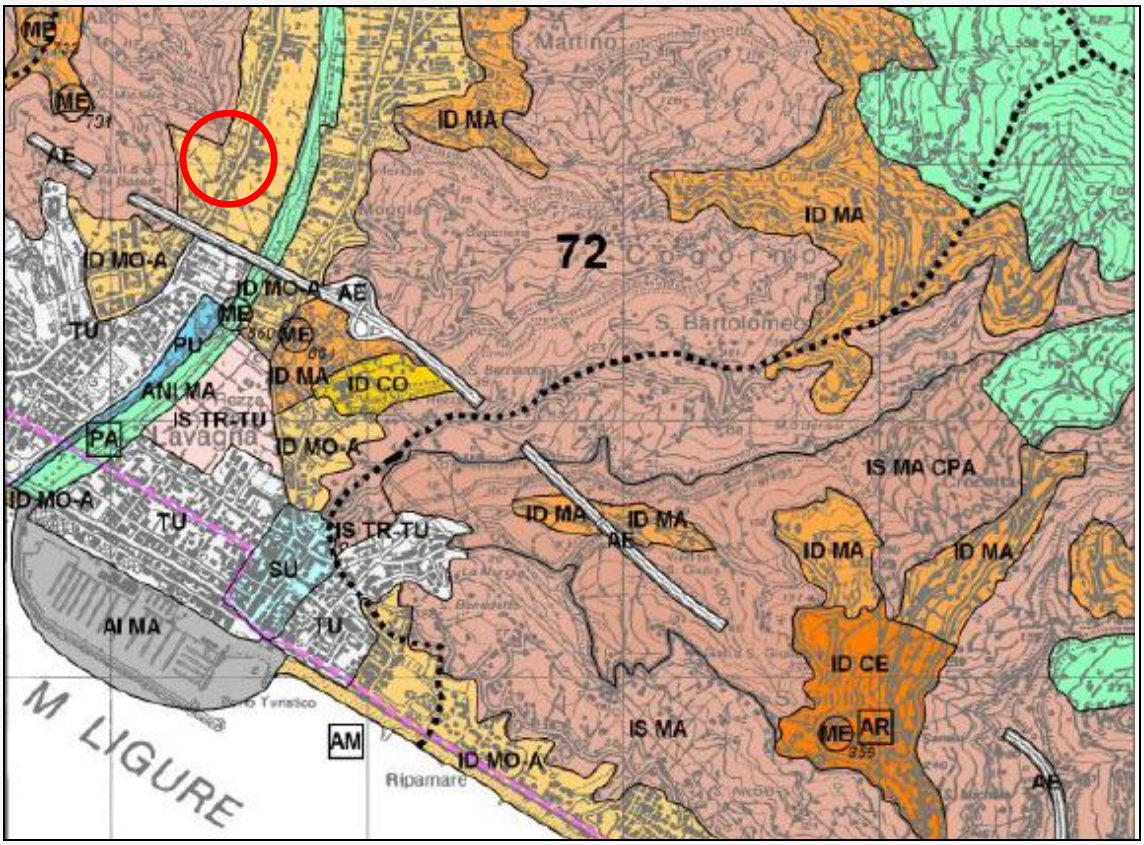
Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale (1:25.000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo
- assetto geomorfologico
- assetto vegetazionale.

L'intervento di progettazione in oggetto ricade nell'Ambito Territoriale n. 72 "Entella" del PTCP della Regione Liguria *(*si veda allegato A.2) rispettivamente per:

- l'assetto insediativo in zona ID-MO-A (Insediamenti Diffusi di Modificabilità di tipo A), di cui all'art. 46 (si veda allegato A del SIA)
- l'assetto geomorfologico in zona MO-B (Modificabilità di tipo B), di cui all'art. 67 (si veda allegato A del SIA)
- l'assetto vegetazionale in zona COL-ISS-MA (Colture Agricole Impianti Sparsi in Serre di Mantenimento), di cui all'art. 60 (si veda allegato A del SIA).

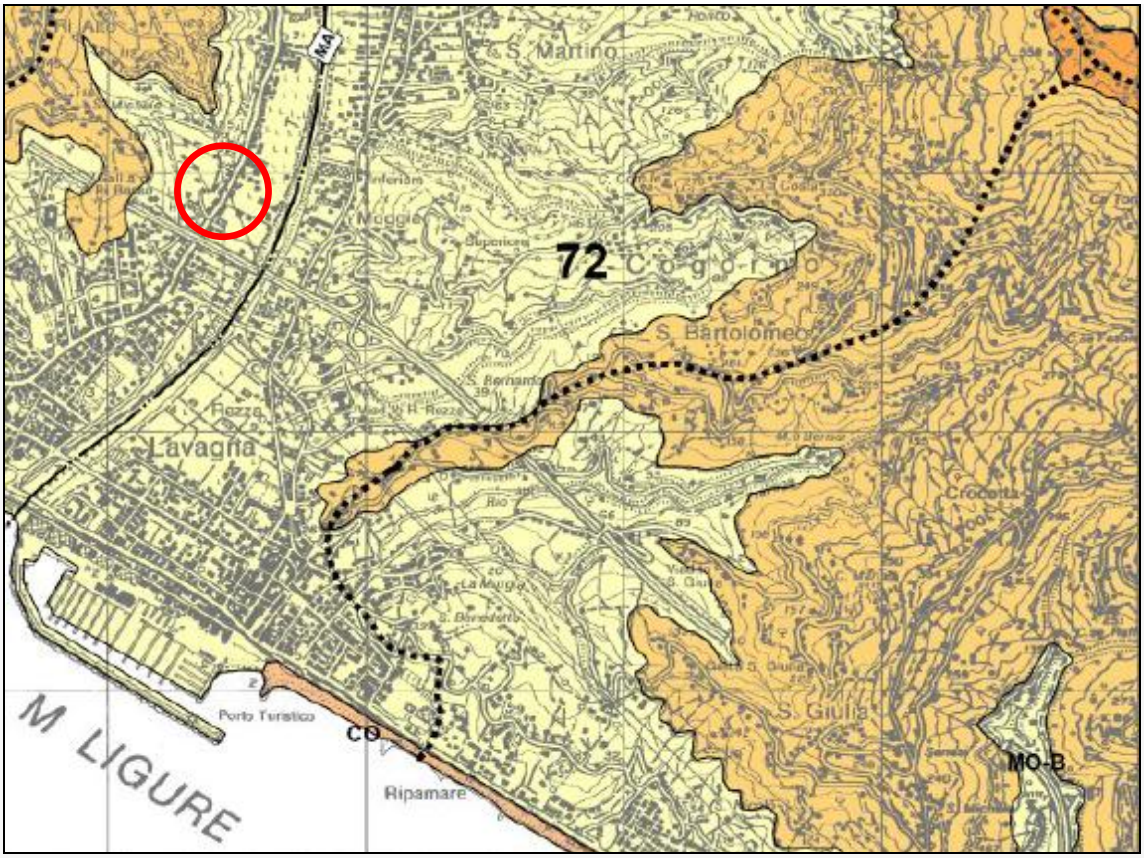
Assetto insediativo



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEm
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA sat IS MA CPA IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

Figura 4.2 Stralcio della zonizzazione del P.T.C.P. per l'Assetto Insediativo e relativa Legenda.

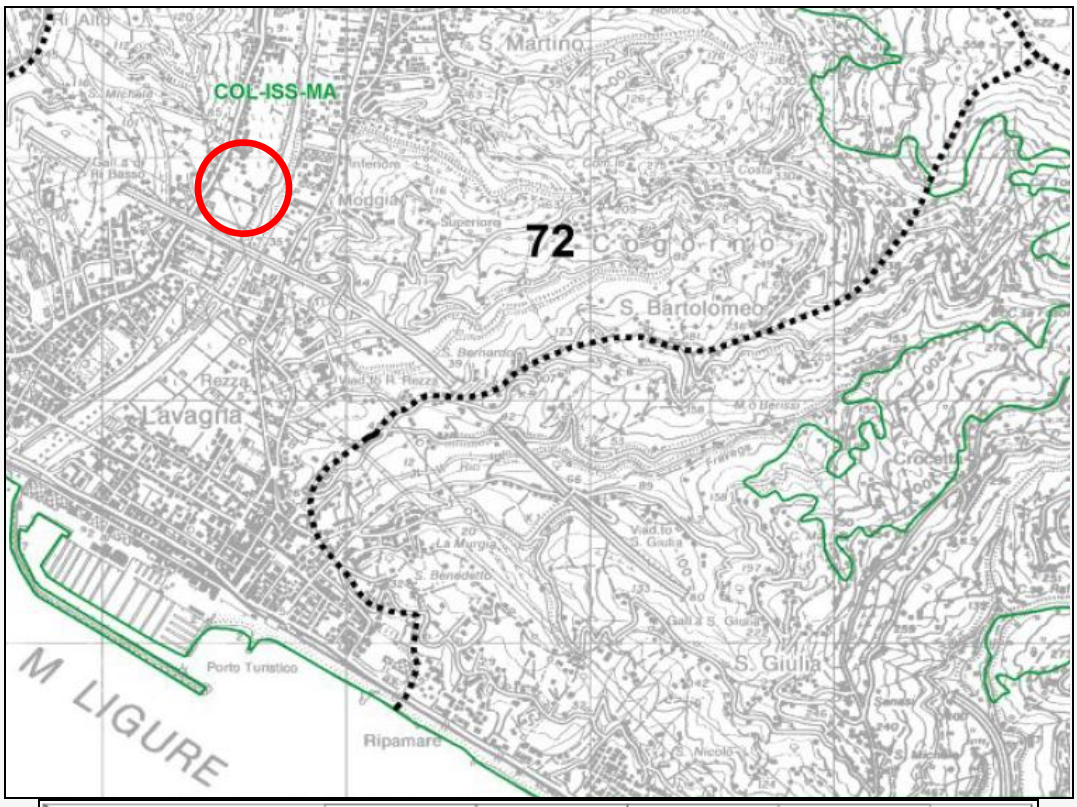
Assetto geomorfologico



REGIMI NORMATIVI		CAVE	
CONSERVAZIONE	CE	A CIELO APERTO	Ca
MANTENIMENTO	MA	IN SOTTOSUOLO	Cs
CONSOLIDAMENTO	CO	CORSI D'ACQUA	RN
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A	INDICAZIONI DI RECEPIMENTO GRANDI INFRASTRUTTURE	
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	F FERROVIARIE S STRADALI E AUTOSTRADALI TS TECNOLOGICHE E SPECIALI	
TRASFORMAZIONE	TR	P PORTUALI A AEROPORTUALI	

Figura 4.3 Stralcio della zonizzazione del P.T.C.P. per l'Assetto Geomorfologico e relativa Legenda.

Assetto vegetazionale



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Colture		Bosco di angiosperme		Bosco di conifere				Zone miste
		COL		BA		BC		PR		—
		Insediamenti sparsi serre	Insediamenti diffusi serre	Termofile	Mesofile	Termofile	Mesofile	Termofila	Mesofila	/
		COL ISS	COL IDS	BAT	BAM	BCT	BCM	PRT	PRM	/
CONSERVAZIONE	CE	—	—	CE						
MANTENIMENTO	MA	COL ISS	—	—	—	BCT MA	BCM MA	PR-MA —	PRM MA	BAT,BCT MA
CONSOLIDAMENTO	CO	—	COL IDS	BA-CO: BAM CO / BAT CO; BA (VRI)-CO		BCT CO	BCM CO	—	—	BAT,BCT CO; BCM,BAM CO
MODIFICABILITA'	MO	—	—			BCT MO-BAT	BCM MO-BAM	—	—	—
TRASFORMAZIONE	TRZ					BCT TRZ BAT	BCM TRZ BAM	PR-TRZ-BA; PRT-TRZ BA / PRM-TRZ BAM; PRT-TRZ BAT / PRM-TRZ BAM BCM; PRT-TRZ-BAM		PR,BC TRZ-BA; PRT,BCT TRZ-BAT; PRT,BC TRZ-BA

BAT - BOSCO DI ANGIOSPERME TERMOFILE: leccio, roverella, orniello

BCT - BOSCO DI CONIFERE TERMOFILE: pinastro, pino d'Aleppo, pino domestico

BAM - BOSCO DI ANGIOSPERME MESOFILE: carpino nero, orniello, ciliegio, noce, castagno, maggiociondolo, aceri, rovere, cerro, sorbo montano, frassino maggiore, salicone, pioppo tremulo, maggiociondolo alpino, sorbo degli uccellatori, betulle, faggio

BCM - BOSCO DI CONIFERE MESOFILE: pino silvestre, tasso, abete bianco

VRI - VEGETAZIONE RIPARIA: ontano nero, salici, pioppo bianco

N.B. - Le specie indicate nella presente legenda individuano i boschi cui tendere, non le essenze da impiegare direttamente nei rimboschimenti. L'impiego localizzato di esemplari di specie consolidatrici (robinia, ontano napoletano) o di conifere a rapido accrescimento (pino strobo, abete di Douglas), nell'ambito dei piani di assestamento forestale, deve essere definito a livello non locale ma puntuale.

Figura 4.4 Stralcio della zonizzazione del P.T.C.P. per l'Assetto Vegetazionale e relativa Legenda.

4.3 PTC della Costa – Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

Il Piano territoriale di coordinamento della costa costituisce il riferimento delle azioni regionali per la **tutela** e la **valorizzazione** del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati.

La Regione Liguria ha adottato, con la delibera di Giunta n.936 del 29 luglio 2011, la **variante di aggiornamento del Piano territoriale di coordinamento della Costa**, che contiene proposte di modifica riferite ai porti turistici, agli impianti nautici minori e ai cantieri navali.

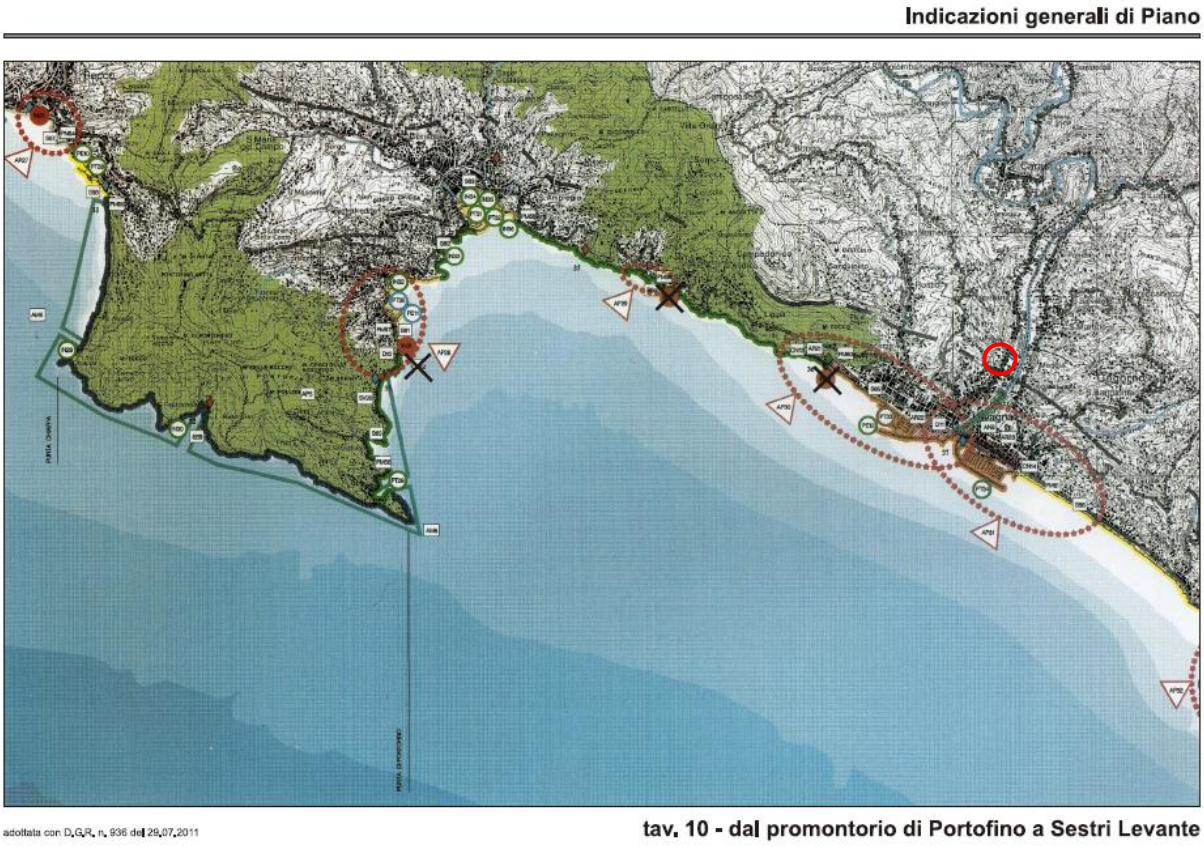


Figura 4.5 Stralcio del Piano territoriale di coordinamento della costa.

Quest'ambito si estende su tutto il litorale di Chiavari, dalla colonia Piaggio alla foce dell'Entella. Qui la costa, dalla falesia delle Grazie sino al porto, si caratterizza per la forte erosione degli arenili, su cui le consistenti opere di difesa longitudinali non hanno avuto esito soddisfacente.

Inoltre l'ambito presenta molteplici problemi di riqualificazione urbanistica, tra questi il tratto della colmata e del Lido sino alla foce dell'Entella, area che è stata oggetto di un concorso di idee conclusosi nel 1997 e in fase di avanzata definizione progettuale.

In questo contesto si inserisce anche la necessità di valutare sempre in forma coordinata gli interventi che interessano la foce dell'Entella, si richiama al proposito lo studio realizzato ai sensi della l.r. 9/1993 anche al fine di migliorare la possibilità di alimentare le spiagge dei due centri costieri (si veda l'allegato A del SIA).

4.4 PTR – Piano Territoriale Regionale

Con la dgr n.1579 del 22 dicembre 2011 la Giunta regionale ha approvato il Documento preliminare del progetto di Piano, avviando così il procedimento di adozione del Piano Territoriale Regionale.

Il nuovo **Piano Territoriale Regionale** si colloca nel quadro dell'aggiornamento e della semplificazione normativa in materia di paesaggio, urbanistica e edilizia e della razionalizzazione delle procedure amministrative in materia di governo del territorio.

Il percorso per l'adozione di un Piano territoriale unico, mira a ricomprendere in sé i contenuti oggi frammentati in strumenti diversi.

Il Documento preliminare è stato oggetto di discussione e approfondimento da parte della Commissione di lavoro per la formazione del Piano e costituisce la base su cui è stata elaborata la prima bozza del progetto di Piano.

4.5 PTC – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1 del 22 gennaio 2002.

L'intervento a progetto ricade nell'Ambito n. 2.2 "ENTELLA" del PTC della Provincia di Genova, di cui si rimanda alle schede allegate, riferite a:

- Tavola DF.7 "Aree di protezione bio-naturalistica: piano faunistico/venatorio – S.I.C., zone di protezione Speciale – aree protette provinciali"; (si veda allegato A del SIA)
- Tavola S.2 "Sistema del verde a livello provinciale"; (si veda allegato A del SIA)
- Scheda "Grado di stabilità ambientale e suscettività alle trasformazioni"; (si veda allegato A del SIA)
- Scheda "Tema 5.5 – Paesaggio" (si veda allegato A del SIA).

4.6 PRG – Piano Regolatore Generale del Comune di Chiavari

Le opere a progetto ricadono, prevalentemente, in zona G del Piano Regolatore Generale del Comune di Chiavari di cui all'art. 33 "ZONA TERRITORIALE SPECIALE RISERVATA O DA RISERVARE AD ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI E DI INTERESSE COMUNE (DA G1 A G6 E N)", così definite all'art. 22.03:

"Le Zone territoriali omogenee, di cui nell'art. 22.02. sono integrate nelle presenti Norme con la zona speciale Gn. destinata alle opere di urbanizzazione secondaria, come definite nel precedente artt. 10.02, in quanto individuate negli elaborati grafici della Variante generale:

> *22.03.1. il suolo, già attrezzato all'entrata in vigore delle presenti Norme, con impianti comunali attraverso la classificazione di questi ultimi di cui nel successivo art. 33. (Gi);*
>
> *22.03.2. il suolo da attrezzare dopo l'entrata in vigore delle presenti Norme con analoghi impianti da individuare tramite il documento programmatico di cui nel precedente art. 12.01. all'interno della suddetta classificazione (Gi)."*

Sul suolo delle sottozone territoriali speciali Gi di cui nel precedente art. 22.03.1. sono ammissibili su tutte le costruzioni esistenti a condizione di non mutarne le destinazioni d'uso in atto all'entrata in vigore delle presenti Norme e come registrate attraverso gli elaborati grafici della Variante generale, gli interventi di cui all'art. 33.01. (si veda allegato A del SIA).

Un'ulteriore intervento è previsto sul suolo destinato, nella Variante generale, alla rete viaria di progetto per il traffico urbano ed è identificabile negli elaborati grafici della Variante generale attraverso, di cui all'art. 35.02, e più dettagliatamente al punto 35.02.1 che lo individua come: *il "corridoio" vallivo, rappresentato con simbolo uniforme dal confine con il Comune di Carasco al nuovo ponte sull'Entella e destinato al traffico locale, ciclo-pedonale nonché al mezzo pubblico (*si veda l'allegato A del SIA).



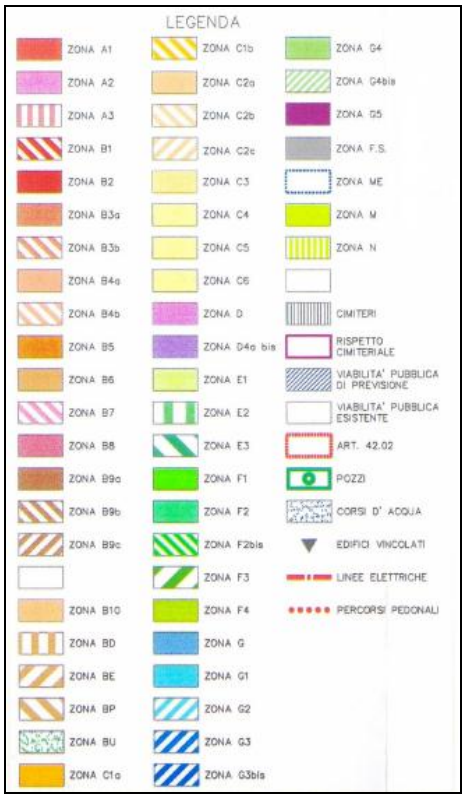


Figura 4.6 Stralcio del Piano Regolatore Generale del Comune di Chiavari e relativa Legenda.

4.7 Vincoli Paesistico Ambientali

Si evidenzia la classificazione ai fini paesistici ambientali del F. Entella mediante Delibera Regionale n. 5900 del. 6.12.1985 e non risultano ulteriori vincoli paesistico ambientali, come evidenziato dalla sottostate Carta dei Vincoli estratta dal sito istituzionale Vincoli Liguria.

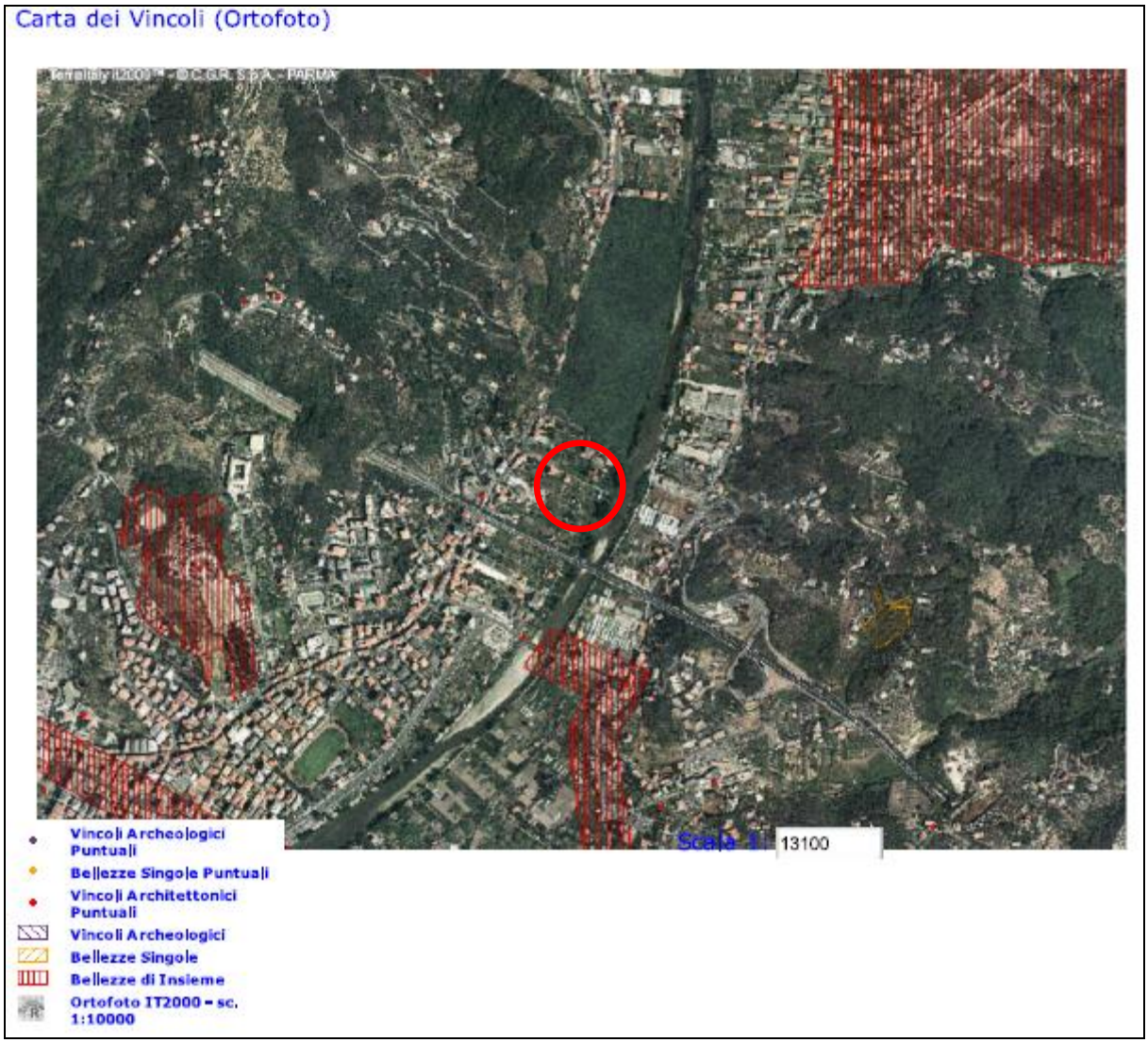


Figura 4.7 Stralcio estratto da Vincoli Liguria e relativa Legenda.

5. FAUNA, VEGETAZIONE E HABITAT: INDAGINE DI DETTAGLIO

L'area d'installazione dei pozzi, secondo i dati relativi alla biodiversità pubblicati da Regione Liguria, è caratterizzata da diffusione sparsa di invertebrati, diffusione sparsa di vertebrati e ricade entro un sito areale di fauna minore (fig. 5.1). I pozzi P1 e P2 ricadono, inoltre, in una tappa di attraversamento per specie di ambienti aperti, secondo la carta della rete ecologica, elaborata da Regione Liguria (fig. 5.2).

La successiva figura 5.3 mostra la cartografia dei tipi forestali realizzata da Regione Liguria.

Notevole importanza è rivestita dall'avifauna che insiste nell'area e nella fauna ittica. Al fine di valutare la consistenza di specie e di ambienti sono state effettuate osservazioni faunistiche in 20 punti lungo l'asta dell'Entella nel periodo primaverile.

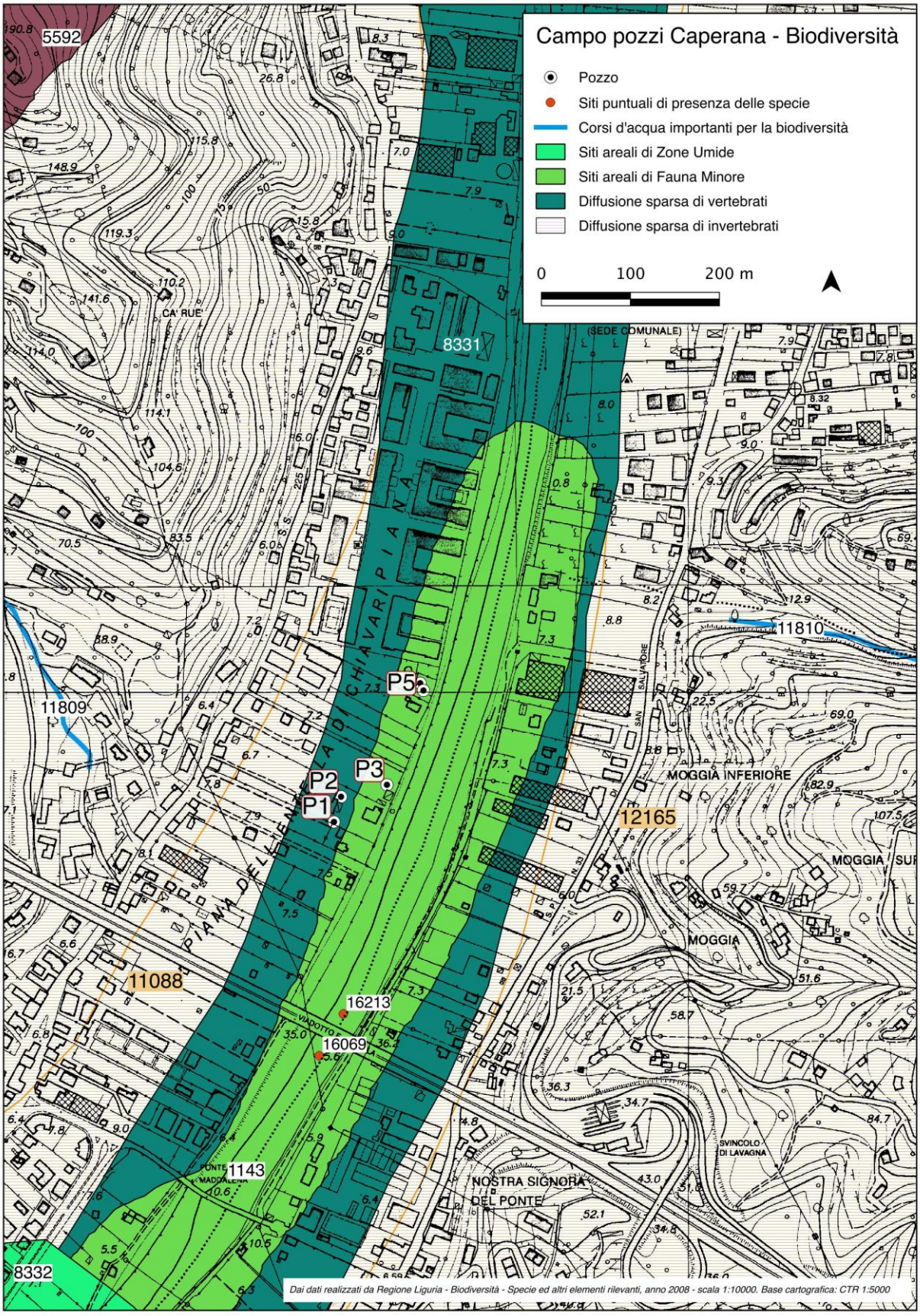


Figura 5.1 Stralcio cartografico della carta della biodiversità con ubicazione del campo pozzi (dai dati realizzati da Regione Liguria – Biodiversità – Specie ed altri elementi rilevanti, anno 2009 – scala 1:10000).

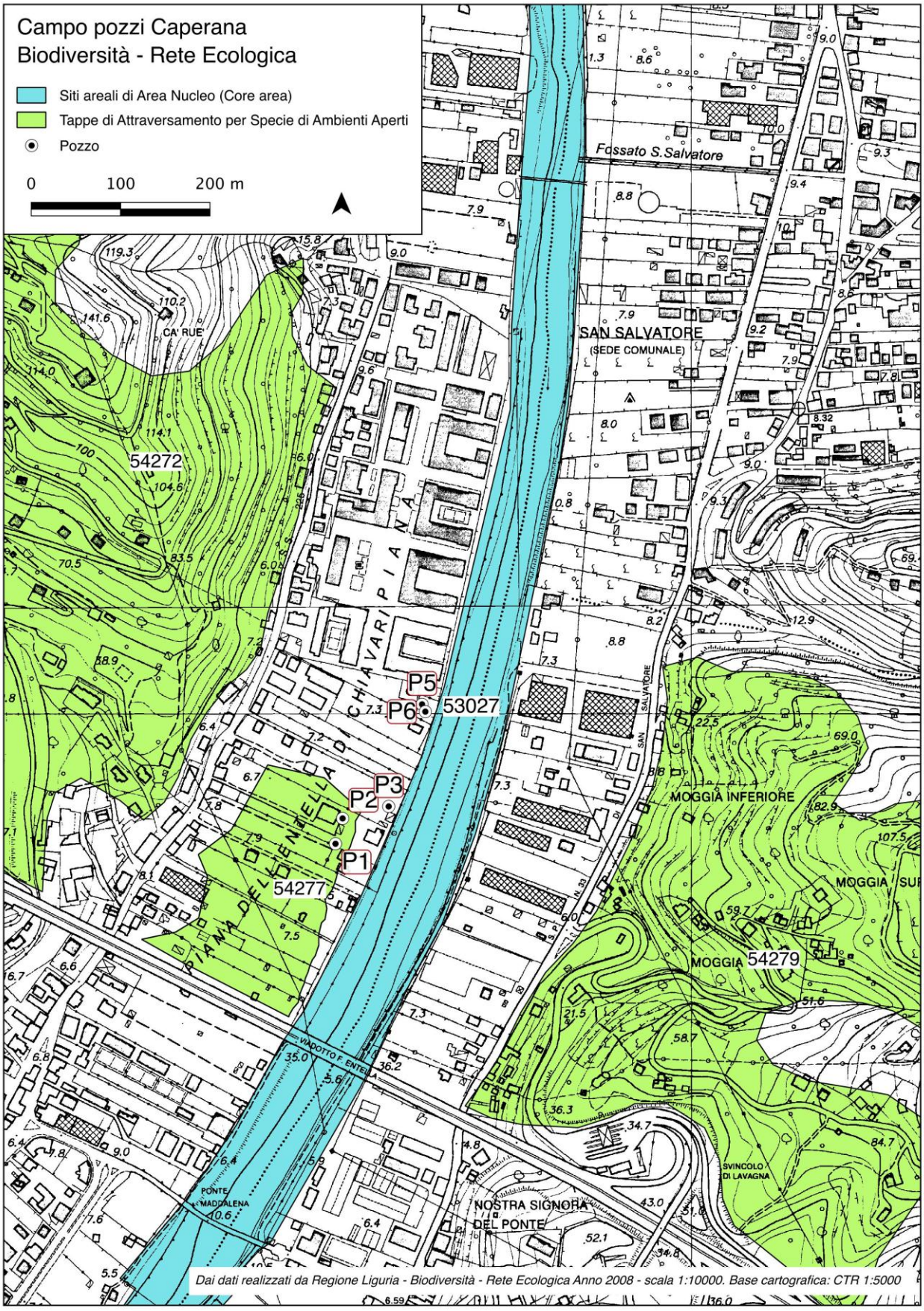
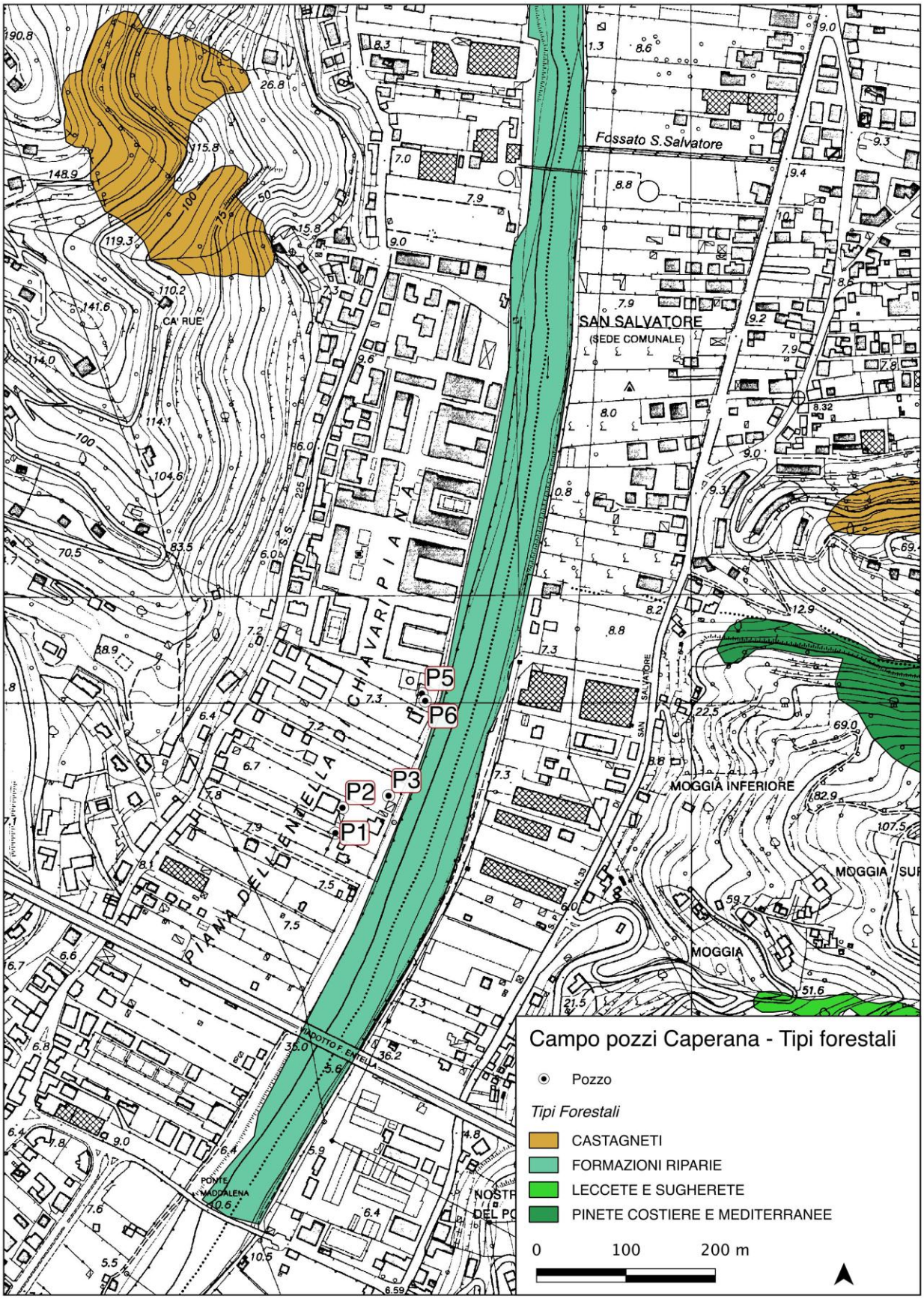


Figura 5.2 Stralcio cartografico della carta della rete ecologica con ubicazione del campo pozzi (dai dati realizzati da Regione Liguria – Rete ecologica, anno 2008 – scala 1:10000).



Dai dati realizzati da Regione Liguria - Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000, anno 2008 - scala 1:25000. Base cartografica: CTR 1:5000

Figura 5.3 Stralcio cartografico della carta dei tipi forestali con ubicazione del campo pozzi (dai dati realizzati da Regione Liguria – Tipi forestali, anno 2008 – scala 1:10000).

5.1 Indagine faunistica lungo il tratto terminale del torrente Entella

L'indagine faunistica condotta nell'ambito del tratto terminale del torrente Entella è stata effettuata percorrendo le vie pedonali e ciclabili che costeggiano entrambi i lati dell'alveo, prendendo una porzione di questi avente una lunghezza di circa 3 chilometri.

Tale transetto della lunghezza di 3 chilometri, si sviluppa tra la foce del torrente Entella ed il ponte di Cogorno.

All'interno del transetto, ubicati in sponda orografica sinistra, ricadono tutti i pozzi di captazione di acqua potabile della società Idrotigullio spa e soggetti a Valutazione di impatto Ambientale finalizzata al rinnovo della Concessione Demaniale di Captazione per Acque Sotterranee Potabili in ragione della quale si sono intrapresi i rilievi all'interno del SIC IT1332717.

Al fine di monitorare la fauna e la flora presenti lungo il citato transetto sono stati effettuati n. 3 sopralluoghi tutti concentrati nel mese di aprile (2014) per un totale di 20 punti di osservazione ed ascolto, finalizzati all'individuazione del maggior numero di specie di fauna vertebrata riscontrabile.

Nel contesto dei monitoraggi, particolare attenzione è stata posta verso eventuali specie protette da normative europee e/o regionali.

Nello stesso contesto si è inoltre proceduto alla registrazione delle osservazioni di macroinvertebrati, ancora scarsamente presenti per via della stagione un po' troppo anticipata rispetto al loro periodo di attività (almeno per la maggior parte delle specie). Le specie di invertebrati censite sono state elencate in una specifica tabella.

I 20 punti di osservazione e di ascolto sono stati ripartiti, su entrambe le sponde, privilegiando le aree con maggior concentrazione di avifauna o con caratteristiche ambientali tali da poter supporre la presenza di specie di interesse conservazionistico.

La distanza tra i punti può variare da un minimo di 70 a un massimo di 230 metri lineari.

Le osservazioni relative a ciascun punto sono confluite in tabelle all'interno delle quali vengono articolate come a seguito:

- codice numerico del sito e toponimo (spesso fittizio in mancanza di un toponimo cartografico preciso)
- coordinate con sistema WGS 84;
- data e fascia oraria (vedi leggenda) in cui si sono effettuate le osservazioni;
- nomi dei rilevatori
- elenco di caratteristiche ambientali rilevabili dal punto in un raggio di 100 metri (con eventuali indicazioni su presenza di elementi che possono favorire la biodiversità o al contrario di elementi a valenza particolarmente negativa);
- elenco dei vertebrati osservati (o talvolta solo ascoltati come nel caso di numerosi contatti con avifauna rilevabile solo attraverso i vari tipi di richiamo).

All'interno della tabella, le osservazioni faunistiche vengono suddivise in base alla distanza dal punto di osservazione e di ascolto distinguendo tra quelle effettuate all'interno di un raggio di 100 metri da quelle che vengono rilevate a distanze maggiori.

Il conteggio dei singoli individui è stato svolto solo per le specie che compongono l'avifauna. Al conteggio numerico dei singoli individui, ha fatto seguito la stima delle coppie probabilmente nidificanti nel raggio di 100 metri dal punto cui è stata rilevata la specie.

La sima delle potenziali coppie nidificanti è stata svolta sulla base delle caratteristiche comportamentali opportunamente codificate tramite codici (vedi leggenda) già ampiamente

impiegati all'interno delle schede di monitoraggio regionale e nazionale.

Per quanto riguarda il monitoraggio e la classificazione dell'ittiofauna si è provveduto all'osservazione diretta dalla sponda per tutte le specie visibili da riva o dai ponti. Nel caso delle osservazione svolte sui ponti, per l'altezza degli stessi, alla semplice visione ad occhio nudo si è preferito procedere con visone diretta a mezzo di binocolo.

Solo in un caso si è proceduto con classificazione indiretta a mezzo di lettura immagini via monitor. In questo caso, a causa delle dimensioni medio – piccole del pesce, si è proceduto con riprese con videocamera subacquea e successiva decodificazione della specie via video.

Per la ricerca di rettili e anfibi sono stati indagati tutti gli habitat apparentemente idonei ad ospitarli (ambienti ecotonali, muri a secco e microhabitat vari). L'indagine in questo caso non ha previsto osservazioni puntiformi ma si è estesa su tutta la lunghezza del transetto.

5.1.1 Note introduttive alle schede

Le schede presentate nel seguito ed elaborate secondo i dati dei monitoraggi svolti, posseggono una valenza esclusiva per la fauna vertebrata.

Al loro interno il conteggio dei singoli individui è stato svolto per la sola avifauna; tale conteggio è relativo al singolo contatto, indipendentemente dalla data di sopralluogo in cui esso è avvenuto. Altresì, la stima delle coppie potenzialmente nidificanti tiene conto delle osservazioni complessive, svolte in tutti i sopralluoghi eseguiti.

In merito alla fauna invertebrata, il suo censimento e la sua classificazione sono raccolte in una apposita *checklist* che, come precedentemente citato, non tiene conto di specifici punti di osservazione ma viene spalmata omogeneamente su tutto il transetto. La decisione di non georeferenziare le osservazioni è nata dalla generale assenza di specie particolarmente importanti sotto l'aspetto protezionistico.

Le tre tabelle che seguono presentano le codifiche utilizzate nella compilazione delle schede successive. La successiva figura 4.4 presenta l'ubicazione dei punti di monitoraggio.

Codifica	Fascia oraria
A	orari notturni
B	dall'alba alle 8:00
C	mattina (08-11)
D	ore centrali (11-14)
E	pomeriggio (14-17)

Codici comportamento avifauna generica	Descrizione
PP	posato
VT	in volo di trasferimento
VL	volteggio
SS	'spirito santo'
PA	predazione/alimentazione
TP	trasporto preda
AA	allarme-ansietà
CN	cura o costruzione del nido
CP	cure parentali
RIC	richiami non territoriali
XX	altro

Codici avifauna nidificante	Descrizione
P	presenza in periodo riproduttivo
M	maschio
F	femmina
CA	canto (o tambureggiamento) sempre riferiti ad esemplari maschili
TE	comportamento territoriale
NZ	parata nuziale, corteggiamento, accoppiamento
VI	visita di un possibile sito di nidificazione
AA	comportamento di ansietà, richiami di allarme
PL	placca incubatrice in adulti catturati
TM	trasporto materiale per nido, costruzione, scavo
SIM	parata di distrazione, simulazione ferita
NNN	adulto che entra o esce da un probabile nido
GUO	ritrovamento di gusci di uova
NVT	ritrovamento di nido vuoto sicuramente usato
TSF	trasporto sacca fecale
TMB	trasporto imbeccata
NUO	nido con uova, adulto in cova
NPU	nido con pulli visti o sentiti
JUV	giovani non volanti o appena involati (ancora dipendenti dai genitori)

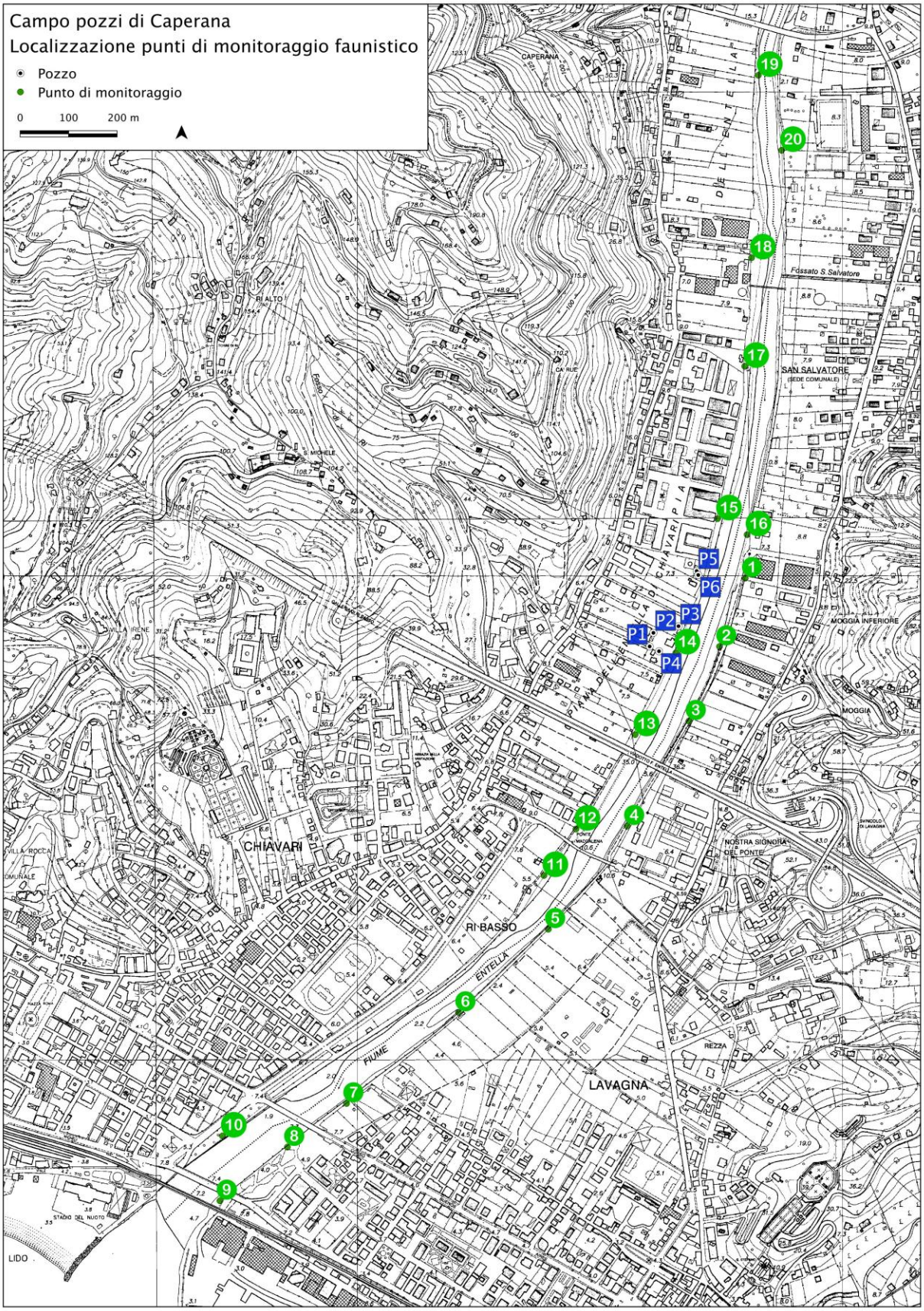


Figura 5.4 Localizzazione dei punti di monitoraggio faunistico lungo il torrente Entella.

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 01** "panchine 1"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527718 Y 4907797**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 A+D 07-04-2014 B+D 24-04-2014 C+D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale con vegetazione riparia a prevalenza di *Salix alba* (significativo in sponda dx) *Populus nigra* e canneti alloctoni di *Arundo donax* e *Bambuseae sp* - capannoni-case sparse-strade asfaltate-mosaici agrari e piccoli incolti			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	2 MM	3 MM	2	Probabili FF in cova
Airone cenerino *Ardea cinerea*	2 VT			Possibile movimento migratorio
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	1 PA			
Rondone *Apus apus*	3 PA VT			24\04
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 M CA		1	
Merlo *Turdus merula*	4 C+1JUV+F PA +F TMB	3 CA	3	1 F preda Lucertola muraiola sub ad
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA	1 CA	1	Canneto ad *Arundo donax*
Cinciallegra *Parus major*	1 TMB		1	24\04
Cornacchia grigia *Corvus cornix*	1 XX			attività di caccia > passeri juv
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	8\10 RIC+JUV			osservati solamente il 24\04
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*				risalita

**Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 02 **"panchine 2"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527665 Y 4907656**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 B+D 07-04-2014 C+D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale e argini con vegetazione riparia e greto ghiaioso con scarsa vegetazione-fabbricati industriali-parcheggi-incolti /scarsità di vegetaz spont.extra alveo			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	2 MM+1F		2	Probabili FF in cova
Airone cenerino *Area cinerea*	3VT+1PP			Possibile movimento migratorio
Airone bianco maggiore *Ardea alba*	3 VT			Possibile movimento migratorio
Gabbiano reale *Larus michahellis*	1 VT	4 VL		
Picchio verde *Picus viridis*		1 RIC\CA		oltre 300m distante da alveo
Rondine *Hirundo rustica*	1 PA\VT			Possibile movimento migratorio
Ballerina bianca *Motacilla cinerea*	1 VT			
Merlo *Turdus merula*	1 CA+1 F PA	1 CA	1	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA	1 CA	1	Canneto ad *Arundo donax*
Capinera *Sylvia melanocephala*	1 CA		1	
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	1 CA+2 RIC		1	Canneto ad *Arundo donax*
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA		1	
Lucertola	osservazioni			

muraiola *Podarcis muralis*				
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			Risalita

**Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 03 **"Serre"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527602 Y 4907502**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 A+D 07-04-2014 B+D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale con ghiaioni e vegetaz ripariale (argini) a formare boschetti più estesi in sponda dx-serre-mosaici agrari con piccoli incolti			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	3 VT+1M+1F PA		1	
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	2 P		1	
Piro piro boschereccio *Tringa glareola*	2			sosta migratoria
Gabbiano reale *Larus michahellis*	1 VT+1 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA		1	
Ballerina bianca *Motacilla cinerea*	1 PP+1 VT		1	Frequenta il ghiaione
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 RIC			
Merlo *Turdus merula*	1F PA	3 CA	1	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*		1 CA		
Capinera *Sylvia melanocephala*	2 C +1F PA		1	il 24\04 imitazione di martin pesc.
Cinciallegra *Parus major*	1 CA		1	
Taccola *Corvus monedula*		3 coppie		
Passera d'Italia	2 CA		2	

Passer domesticus itali.				
Verzellino *Serinus serinus*		1 CA		
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Cavedano *Leuciscus cephalus*	osservazioni			pochi esemp adulti
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			Risalita

**Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 04 **"Bambù"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527475 Y 4907285**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 A+D 07-04-2014 B+D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale e argini con vegetaz ripariale in parte caratteriz da canneto alloctono di *Bambuseae sp* - case sparse-serre-mosaici agrari con superfici erbose - piccoli roveti - ponte stradale			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	1 VT+2VT+2MM PP	3 MM	1	Probabili FF in cova
Gabbiano reale *Larus michahellis*	1 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA		1	
Merlo *Turdus merula*		2 CA+F VT		
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA+1 CA		1	1 in sponda dx entro i 100 mt
Capinera *Sylvia melanocephala*	1 CA		1	sponda dx
Taccola *Corvus monedula*		2 VT		
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	1 CA	4 CA	1	4 in sponda dx
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA		1	sponda dx
Geco comune *Tarentola mauritanica*	osservazioni			80 mt su opere murarie del ponte stradale
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			Risalita

**Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 05 **"Campo educazione cani"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527312 Y 4907072**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 A+D 07-04-2014 B+D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale e vegetazione ripariale (argini) tra cui importante saliceto in sponda dx - mosaici agrari con piccoli incolti-superfici prative (campo cani) – canneto (*Arundo donax*) sponda dx/ albero morto segnatoda xilofagi- vecchi pioppi n./rio degradato da scarichi inquin sp dx			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	2 MM		1	Probabili FF in cova
Airone cenerino *Ardea cinerea*	1 PP+4 VT			
Gabbiano reale *Larus michahellis*	5 PP+4 VT	1 VT		
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 VT	1 CA		
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 AA		1	
Codirosso *Phoenicurus phoenicurus*	1 CA			Possibile migrazione
Merlo *Turdus merula*	2 MM+2 FF TE		2	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA		1	Sponda dx: (saliceto)oss TM il 7\4
Capinera *Sylvia melanocephala*		1 CA		
Cinciallegra *Parus major*	1 CA		1	Sponda dx
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	2 CA		2	Sponda dx
Verzellino	1 CA		1	

Serinus serinus				
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA+3 VT	1 CA	1	
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			Elevate densità in sponda dx
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			Risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 06** "Pioppi e vivaio"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527127 Y 4906900**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale stretto interamente allagato e con scarsa vegetazione ripariale in sponda dx – Individui di *Populus nigra* vetusti lungo il percorso ciclabile - vivaio di essenze arboree ed arbustive			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	1 M PP+ 2 MM+ 1F PA+ 3 MM VT		3	Probabili FF in cova
Airone cenerino *Area cinerea*	1PP+1VT			
Airone bianco maggiore *Ardea alba*	2 VT			Possibile movimento migratorio
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	1 PA			
Gabbiano com. *Chroicocephalus ridibundus*	47 VT	11 VT		
Gabbiano reale *Larus michahellis*	4 VL+12 VT			
Piccione dom. *Columba livia var. domestica*	5 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*		14 PP	4 PP	14 in unico assembramento 4 in sponda dx
Merlo *Turdus merula*		1 CA		
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 CA		1	Sponda dx
Usignolo di fiume *Cettia cetti*		1 CA		
Capinera *Sylvia melanocephala*	1 CA	1 CA	1	
Cinciallegra		1 CA		Sponda dx

Parus major				
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	6 CA			Sponda dx
Verzellino *Serinus serinus*	2 CA			1 in sponda dx
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA+1 VT			Sponda dx
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			Risalita

Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 07 "Robinia"				
Coordinate WGS 84: **32T X 526896 Y 4906712**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale quasi interamente allagato e limitata vegetazione ripariale –area incolta con vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione - tessuto suburbano discontinuo – parcheggi - ponte stradale/robinia vetusta con cariature e abbondanti gallerie di larve di insetti xilofagi			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	4 VT			
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	1 RIC		1	
Gabbiano com. *Chroicocephalus ridibundus*	1 VT			
Gabbiano reale *Larus michahellis*	8 PP+4 VT+8 VT			
Piccione dom. *Columba livia var. domestica*	20\30		10\15	Sito riproduttivo collettivo c\o Ponte d.Libertà
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA		1	
Ballerina gialla *Motacilla cinerea*	1 VI		1	Sponda dx
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 CA+ 2 AA		1	
Merlo *Turdus merula*		1 VT		
Taccola *Corvus monedula*	2 TM			
Cinciallegra *Parus major*	1 CA	1 CA	1	
Passera d'Italia	2 CA		2	

Passer domesticus itali.				
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

**Punto di osservazione e di ascolto: ENTELLA 08 **"Parco pubblico"				
Coordinate WGS 84: **32T X 526774 Y 4906622**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale quasi interamente allagato e vegetazione ripariale quasi assente – ampia area a parco pubblico con prati inglesi,arbusti ornamentali e alberature-tessuto urbano-ponte stradale e strade ad elevata percorrenza - parcheggi			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	6 MM+ 1 F PN		2	inseguimenti
Moriglione *Aythya ferina*	1 MM			
Gabbiano com. *Chroicocephalus ridibundus*	6 PP			
Gabbiano reale *Larus michahellis*	5 VT+4 VL			
Piccione dom. *Columba livia var. domestica*		11 VT		
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA		1	
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 RIC			
Merlo *Turdus merula*	2 JUV+2 MM+2 FF TMB		2	
Capinera *Sylvia atricapilla*	1 CA	1 CA		
Cinciallegra *Parus major*		1 CA		
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA		1	
Verdone *Carduelis chloris*	2 CA+3 RIC		2	

Cardellino *Carduelis carduelis*	1 CA+3 VT		1	
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 09** "Ponte ferroviario"				
Coordinate WGS 84: **32T X 526635 Y 4906511**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale totalmente allagato in prossimità di foce con larghezza di ca 100mt e profondità diversificate- ponte ferroviario e ponte stradale - cantieri navali coperti - piccoli incolti degradati/punti di pasturazione per anatidi anche domestici e ibridi, piccioni dom., gabbiani - elevata presenza di gatti			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	14 PA+4 VT			Popolazione promiscua anatre domest.
Airone cenerino *Ardea cinerea*	2 VT+2 VT			
Gabbiano com. *Chroicocephalus ridibundus*	75 PP			Sosta pre-migratoria
Gabbiano reale *Larus michahellis*	5 VL			
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	1 PA			
Folaga *Fulica atra*	1 PA			
Piccione dom. *Columba livia var. domestica*	45\50		20\25	
Capinera *Sylvia atricapilla*		1 CA		
Cornacchia grigia *Corvus cornix*	1 VT+3 PP			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 10** "Viale Pini domestici"				
Coordinate WGS 84: **32T X 526640 Y 4906645**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** ampio viale pedonale alberato a *Pinus pinea* - alveo fluviale a corso lento per vicinanza foce arginato da opere murarie - arbusti ornamentali (*Pittosporum sp*)- 2 campi sportivi - grande edificio religioso - tessuto urbano e strade a traffico elevato - 2 ponti stradali a ca 100 mt			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	3MM+2FF	1 M		Assenza di luoghi adatti alla nidif
Moriglione *Aythya ferina*	1 M			Stesso esempl osservato al "POC 08"
Gabbiano reale *Larus michahellis*	5 VT+14 PP			14 il g 07-04
Piccione dom. *Columba livia var. domestica*	3 PP			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	2 PP		1	
Rondine *Hirundo rustica*	1 VT			Probabile migrazione
Ballerina bianca *Motacilla alba*	1 PA		1	
Codirosso *Phoenicurus phoenicurus*	1 F PA			Probabile migrazione
Merlo *Turdus merula*	1 F TM+ 1 M PA		1	
Taccola *Corvus monedula*	2 TM+9VT	1 TM+4 VT		Colonia presso Santuario S.Antonio
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	4 CA	1 CA	4	
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA+ 2 FF		1	

Verdone *Carduelis chloris*	1 CA + 5 TV		2	
Cardellino *Carduelis carduelis*	1 CA	2 VT	1	
Carpa *Cyprinus carpio*	osservazioni			5 esemplari di dimensioni ragguardevoli
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			alcuni esemplari enormi assieme alle carpe

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 11** "Pozzo loc. Ri Basso"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527303 Y 4907183**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 B-C	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** Alveo fluviale con ghiaione e argini in parte coperti da vegetazione ripariale - mosaici agrari - case sparse - area pozzi acqua potabile con piccoli ecotoni-ampio parcheggio in terra battuta - canneti di specie alloctone - ponte stradale a 80\90mt/ palma con epifite (60mt) che ospita notevole colonia riproduttiva di Passera d'Italia -"buche" sotto ponte: idonee all'ittiofauna (stadi giovanili)+scivoli per risalita pesci (trattate al P. 12 per magg vicinanza)-alberi con edera			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*		2 MM		
Garzetta *Egretta garzetta*	1 VT			migrazione
Airone bianco maggiore *Ardea alba*	1 VT			Movimento migrat con garzetta
Airone cenerino *Ardea cinerea*	8 VT+2 VT+11 VT+6 VT			Possibile passagg di esempl non ripr
Gabbiano reale *Larus michahellis*	7 VT	8 VT		
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 VT	1 CA		
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 AA		1	Prob sito nid interno recinz pozzo
Merlo *Turdus merula*	1 AA+1 PA+ 1 M PP		2	
Cinciallegra *Parus major*		1 CA	1	
Taccola *Corvus monedula*		2 RIC		
Passera d'Italia	13\17 VI-TE	2 CA	7\12	Riproduttori c\o

Passer domesticus itali.				1 *Phoenix canariensis*
Verzellino *Serinus serinus*	1 VT	1 CA		
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA		1	
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 12** "Ponte della Maddalena"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527369 Y 4907279**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 B-C 07-04-2014 C-D 24-04-2014 C	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale con scarsa vegetazione arborea ripariale – ghiaioni mobili d'alveo - case sparse con orti e giardini - ponte stradale con colonne rivestite in pietra-ampie parcheggi in asfalto e in terra battuta-strade/"buche" sotto ponte idonee all'ittiofauna+scivoli per risalita pesci/pioppi colonizzati da vetuste piante di Vite vinifera in sponda sx/ uliveto a 110 mt (unico esempio c\o alveo)			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	2 MM+1 F	2 MM	1	1 ibrido (germanata)
Airone cenerino *Ardea cinerea*	8 VT			Prob gruppo già osservato al POC 11
Piro piro boschereccio *Tringa glareola*	2 VT			24\04 possibili esemplari osserv al POC 03
Pantana *Tringa nebularia*	1 VT			24\04
Gabbiano reale *Larus michahellis*	6 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*		1 PP		
Martin pescatore *Alcedo atthis*	1 VT			Forse prov da punt sottoponte con juv ciprinidi
Rondine *Hirundu rustica*	2 PA VT			24\04 migr o nidif?
Ballerina bianca *Motacilla alba*	1 PP-VT		1	
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 C+1 PP		1	
Merlo *Turdus merula*	2 MM+2 FF PA		2	

Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA+1 PA		1	
Luì bianco *Phylloscopus bonelli*	1 PA-RIC			24\04 sosta migrat.
Cinciallegra *Parus major*	1 CA		1	
Taccola *Corvus monedula*	4 TM			Raccolta fibre da palma nana per imbott nido
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	7MM CA TE + 9 FF VT PP		7\9	Ricca colonia nidificante sotto tegole edifici
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	2 VI		2 (+7\9)	24\04 nidi nei pilastri del ponte
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA+ F PP		1	
Verdone *Carduelis chloris*	2 VT	1 CA		
Cardellino *Carduelis carduelis*	2 VT			
Parrocc.d collare *Psittacula krameri*	3 VT			
Geco *Tarentola mauritanica*	osservazioni			muretti e pilastri dei giardini
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			muretti di giardini con alte concentrazioni
Alborella *Alburnus a. alborella*	osservazioni			sito "buca" sotto pilastro ponte dx
Barbo comune *Barbus plebejus*	osservazioni			pochi grossi esemplari subito a valle del ponte
Cavedano *Leuciscus cephalus*	osservazioni			Pochi grossi e molti juv sotto al ponte
Vairone *Leuciscus souffia*	osservazioni			poco a valle del ponte e sotto al ponte
Trota	osservazioni			1 solo esemplare

Salmo trutta				sotto ponte diff determinaz
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			elevati numeri in risalita e alimentazione

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 13** "Viadotto autostrada"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527491 Y 4907474**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 C-D 24-04-2014 C	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale con ampi ghiaioni mobili e piccoli boschi ripariali a Salix alba e *Populus nigra* - viadotto autostradale - mosaici agrari e case sparse con giardino - bosco di *Ulmus minor* con numerosi esemplari deperienti e deperiti per grafiosi/ piccolo superfice a *Corylus avellanae* edificata da esemplari pluridecennali/piccole aree incolte semi alberate con noci, ciliegie, luppolo ed edere			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 VT			
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 CA		1	
Merlo *Turdus merula*	1 CA + 2 FF		2	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*		1 CA		Saliceto
Capinera *Sylvia atricapilla*	2 CA + 1 F PA		1	boschetto di olmo campestre
Beccafico *Sylvia borin*	1 PA			sosta migratoria
Cinciallegra *Parus major*		1 CA		
Taccola *Corvus monedula*	5 VI	1 VT	3-6	Colonia riproduttiva c\o viadotto autostr.
Cornacchia grigia *Corvus cornix*	1 PP			
Gazza *Pica pica*	1 PP			unica osservazione
Passera d'Italia	2 VI	1 CA	2	

Passer domesticus itali.				
Verzellino *Serinus serinus*	2 MM+2 FF PP	3 VT	1	boschetto di olmi campestri
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA+6 VT		1	
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			elevati numeri in risalita e alimentazione

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 14** "Pozzo n° 4"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527575 Y 4907643**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 C-D 24-04-2014 C	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** Alveo fluviale ornato da pioppeto ripariale e alcuni grossi esemplari di *Salix alba* e *Sambucus nigra* con sottobosco a *Symphytum* - case sparse con giardino e mosaici agrari - piccole aree incolte - canneto a *Bambuseae sp*			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Cormorano *Phalacrocorax carbo*	1 VT			Probabile migrazione
Garzetta *Egretta garzetta*	8 VT			migrazione
Airone bianco maggiore *Ardea alba*	1 VT			migrazione assieme alle 8 garzette
Gheppio *Falco tinnunculus*	1 F SS			Caccia su campo pacciamatura plastica (80m)
Merlo *Turdus merula*	M+F VT	1 CA		sponda dx
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA		1	
Capinera *Sylvia atricapilla*	M + F PA		1	Pioppeto
Cinciallegra *Parus major*		1 CA		
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA		1	
Verdone *Carduelis chloris*	1 M PN		1	
Parrocc.d collare *Psittacula krameri*	1 RIC			
Lucertola	osservazioni			

muraiola *Podarcis muralis*				
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 15** "Caserma"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527661 Y 4907920**				
Date osservazioni e fasce orarie 05-04-2014 C 07-04-2014 C-D 24-04-2014 C	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale e argini con vegetazione ripariale costituita da formazioni arboree a *Salix alba*, formazioni arbustive a *Arundo donax* e *Robus irtus* - vasta superficie occupata da caserma militare - muraglione della caserma con base erbosa - pregevole bosco di *Salix alba* a 120m a valle (c\o pozzi e angolo caserma) con sottobosco a *Simphitum* e *Arum*/Salice bianco vetusto semi-isolato attorniato da roveto e con fitta coltre di rovo rampicante fino alla chioma (54m a monte)			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Gabbiano reale *Larus michahellis*	1 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	M+F		1	
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*		2 PP		
Ballerina bianca *Motacilla alba*		1 PP		
Merlo *Turdus merula*	1 CA	1 CA	1	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA	1 CA	1	
Capinera *Sylvia atricapilla*	M + F PA		1	
Cinciallegra *Parus major*		1 CA		
Verzellino *Serinus serinus*		1 M CA		Saliceto
Verdone *Carduelis chloris*	2 VT			
Lucertola				

muraiola *Podarcis muralis*				
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			elevati numeri in risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 16** "Rio Ramella"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527722 Y 4907887**				
Date osservazioni e fasce orarie 07-04-2014 B-C 24-04-2014 C-D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale sulle cui sponde insiste una sottile linea di vegetazione arborea ripariale a prevalenza di *Salix alba* - case sparse con giardino - mosaici agrari e piccoli incolti - caserma militare in sponda dx ricompresa da POC 15 /rio canalizzato con acqua visibilmente inquinata			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Germano reale *Anas platyrhynchos*	1 F NUO + 3 MM PA		2	nido su alto cumulo di mater. vegetal. da piena
Garzetta *Egretta garzetta*	2 PA			
Airone cenerino *Ardea cinerea*	1 PP			
Gheppio *Falco tinnunculus*		M + F VI		coppia c\o sito di nidif su roccia distanza 500m
Gallinella d'acqu. *Gallinula chloropus*	6 PA		2	assembramento in sponda dx
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*		1 CA		
Martin pescatore *Alcedo atthis*	1 RIC-VT			24\04
Ballerina bianca *Motacilla alba*	M + F PP		1	
Ballerina gialla *Motacilla cinerea*	M + F PA		1	
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 CA + 1 PA		1	
Merlo *Turdus merula*	2 CA		2	
Usignolo di	1 CA		1	

fiume *Cettia cetti*				
Capinera *Sylvia atricapilla*		1 CA		
Cinciallegra *Parus major*	1 CA		1	
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*	3 CA+4 RIC+3 VT	1 CA	4	
Verzellino *Serinus serinus*	1 CA		1	
Parrocc.d collare *Psittacula krameri*	2 RIC			
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			elevati numeri in risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 17** "angolo caserma Nord-Est"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527717 Y 4908235**				
Date osservazioni e fasce orarie 24-04-2014 C-D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale contornato da vegetazione arborea a dominanza di *Salix alba* (tra cui saliceto maturo con radura) e aree a vegetazione in evoluzione a dominanza di *Rubus irtus* e *Artemisia vulgaris*, caserma militare - case sparse con giardino, orto e vecchi Rosmarini - mosaici agrari (soprattutto in sponda sx) – frutteti - piccolo rio canalizzato con muschi fluttuanti e abbondanza di felci del gen *Asplenium* su opere murarie - casa colonica con macchia di *Iris palustre* (100m) – formazione a *Bambuseae sp* (120m)			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Pantana *Tringa nebularia*	1 PP			sosta migratoria es debilitato
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA+1 PP		1	
Rondone *Apus apus*	3 VT	4 VT		
Pettirosso *Erithacus rubecula*	1 AA		1	
Merlo *Turdus merula*	1 VT			
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA	1 CA	1	
Capinera *Sylvia atricapilla*	1 CA		1	
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*		1 CA		
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Biacco *Hierophis viridiflavus*	osservazioni			1 esemplare ad. su argine nel saliceto (100m)

Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 18** "Ruderi e robinie vetuste"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527731 Y 4908459**				
Date osservazioni e fasce orarie 24-04-2014 D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** area perifluviale con vegetazione arborea a prevalenza di *Salix alba* e *Populus nigra* - prato incolto con lieve invasione di *Clamatis vitalba* – pianta di *Picea abies* isolata - capannone scoperchiato e abbandonato con abbondanza di *Sambucus nigra* ed *Edera elix* - mosaici agrari in sponda sx - case sparse con giardino - supermercato e parcheggio annesso - rio canalizzato affluente di sx /complesso di edifici rurali forse storici in stato di totale abbandono sicuramente utilizzati da chirotterofauna, 3 alberi di *Robinia pseudoacacia* con dimensioni eccezionali (ca 1 m di D a 1,5 m da terra) ricchi di cavità, una pianta vetusta di *Sambucus nigra*, sito nidificazione di Gheppio a meno di 300m			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Garzetta *Egretta garzetta*	1 PA			
Gheppio *Falco tinnunculus*	1 M VT	1 RIC		M vola direz nido
Gabbiano reale *Larus michahellis*	2 VT			
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	1 CA	2 PP	1	
Rondone *Apus apus*	2 PA			
Picchio verde *Picus viridis*		1 CA		
Merlo *Turdus merula*	1 PA	1 VT		
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA			sponda sx
Capinera *Sylvia atricapilla*		2 CA		1 sponda sx

Cornacchia grigia *Corvus cornix*	1 TE XX			mobbing e inseguimento su gheppio M
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*		3 CA		
Verdone *Carduelis chloris*	1 CA		1	
Geco comune *Tarentula mauritanica*	osservazioni			1 ad a 80 mt
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Natrice dal collare *Natrix natrix*		osservazioni		1 esempl. ad. in termoregolz su massicciata
Rospo comune *Bufo bufo*	osservazioni			girini nel rio canalizzato affluente sx
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 19** " Massicciate "				
Coordinate WGS 84: **32T X 527745 Y 4908836**				
Date osservazioni e fasce orarie 24-04-2014 D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** sponde fluviali scarsamente vegetate in sponda dx e con sottile striscia ripariale a *Salix alba* in sponda sx - giovani esemplari di Alnus glutinosa in alveo - massicciate con blocchi di roccia scarsamente vegetati in sponda dx (sia sotto che sopra il passaggio pedonale) e che ospitano popolamenti significativi di briofite (felci varie e *Selaginella*) - mosaici agrari con fioriture di *Leopoldia comosa* verso i bordi massicciata - 1 pioppeto in sponda sx e saliceti sparsi, ponte stradale e piccolo ghiaione - incolti paralleli soprattutto sull'argine dx con vegetazione arbustiva ed arborea in evoluzione (roveti)			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*		1 VT		
Rondone *Apus apus*	4 VT			
Merlo *Turdus merula*	1 F PA			
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA		1	
Capinera *Sylvia atricapilla*	1 AA		1	
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*		1 CA		
Fringuello *Fringilla coelebs*	1 RIC			
Verzellino *Serinus serinus*		1 CA		
Geco comune *Tarentola mauritanica*		osservazione		Muro del ponte in sponda sx

Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			Elevata densità c\o la massicciata
Cavedano *Leuciscus cephalus*	osservazioni			concentrazione di esempl sotto il ponte
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			

Punto di osservazione e di ascolto: **ENTELLA 20** "Villaggio del Ragazzo"				
Coordinate WGS 84: **32T X 527793 Y 4908681**				
Date osservazioni e fasce orarie 24-04-2014 D	***Note ambientali/elementi di biodiversità/criticità:*** alveo fluviale con bordura di *Salix alba* in sponda sx – piccolo accumulo di ghiaia - vegetazione erbacea ed arbustiva in evoluzione su argine dx - campi sportivi - alberature a *Quercus ilex* e *Laurus nobilis* - mosaici agrari alternati a incolti e piccoli fabbricati/ rio canalizzato degradato da scarichi inquinanti			*osservatori*: M. Campora R. Cottalasso R. Sobrero
specie	**entro 100 m**	**oltre 100 m**	**Stima coppie riprodut. <100m**	**Note**
Tortora dal coll. *Streptopelia decaocto*	2 CA		2	
Rondone *Apus apus*	1 VT			
Merlo *Turdus merula*	1 CA	1 CA	1	
Usignolo di fiume *Cettia cetti*	1 CA		1	
Capinera *Sylvia atricapilla*	1 CA		1	
Passera d'Italia *Passer domesticus itali.*		2 CA		
Verzellino *Serinus serinus*		1 CA		
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*	osservazioni			
Muggine *Liza ramada*	osservazioni			risalita

MACROINVERTEBRATI

nome scientifico	nome comune	note
Helix aspersa		molto comune su quasi tutto il tratto indagato anche nei siti maggiormente antropizzati e sui manufatti murari
Pisaura mirabilis	Pisaura	
Anacridium aegyptium	Locusta egiziana	molto comune con alcune concentrazioni osservate presso le macchie di rovo
Vespa polistes	Vespa cartonaia	
Ape mellifera	Ape domestica	
Megachile sp	Ape muraiola	nidi osservati c\o PC 12
Xylocopa violacea	Ape legnaiola	
Oxythyrea funesta	Cetoniella	Osservata al PC 12 oggetto di predazione da parte di Luvertola muraiola
Iphiclides podalirius	Podalirio	osservata c\o PC 15
Papilio macaon	Macaone	abbondanza di ombrellifere utilizzate come piante nutrici
Vanessa atalanta	Vanessa atalanta	
Polygonia c-album	Vanessa C bianco	
Gonepteryx rhamni	Cedronella	
Lasiommata megera	Megera	
Anthocharis cardamines	Aurora	

5.1.2 Commento alle osservazioni faunistiche

Gli ambienti riscontrati lungo il tratto terminale del Fiume Entella sono caratterizzati da profonde alterazioni antropiche che si ripercuotono sulle presenze faunistiche, riducendo la possibilità di colonizzazione da parte di specie molto esigenti in quanto a qualità degli habitat, ma non sempre in modo assolutamente negativo per altre specie di interesse conservazionistico o comunque con tendenza alla contrazione dei popolamenti.

Tra gli aspetti più favorevoli alla biodiversità animale si riscontra un'elevata commistione di ambienti diversi che favoriscono la coesistenza di varie nicchie ecologiche.

Si rinvengono poi alcuni ambienti che, pur potendo costituire un valore aggiunto per alcune specie di avifauna, sono purtroppo originati da specie invadenti e alloctone che riducono complessivamente la biodiversità come il caso dei canneti a *Bambuseae sp* o più frequentemente ad *Arundo donax* in cui nidifica con frequenza l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*).

L'habitat che pare maggiormente penalizzato dalle alterazioni umane (seppure effettuate in passato ma dagli effetti persistenti) è proprio il fiume Entella. Esso è confinato in arginature pseudo naturali costituite da massicciate in massi ciclopici o addirittura da arginature in conglomerato cementizio. Proprio le arginature in massi risultano molto lineari prive di insenature ed anfratti che potrebbero essere sede di riproduzione e riparo per pesci ed anfibi.

Il letto del torrente è molto lineare privo di movimentazioni significative e pertanto poco ospitale per gran parte della fauna ittica autoctona.

Tra i disquilibri più evidenti collegati anche a questi aspetti vi è la relativa scarsità di fauna ittica di dimensioni medie e piccole. La naturale abbondanza di giovani ciprinidi costituisce un anello indispensabile nelle catene trofiche dell'ambiente fluviale.

Lungo il tratto indagato, solamente sotto il Ponte della Maddalena grazie alle buche che circondano i pilastri si sono osservate discrete concentrazioni di fauna ittica di dimensioni medio\piccole che in situazioni di naturalità dovrebbero essere distribuite lungo tutto il corso d'acqua e rappresentare una fonte di biomassa a disposizione di una nutrita schiera di predatori.

In generale, durante i 20 punti di rilievo, si è osservato che pur essendo fatti tutti a breve distanza dall'alveo le specie più contattate risultano essere quelle non necessariamente legate alla presenza degli ambienti umidi o acquatici. Questo fatto, potrebbe essere il risultato primo, di un ambiente fluviale eccessivamente compromesso in quanto eccessivamente semplificato dagli interventi antropici succitati.

Oltre alla banalizzazione del corso d'acqua e del suo alveo, che la protezione data dall'inserimento nella "Rete Natura 2000" può solo in minima parte ovviare, si sono constatati notevoli limiti di funzionalità ecologica per i piccoli rii tributari (fossati) che si trovano a scorrere in profonde canalizzazioni, in più casi deturpati da scarichi di dubbia natura. In queste condizioni anche animali molto adattabili come il rospo comune (*Bufo bufo)* sono stati riscontrati solamente in un rio totalmente canalizzato su base e sponde in calcestruzzo, apparentemente privo di scarichi apparenti, all'interno del quale sono state contattate le fasi larvali in minima quantità (girini) sicuramente trasportati a valle dai siti riproduttivi posti più a monte del sito di rilevamento dalla corrente dell'acqua.

Gli stadi larvali del rospo comune rappresentano peraltro, l'unico contatto con specie appartenenti alla classe degli anfibi all'interno dell'intera area indagata a fronte di ricerche mirate soprattutto verso questa classe di animali.

In merito ai rettili stupisce l'assenza di osservazioni relativamente al ramarro (*Lacerta bilineata*) pur riscontrandosi nella porzione alta del transetto ed in sponda destra ambienti apparentemente vocati ad ospitare questa comune specie di rettile. Onnipresente invece la lucertola muraiola

(*Podarcis muralis*), abbondante al punto da essere oggetto di predazione con ricerca attiva da parte di alcuni merli mentre, il geco comune (*Tarentola mauritanica*) è risultato assai più localizzato e legato alla presenza di manufatti umani.

L'avifauna rappresenta la porzione sostanziale della presente indagine faunistica. I rilievi ricadono temporalmente in un periodo (il mese di aprile) normalmente favorevole per l'osservazione delle specie stanziali quando sono in attività pre-riproduttive o, in funzione dell'andamento stagionale, già nidificanti. Non di rado è comunque possibile osservare specie di passo sovente in sosta migratoria.

Le specie dominanti sono ovviamente rappresentate dal gabbiano reale (*Larus michahellis*) seguite dal gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*) e dal piccione torraiolo (*Columba livia var. domestica*), le ultime due solo per numero complessivo d'individui e non per frequenza di campionamento.

Tra le più ricorrenti specie troviamo il merlo (*Turdus merula*) con densità talvolta molto elevate e con prima nidificazione in fase conclusiva, la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), l'usignolo di fiume (in media una coppia ogni 150-200m) , il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la capinera (*Sylvia atricapilla*) , il verzellino (*Serinus serinus*) e la passera d'Italia (*Passer domesticus italiae*).

Altro passeriforme riscontrato con ottimi livelli di presenza è il verdone (*Carduelis chloris*), favorito da buona variabilità ambientale e diffusione di conifere in ambiente urbano o periurbano.

Per le specie legate all'ambiente fluviale, oltre al già citato usignolo di fiume che frequenta sia i canneti a canna comune (*Arundo donax*) sia le macchie di rovo (*Rubus hirtus*)e le sterpaglie presenti lungo gli argini, si sono rinvenute le 3 più comuni specie di ardeidi che soprattutto ad inizio aprile erano per lo più intente a spostarsi lungo l'asta fluviale per seguire i loro percorsi di migrazione. Si sono osservati aironi cenerini (*Ardea cinerea*), aironi bianchi maggiori (*Ardea alba=Casmerodius albus*) e garzette (*Egretta garzetta*).

Tra i rapaci, che sono risultati scarsissimi, risulta di interesse la presenza, per altro ridottissima, del gheppio (*Falco tinnunculus*).

Le alberature a pioppo nero e robinie senescenti sono particolarmente adatte all'assiolo (*Otus scops*) specie frequente anche in ambienti urbani.

Assenza significativa è quella dei picidi e ciò malgrado le consistenti necromasse "in piedi" spesso dovute alla presenza dei vecchi pioppi in cui troverebbero alimento per l'abbondanza di fauna xilofaga. Solo da zone distanti dall'alveo, in un paio di casi si è ascoltato il richiamo del picchio verde (*Picus viridis*).

Non sono stati contattati mammiferi selvatici durante i sopralluoghi né loro segni di presenza.

Con estrema abbondanza si è rilevata la presenza di un grosso insetto che frequenta ogni tipo di vegetazione arbustiva o erbacea: la cavalletta egiziana. Questa specie non fosse per l'incostante presenza dovuta alle sue fluttuazioni annue potrebbe costituire un valido richiamo per i predatori come assioli, civette, allocchi.

Altra specie oltremodo abbondante è il gasteropode *Helix aspersa* accompagnata da varie altre specie che costituisce presupposto di vitali popolazioni di coleotteri predatori come carabidi e lucciole.

Per quanto concerne le aree di captazione si sono talvolta osservati ambienti interessanti con numerosi elementi utili alla biodiversità (siepi, presenza di edera, piccole aree prative), valorizzati dalle recinzioni che consentono a varie specie di uccelli di nidificare in situazioni di minor disturbo.

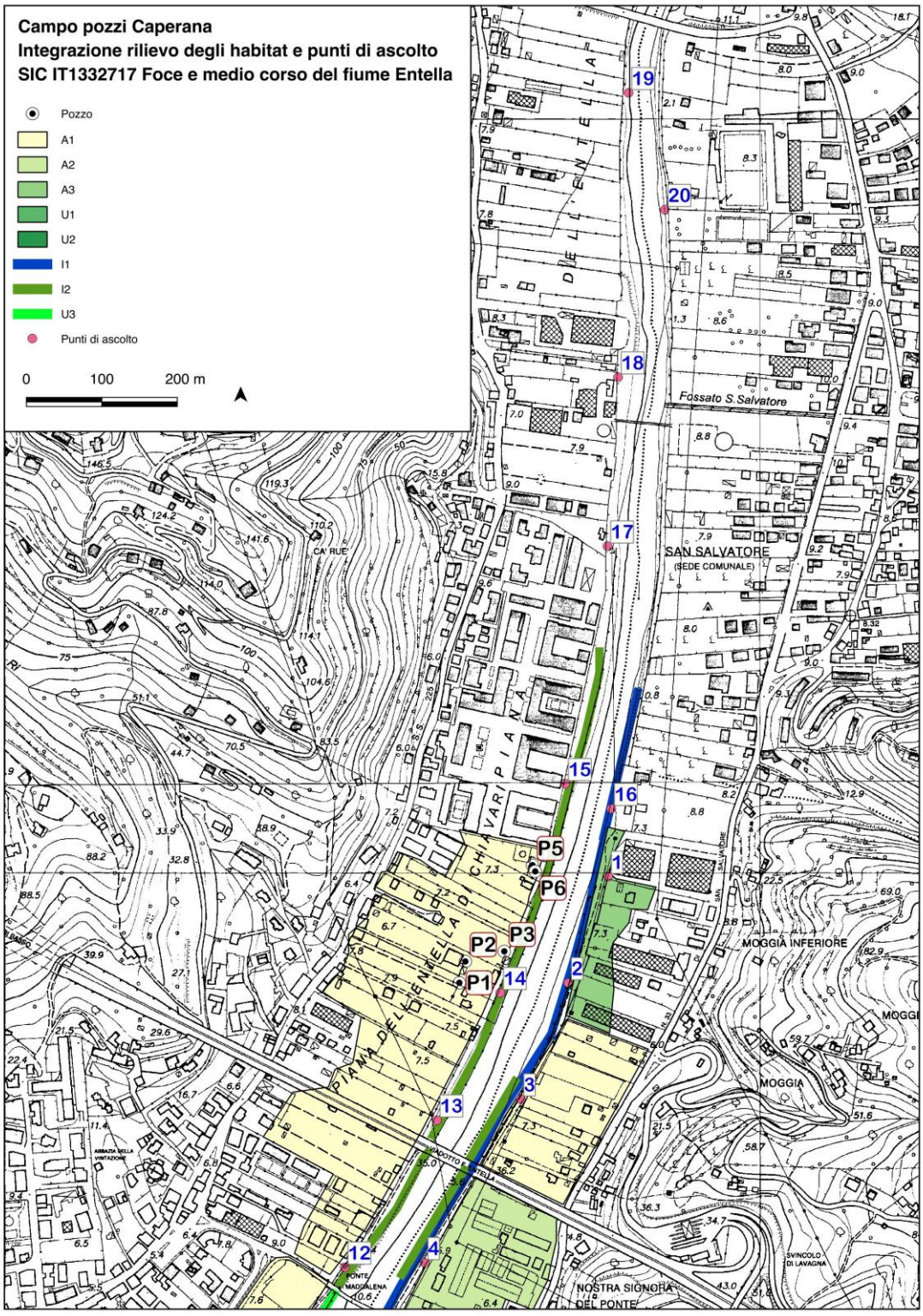
La tabella 5.1 presenta la *check list* dei vertebrati la cui presenza è riscontrata nell'area, corredata dai relativi livelli di protezione.

SPECIE	DIRETTIVA UCCELLI	HABITAT	BERNA	LEGGE REGIONALE
Cormorano - *Phalacrocorax carbo*				×
Germano reale - *Anas platyrhynchos*				
Moriglione - *Aythya ferina*				×
Garzetta - *Egretta garzetta*	×		×	×
Airone bianco maggiore - *Ardea alba*	×		×	×
Airone cenerino - *Ardea cinerea*				×
Gheppio - *Falco tinnunculus*			×	×
Piro piro boschereccio - *Tringa glareola*	×		×	×
Pantana - *Tringa nebularia*				×
Gabbiano com. - *Chroicocephalus ridibundus*				
Gabbiano reale - *Larus michahellis*				
Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus*				×
Folaga - *Fulica atra*				
Piccione dom. - *Columba livia var. domestica*				
Tortora dal coll. - *Streptopelia decaocto*				
Martin pescatore - *Alcedo atthis*	×		×	×
Rondone - *Apus apus*				×
Picchio verde - *Picus viridis*			×	×
Rondine - *Hirundo rustica*			×	×
Ballerina gialla - *Motacilla cinerea*			×	×
Ballerina bianca - *Motacilla cinerea*			×	×
Pettirosso - *Erithacus rubecula*			×	×
Codirosso – *Phoenicurus Phoenicurus*			×	×
Merlo - *Turdus merula*				
Usignolo di fiume - *Cettia cetti*			×	×
Luì bianco - *Phylloscopus bonelli*			×	×
Capinera - *Sylvia melanocephala*			×	×
Cinciallegra - *Parus major*			×	×
Taccola - *Corvus monedula*				
Cornacchia grigia - *Corvus cornix*				
Gazza - *Pica pica*				
Passera d'Italia - *Passer domesticus itali.*				
Fringuello - *Fringilla coelebs*				
Verzellino - *Serinus serinus*			×	×
Verdone - *Carduelis chloris*			×	×
Cardellino - *Carduelis carduelis*			×	×
Parrocc.d collare - *Psittacula krameri*				×
Geco comune - *Tarentola mauritanica*				×
Lucertola muraiola - *Podarcis muralis*			×	×
Biacco - *Hierophis viridiflavus*			×	×
Natrice dal collare - *Natrix natrix*				×
Rospo comune - *Bufo bufo*				×
Barbo comune - *Barbus plebejus*		×	×	
Cavedano - *Leuciscus cephalus*				
Vairone - *Leuciscus souffia*		×	×	×
Carpa - *Cyprinus carpio*				
Trota - *Salmo trutta*				

Tabella 5.1 Check List dei vertebrati riscontrati nell'area e relativo livello di protezione.

5.2 Vegetazione e habitat

Al fine di definire i caratteri vegetazionali sono state effettuate osservazioni in situ i cui risultati hanno concorso alla valutazione degli habitat e che si riporta nel seguito. Per la localizzazione degli habitat descritti si faccia riferimento alla figura 5.4.



Dai dati realizzati da Regione Liguria - Base cartografica: CTR 1:5000

Figura 5.5 Cartografia degli habitat nell'areale del campo pozzi; per la descrizione si faccia riferimento al testo.

HABITAT A CARATTERE URBANO (U)

Si tratta di formazioni vegetali del tutto antropiche o di formazioni vegetali fortemente antropizzate che vengono gestite alla stregua del verde urbano vero e proprio.

Rientrano in questa categoria di habitat i parchi urbani, le alberature lineari, le piante sparse.

HABITAT U1 - Parchi urbani a pino domestico

Questo habitat è localizzato in prossimità della foce del torrente Entella all'interno del tessuto urbano della città di Chiavari lungo la sponda destra del citato torrente.

La componente vegetale di codesto habitat è costituita dal pino domestico (*Pinus pinea*) che si presenta ad un stadio evolutivo di maturità, pertanto fruttificante, con altezze ricomprese tra 15 e 20 m, chiome folte e spazialmente coprenti (grado di copertura pari a circa il 100%), fusti sufficientemente proporzionati nel loro rapporto altezza/diametro.

Lo stato fitosanitario delle piante non presenta problematiche particolari.

La componente arborescente di tale habitat è legata alla presenza di serie di siepi di pittosporo (*Pittosporum artense*) nonché nella zona di battigia alla presenza di alcune piante, li giunte spontaneamente, di olmo campestre (*Ulmus minor*).

L'area sottochioma si presenta del tutto impermeabilizzata attraverso una diffusa bitumazione.

L'habitat si estende su di un'area decisamente limitata ed è stato riscontrato in un solo sito all'interno dell'area indagata.

HABITAT U2 - Parchi urbani a vegetazione mista

Il presente habitat è stato riscontrato in un solo sito all'interno dell'area di indagine, dove rappresenta una piccola frazione superficiale rispetto al complesso di indagine.

Il parco urbano a vegetazione mista è ubicato in sponda sinistra del torrente Entella in prossimità della foce del citato torrente.

Esso è costituito da un mosaico di specie vegetali arboree ed arbustive spesso alloctone disposte secondo un progetto architettonico paesaggistico all'interno del quale non vengono propriamente rispettate le specifiche esigenze varietali.

Le specie vegetali che si riscontrano all'interno di tale habitat sono riconducibili a: magnolia sempreverde (Magnolia grandiflora), pino domestico (*Pinus pinea*), leccio (*Quercus ilex*) e nella porzione a diretto contatto con la sponda del torrente Entella pioppo nero (*Populus nigra*).

Così come è varia la composizione vegetale è pure varia l'età delle piante e le loro caratteristiche dendrometriche.

Unica costante, è quella di una copertura molto rada a tratti lacunosa, che in quanto tale ha permesso di ottenere superfici significative a prato. La componente erbacea è costituita in prevalenza da graminoidi ornamentali in varietà nane ovvero, da un limitata componente di leguminose (*Trifolium var. repens*) stolonifere e da alcune infestanti tipiche dei giardini coltivati.

HABITAT U3 - Filari di piante arboree igrofile

Si tratta di un habitat la cui estensione lineare è decisamente significativa lungo la sponda destra del torrente Entella.

La specie vegetale che edifica i filari di piante igrofile è riconducibile unicamente al pioppo nero (Populus nigra).

Questo filare di piante è ubicato direttamente lungo la linea spondale del torrente Entella e fa parte della componente a verde di una ampia pista ciclabile.

Tutte le piante che lo compongono hanno un'età piuttosto avanzata e con il trascorrere del tempo hanno subito un numero piuttosto elevato d'interventi di contenimento della chioma tutt'oggi ben documentabili guardando i fusti e le ramificazioni principali.

L'altezza di queste piante è generalmente contenuta entro i 10 m mentre il diametro dei fusti non di rado supera 1 m. Considerato che il legno del pioppo è un legno "dolce" ovvero particolarmente appetito a carie e insetti lignicoli. Vuoi per l'avanzata età delle piante che ne riduce le difese, sia per i successivi interventi di potatura che hanno creato ferite difficilmente rimarginabili, il fusto e ramificazioni principali si presentano non di rado cariate e/o attaccati da una molteplicità di insetti lignicoli che creano fessurazioni e cavità all'interno di essi.

La loro situazione fitosanitaria non è sicuramente tra le migliori seppure nella stragrande maggioranza dei casi le piante presentino ancora un buon vigore vegetativo.

Con certezza questa formazione, oggi artificiale, deriva direttamente dalla vegetazione ripariale presente al momento della costruzione delle arginature del torrente Entella di cui queste piante rappresentano gli esemplari di maggiore pregio che sono stati "salvati" dalle opere edilizie.

La presenza contestuale dell'argine artificiale in sponda e dell'ampia pista ciclabile impermeabilizzata che mediamente presenta una larghezza di circa 5 metri fa sì che queste piante siano contestualizzate all'interno di una superficie prettamente antropica oggettivamente poco ospitale per il comparto vegetale.

Laddove le ramificazioni più basse delle piante raggiungono il pelo libero dell'acqua esse costituiscono una valida zona di riposo per l'ittiofauna ma, a causa delle loro esigue dimensioni, non sono in grado di fornire un punto privilegiato di caccia per l'avifauna acquatica di medie e grandi dimensioni.

HABITAT A CARATTERE NATURALIFORME TENDENZIALMENTE IGROFILI (I)

Sono questi gli habitat più prossimi alla naturalità che si sviluppano lungo gli argini del torrente Entella o in prossimità di essi.

Queste formazioni sono comunque in molti casi fortemente antropizzate a causa della grande vicinanza dell'ambiente urbano dal quale derivano fonti di inquinamento materiale e vegetale.

Alcuni di essi sono stati ricostituiti del tutto artificialmente a seguito d'ingenti opere di difesa spondale, altri hanno fatto seguito a una rinaturalizzazione spontanea degli argini del torrente.

Al loro interno è stato possibile osservare la maggiore quantità delle specie animali rilevate in seguito al monitoraggio.

HABITAT I1 - Canneti ripari

Questo habitat superficialmente è piuttosto esteso soprattutto in sponda sinistra, dove separa per lungo tratto la linea di greto del torrente Entella dalla pista ciclabile.

Si tratta di una componente ambientale di chiara origine antropica, con ogni probabilità legata alla riqualificazione ambientale delle costruite scogliere a difesa degli argini, che successivamente ha trovato espansione anche al di fuori dei siti di originale piantumazione.

La specie edificatrice è la canna comune (*Arundo donax*), una specie ampiamente diffusa ma ciò nonostante alloctona in quanto introdotta in Europa dall'Asia.

Le formazioni vegetali in esame si presentano ancorché igrofile molto dense e prive di una vera gestione.

All'interno del canneto la densità dei fusti ed il loro grado di copertura è tale che l'impenetrabilità è quasi assoluta nonché, l'unica specie riscontrabile è proprio l'Arundo donax. Solo nelle porzioni di bordura è possibile osservare la presenza di altre specie vegetali (arbustive ed erbacee) che trovando maggiore luce e minore competitività intraspecifica riescono a vegetare con un qual certo rigoglio. Tra le specie arbustive che sono state riscontrate si annoverano il rovo (Rubus irtus) rientrante nelle vegetazione autoctona e il sambuco (Sambucus australis) vegetale del tutto alloctono. Le specie erbacee sono riconducibili ad alcune graminoidi ad ampia diffusione quali l'orzo murino (Hordeum murinum), il loietto (Lolium perenne), l'erba mazzolina (Dactylis glomerata), la festuca arundinacea (Festuca arundinacea), la consolida tuberosa (Symphytum tuberosum) quest'ultimo particolarmente diffuso sia come areale che come percentuale di superficie coperta.

HABITAT I2 - Formazioni ripariali

Questo habitat rappresenta la formazione vegetale più prossima a quella che naturalmente si dovrebbe riscontrare nel complesso in esame.

Esse sono arealmente molto ristrette e parzialmente antropizzate, ubicate in prevalenza tra la striscia dei canneti e il greto mobile del torrente Entella oppure, nelle migliori condizioni formano una stretta fascia che separa gli orti urbani dal greto mobile.

La loro ubicazione è stata rilevata al di fuori del contesto urbano stretto, prevalentemente in sponda sinistra e a monte del viadotto autostradale.

Le specie arboree rilevate nell'ambito di tale formazione sono, in ordine di frequenza rilevata, il pioppo nero (*Populus nigra*), il salice bianco (*Salix alba*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*). Tra le specie arbustive mancano completamente i salici caratteristici dei ghiaioni mobili mentre sono frequenti il sambuco (*Sambucus nigra*) e il nocciolo (*Corylus avellanae*), specialmente quest'ultimo ubicato nelle porzioni meno soggette a inondazioni. Grande porzione del sottobosco di tali formazioni è occupata dal rovo (Rubus irtus) mentre sono piuttosto ridotte le superfici di sottobosco semplicemente ricoperte da vegetazione erbacea. Laddove presente la copertura erbacea è prevalentemente costituita da graminoidi delle condizioni mesofile del genere *Festuca*, *Lolium*, *Dactylis* e *Hordeum*, da *Juncacee*, *Composite* e *Borraginacee*.

La componente arborea è generalmente in uno stadio di giovane perticaia dove gli individui a maggiore sviluppo tendono a dominare i restanti che a loro volta assumono portamenti più distorti rispetto la verticale. Sono proprio questi individui dominati che hanno la maggiore valenza ecologica in quanto divengono posatoi per l'avifauna acquatica e non solo. Inoltre, le loro ramificazioni giungendo a lambire il pelo libero dell'acqua costituiscono zone di rifugio per l'ittiofauna.

La vegetazione arbustiva ed in prevalenza la componente che è in grado di spingersi fino alla linea di battigia (rovo e juncaceae) laddove assume caratteri di copertura ed intrico non eccessivi offre siti di nidificazione nonché funge da dormitorio per gran parte dell'avifauna acquatica che caratterizza il sito oggetto di indagine.

La giovane età della componente arborea assieme alle dimensioni ristrette e sottoposte a disturbo antropico con ogni probabilità sono la causa della generale assenza di siti di nidificazione di ardeidi all'interno dell'area d'indagine.

HABITAT A CARATTERE AGRARIO (A)

Nonostante il carattere prettamente urbanizzato dell'area d'indagine esistono in questo contesto aree coltivate nonché giardini pertinenziali di singole abitazioni o di complessi residenziali.

Queste aree rappresentano spesso una fascia "cuscinetto" tra l'ambiente urbano vero e proprio, caratterizzato dalla presenza continua o quasi della componente residenziale e la fascia a vegetazione igrofila che caratterizza per larga parte le sponde destre e sinistre del torrente Entella.

La componente a carattere agrario può essere ricondotta a due tipologie colturali: gli orti urbani e le colture agricole intensive all'interno delle quali ricadono anche le colture protette in serra e tunnel.

HABITAT A1 - Orti urbani

Si tratta di appezzamenti di terreno coltivati a colture agrarie in un contesto non professionale. Gli orti urbani sono caratterizzati da una limitata estensione, ricompresa in un ranch di valori che varia da poche decine di metri quadrati ad alcune centinaia, da una miscela casuale e spesso disordinata tra le diverse cultivar di orticole.

Spesso negli orti urbani è presente una miscela del tutto occasionale e casuale tre il frutteto e le colture orticole che insistono sullo stesso appezzamento.

Per la maggiore gli orti urbani si localizzano in sponda destra del torrente Entella dove vanno a formare una "fascia cuscinetto" tra il tessuto urbano vero e proprio e la pista ciclabile.

La loro scarsa specializzazione colturale e il contesto di limitata professionalità rappresentano senza ombra di dubbio un grande vantaggio a favore della biodiversità animale e vegetale, che trova in essi fonte di rifugi e cibo.

Spesso alla componente agraria si associa anche una componente ornamentale caratterizzata da piante anche molto diverse tra loro. Tale componente ornamentale è spesso fonte di diffusione di specie ornamentali alloctone all'interno di ambienti naturali o naturali formi che subiscono così una crescente antropizzazione.

Ciò non toglie che la componente ornamentale alloctona, in alcuni casi come ad esempio quello delle grosse palme, fornisce importanti siti di riproduzione e pernottamento soprattutto per l'avifauna autoctona; così come alcune specie floreali quali ad esempio il gelsomino invernale attraggono irresistibilmente una molteplicità di apoidei e lepidotteri autoctoni favorendo così il mantenimento di un elevato livello di biodiversità.

In questi orti inoltre, lo scarso uso di anticrittogamici di sintesi e concimi minerali favorisce l'evoluzione di una ampia meso e macrofauna terricola che a sua volta è preda prediletta di molti uccelli insettivori.

HABITAT A2 - Colture agricole intensive

Lungo la sponda sinistra del torrente Entella è presente una superficie piuttosto estesa che è caratterizzata da colture agricole a carattere intensivo e professionale.

E' questo un habitat che, maggiormente degli altri precedentemente visti, subisce l'ingombrante presenza dell'uomo che lo modifica e lo manipola, anche nelle sue componenti naturali più interne, al fine di estrapolarne la maggiore produzione possibile.

Si tratta di aree coltivate prevalentemente a colture orticole generalmente in piena area ma occasionalmente anche in coltura protetta (serre e tunnel) dove la produttività del suolo è estremizzata mediante l'impiego di fertilizzanti di sintesi, antiparassitari e principi diserbanti ad

ampio spettro.

All'interno di questi habitat spesso si assiste ad una semplificazione estrema dell'ecosistema a cui altrettanto spesso, corrispondono marcati squilibri tra forme viali competitrici. Ciò non vuole dire che in questi "habitat" siano privi di vita naturale ma più semplicemente che, all'interno di essi il complesso delle correlazioni tra esseri viventi viene alterato dall'attività antropica.

HABITAT A3 - Incolti produttivi e improduttivi

Nel contesto dell'area in esame sono piuttosto frequenti superfici che agronomicamente vengono classificate come incolti produttivi ovvero, aree potenzialmente sfruttabili da un punto di vista agronomico ma che allo stato attuale non sono coltivate.

Questi sono habitat spesso fluttuanti annualmente (sotto l'aspetto della locazione) in quanto rappresentano le superfici di riposo agrario derivanti dalla turnazione agronomica delle colture orticole, oppure posso essere maggiormente stabili e quindi rappresentare stadi di abbandono definitivo delle stesse colture orticole in differenti stadi di colonizzazione della vegetazione spontanea.

La vegetazione che caratterizza gli incolti produttivi derivanti da turnazione agronomica è caratterizzata da una copertura erbacea di varie graminoidi annuali o poliennali che al loro interno possono ospitare composite, borraginacee, juncacee ad ampia diffusione e a carattere invasivo in grado di colonizzare il suolo nudo nell'arco di un solo anno.

La vegetazione che caratterizza altresì le aree completamente abbandonate dall'attività agricola è piuttosto variabile e funzione degli anni che ad oggi sono trascorsi dal momento della cessazione della coltivazione. Mediamente si tratta di una vegetazione più evoluta rispetto alla semplice vegetazione erbacea. Trattasi, per lo più, di una tipologia arbustiva strisciante caratterizzata in prevalenza da rovo e vitalba associata a graninoidi poliennali ad ampio spettro. All'interno di questi habitat, grazie alle loro caratteristiche di bassa interferenza delle attività e della presenza dell'uomo è possibile riscontrare la presenza di molte delle specie animali riscontrate in sede di monitoraggio.

6. QUADRO PROGETTUALE

6.1 Schema storico del campo pozzi di Caperana

I primi studi riguardanti il campo pozzi di Caperana, precedentemente attivato, risalgono al 1916 con i lavori della Commissione Fantoli-Amodei su incarico del Comune di Genova.

Nel 1932 Il comune di Chiavari da incarico all'Ing. Oliva per la progettazione e alla ditta Sacco per la realizzazione di alcuni pozzi allestiti, allora con pompe esterne, di cui rimangono in funzione:

P2 (conferma da R.Lig. Corpi Idrici 9W24):

- Prof.: 50 m;
- Diam.: 300mm;
- Filtri: da 16 a 50m; tipo *"a ponte";* ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe: 1 pompa B.P. + 1 pompa A.P. => tot. 130 lt/s
- Posizione Pompe: BP a 22 m; A.P. a 19m

P6:

- Prof.: 62 m;
- Diam.: 250mm;
- Filtri: da 16 a 60m ; tipo "a ponte"; ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe: 1 pompa A.P. Q=>30 lt/s
- PosizionePompe: A.P. a 19m

P4 (*utilizzato solo per integrazione per SAP- Rapallo)***:**

- Prof.: 62 m;
- Diam.: 250mm;
- Filtri: da 16 a 60m ; tipo "a ponte"; ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe: 1 pompa B.P. Q=>25 lt/s
- PosizionePompe A.P. a 19m

Nel 1975 le pompe esterne sono sostituite con nuove pompe immerse, di migliore rendimento.

Nel periodo 1985 – '88 sono realizzati 3 nuovi pozzi dalla ditta Fratelli Scazzola (Progettista Ing. Traverso).

P1:

- Prof.: 57.1 m;
- Diam.: 1200mm da P.C. a 33m, 760mm da 30m a 55m;
- Filtri: da 33 a 56m; tipo "a ponte" ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe: 1 pompa B.P. + 1 pompa A.P. => tot. 130 lt/s
- Posizione Pompe: BP a 22 m; A.P. a 19m

P3:

- Prof. 55 m;
- Diam. 1200mm da P.C. a 30m, 760mm da 30m a 55m;
- Filtri: da 30 a 50m; tipo "a ponte"; ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe; 1 pompa B.P. + 1 pompa A.P. => tot. 130 lt/s
- Posizione Pompe : BP a 22 m; A.P. a 19m

P5:

- Prof. 53 m;

- Diam. 1200mm da P.C. a 33m, 760mm da 30m a 55m;
- Filtri: da 30 a 50m ; tipo “a ponte”; ghiaetto ben gradato (Fiume Po)
- Pompe; 1 pompa B.P. + 1 pompa A.P. => tot. 130 lt/s
- Posizione Pompe : BP a 22 m; A.P. a 19m

Nel 1998 viene fondata la società Idotigullio SpA, controllata dal Comune di Chiavari, alla quale viene affidata la gestione del campo pozzi.

Il 1° Luglio 1999 la Società Idrotigullio Spa viene ceduta ad AMGA che successivamente entra a far parte del gruppo IREN.

6.2 Schema attuale del campo pozzi

Il campo pozzi di Caperana vede oggi attivi i pozzi P1, P2, P3, P5 e P6.

Il rilievo completo della rete e del campo pozzi è riportato nell’Allegato g del SIA, mentre le caratteristiche tecniche delle pompe, sono riportate al paragrafo *6.2.1* del SIA che include anche le stratigrafie dei 5 pozzi. La localizzazione dei 5 pozzi è riportata nella seguente figura 6.1. Per il rilievo di dettaglio del campo pozzi si rimanda all’allegato g del SIA.



Figura 6.1 Localizzazione del campo pozzi di Caperana.

6.3 Consumi e consistenza del campo pozzi

6.3.1 Il Servizio erogato da Idro-Tigullio SpA

Idro-Tigullio S.p.A. gestisce il servizio idrico integrato nei seguenti Comuni:

- Castiglione Chiavarese,
- Chiavari,
- Cicagna,
- Favale di Malvaro,
- Lavagna,
- Leivi,
- Lorsica,
- Orero,
- Portofino,
- San Colombano,
- Santa Margherita.

Idro-Tigullio S.p.A., la cui costituzione risale al 1997, è la partecipata dei Comuni di Chiavari, Favale di Malvaro, Lavagna, Leivi, Orero, insieme ad IREN Acqua Gas.

La Società gestisce il Servizio Idrico Integrato nell'area di Levante dell'ATO genovese e immette in rete annualmente circa 8,5 milioni di metri cubi di acqua potabile.

Le fonti di approvvigionamento sono costituite da 83 sorgenti e 9 campi pozzi.

La rete di distribuzione, pari a 464 Km di sviluppo, comprende 159 serbatoi e 46 impianti di rilancio. La rete e gli impianti sono telecontrollati 24h su 24 per garantire la funzionalità e la sicurezza del servizio.

E' altresì prevista l'interconnessione con gli altri acquedotti del Tigullio per far fronte a eventuali crisi idriche che si dovessero manifestare nei diversi comuni gestiti. Oltre alla rete di distribuzione di acque potabili il gestore, sempre nell'ambito del Servizio Idrico Integrato, garantisce altresì la gestione dei reflui con:

- 453 km di rete fognaria con 53 stazioni di sollevamento;
- 7 impianti di depurazione oltre a 34 altri impianti minori (imhoff/pretrattamenti).

6.3.2 Emungimenti del campo Pozzi di Caperana

In questo contesto il campo pozzi di Caperana rappresenta l'impianto di estrazione di acqua potabile più importante gestito da Idrotigullio con circa l'80% sul totale della estrazioni; la Concessione come grande derivazione e stata assentita dalla Regione Liguria con licenza n° GE/453 per Moduli 3,4 (340 l/s) D.I. 19.01.1976 n.31, il cui intestatario è il Comune di Chiavari.

Allo scopo di individuare l'andamento degli emungimenti per un periodo congruo sono a stati analizzati i dati compresi tra il 2008 ed il 2013; per detta analisi sono stati costruiti grafici e tabelle, riportate qui di seguito, che riportano gli andamenti dei consumi totali su base annua, delle portate medie in l/s su base annua, mensile e giornaliera.

ANNO	Totale Anno (m^3)	Consumo Medio anno (l/s)	Incremento Consumi (%)	Picchi Consumo giornaliero (l/s)
2008	6062445	192		249,0
2009	**6455390**	**205**	**+6.8%**	**282,0**
2010	**6560209**	**208**	**+1.5%**	**262,0**
2011	**6365832**	**202**	**-3.0%**	**235,0**
2012	**6835921**	**217**	**+7.4%**	**292,0**
2013	**6822840**	**216**	**-0.5%**	**241,0**

Tabella 6.1 Campo Pozzi di Caperana: consumi totali, medi e picchi giornalieri.

Dall'analisi dei consumi si nota un incremento totale, negli ultimi 5 anni, di circa il 12.5%.

Il confronto dei consumi tra i vari anni rileva un incremento nel 2009, anno particolarmente siccitoso, rispetto all'anno precedente, con +6.8%, e nel 2012 del 7.4% rispetto al 2011; l'andamento si riallinea nel 2013 con un aumento quasi nullo.

La portata media è compresa tra il minimo di 192 l/s nel 2008 ed il massimo di 217 l/s nel 2012, rimanendo al di sotto della portata concessa (340 l/s) del 40%; anche il più alto consumo, verificatosi nel 2012, è minore del 36% rispetto a detta portata.

I picchi di consumo giornaliero si raggiungono ovviamente nei mesi estivi (luglio – settembre) in corrispondenza del massimo flusso turistico e dell'innalzamento delle temperature; settembre 2009 e luglio 2013 hanno registrato i picchi più elevati, rispettivamente con 282 l/s e 292 l/s; il consumo si è mantenuto sempre al di sotto della portata concessa, per un valore pari al 23%.

La seguente figura 6.2 presenta l'andamento mensile dei consumi giornalieri per gli anni tra il 2008 e il 2013.

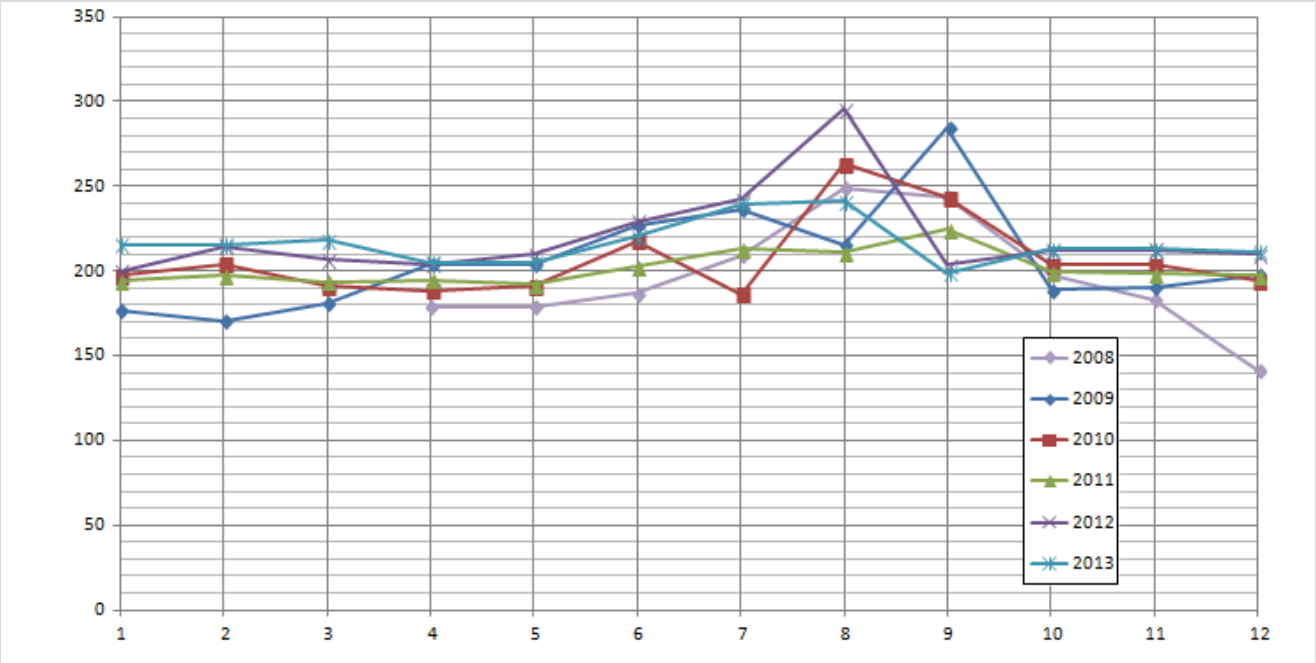


Figura 6.2 Campo Pozzi di Caperana: andamento dei picchi mensili di consumo giornaliero l/s, negli anni dal 2008 al 2013.

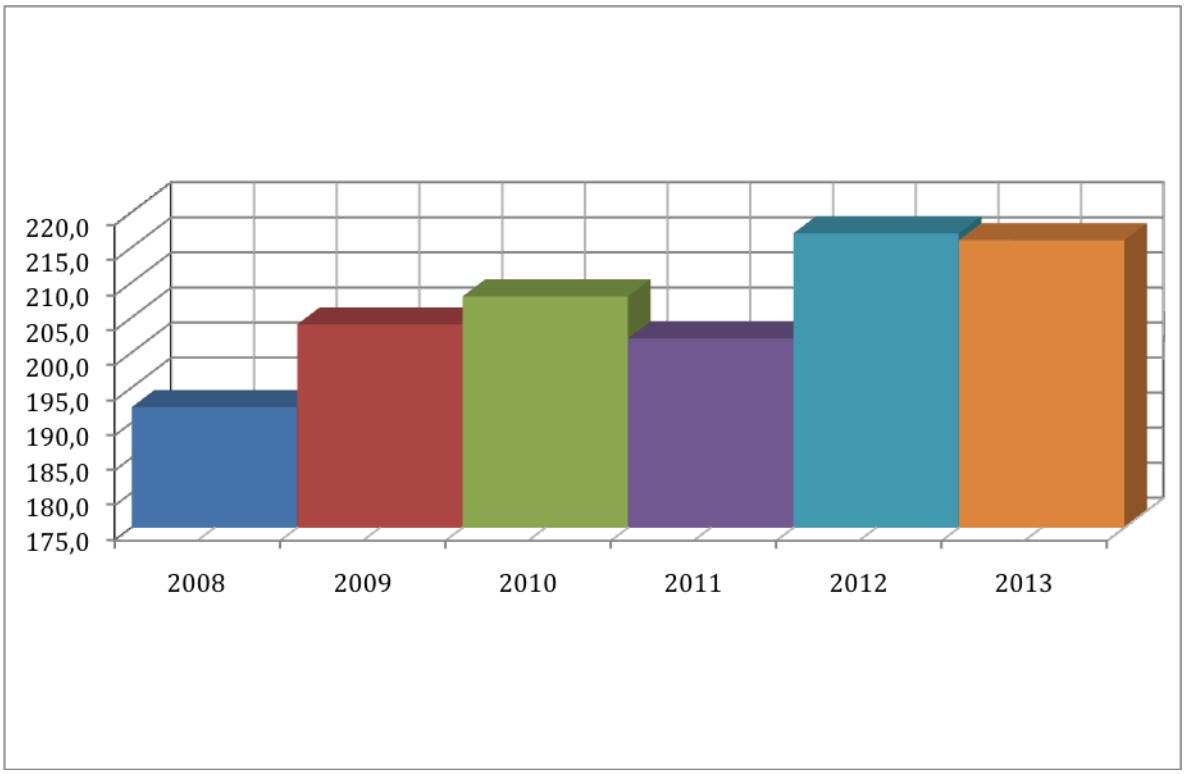


Figura 6.3 Campo Pozzi di Caperana: consumi medi in l/s su base annua.

6.3.3 Qualità delle acque emunte.

Il campo pozzi è soggetto a monitoraggio mediante sonde multiparametriche effettuato da ARPAL e dal Gestore, nonché da analisi chimiche effettuate dal sempre dal Gestore, mediante il laboratorio IREN. I dati di entrambi i monitoraggi negli anni compresi tra il 2001 e il 2014 sono riportati in Allegato e; non si sono verificati superamenti nei valori di legge e spesso i parametri risultano al di sotto della sensibilità strumentale.

Lungo il corso del Torrente Entella ARPAL ha attivato una rete di monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee (fig. 6.4 e fig. 6.5) i cui risultati, riportati nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria 2013 (ARPAL), forniscono valori valutati complessivamente come soddisfacenti (fig. 6.6).

Per le caratteristiche e le analisi geochimiche delle acque emunte dal campo pozzi di Caperana si rimanda al paragrafo 6.4 del SIA.

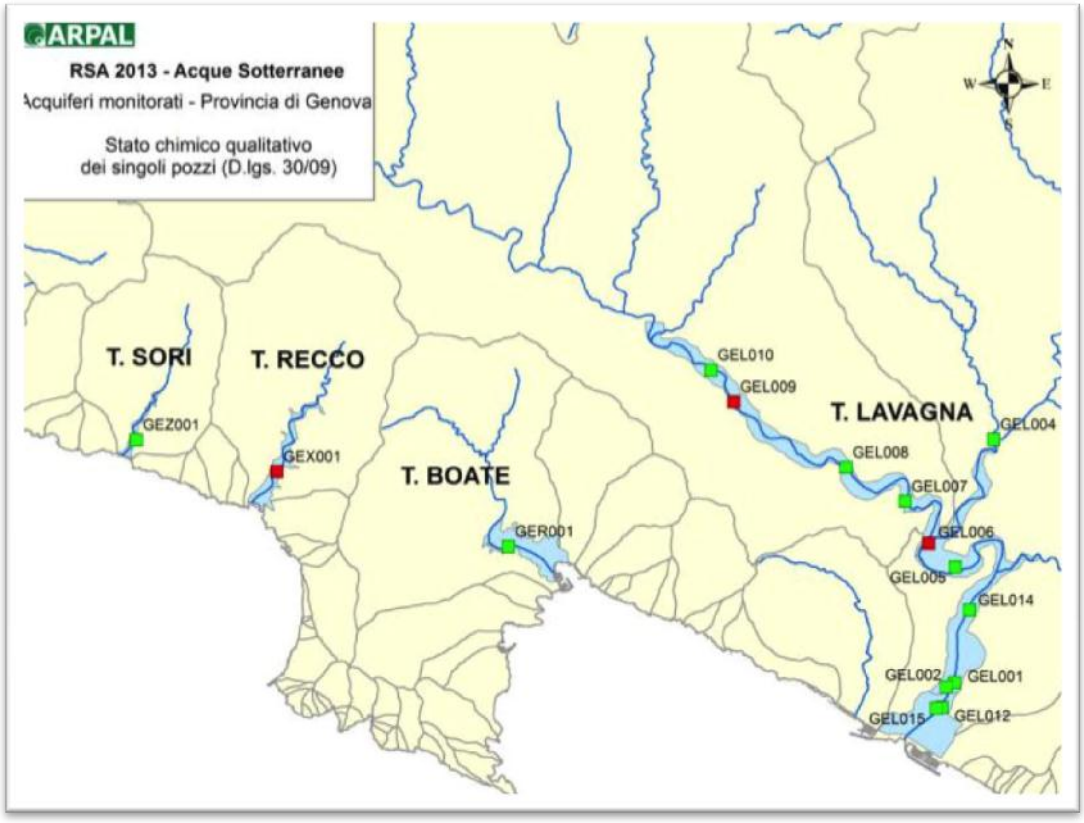


Figura 6.4 Ubicazione dei pozzi facenti parte della rete di monitoraggio delle acque sotterranee di ARPAL.

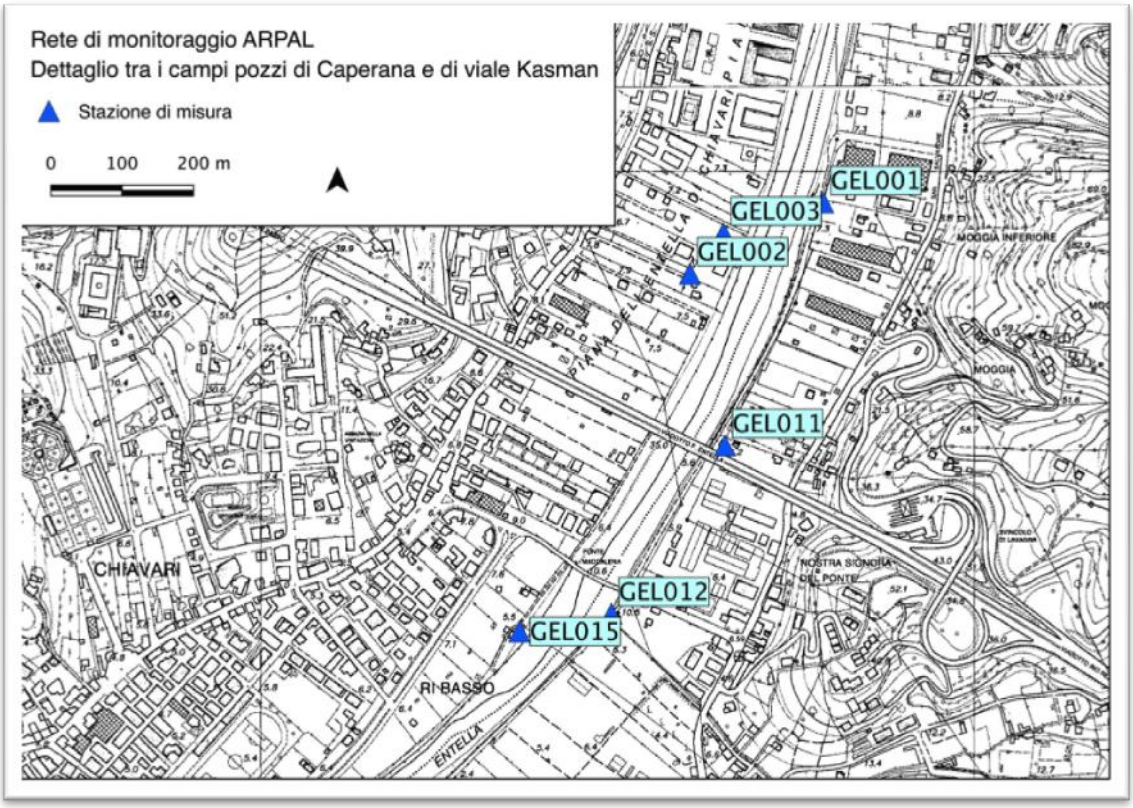


Figura 6.5 Dettaglio dell'ubicazione delle stazioni di monitoraggio di ARPAL nel tratto finale dell'Entella.

Acquifero significativo	Codice stazione	Stato chimico 2011	Stato chimico 2012	Parametri critici D. Lgs. 30/09	Valutazione stato complessivo
T. Cerusa	GEV001				
T. Entella	GEL001				
T. Entella	GEL002				
T. Entella	GEL004				
T. Entella	GEL005				
T. Entella	GEL006			Triclorometano	
T. Entella	GEL007				
T. Entella	GEL008				
T. Entella	GEL009			Dibromoclorometano	
T. Entella	GEL010				
T. Entella	GEL012				
T. Entella	GEL014				
T. Entella	GEL015				

Figura 6.6 Stato chimico desunto dai valori misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio del t. Entella negli anni 2011 e 2012 (rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2013, ARPAL).

6.3.4 Soggiacenza della falda

Al fine di valutare l'andamento della soggiacenza della falda nel tempo, sono stati acquisiti e analizzati i dati forniti da ARPAL relativi alla sonda multiparametrica posizionata in P1, e denominata GEL002 nella codifica ARPAL, e a quella denominata GEL012 – stazione Maddalena, ubicata nei pressi dell'omonimo ponte.

In figg. 6.7 e 6.8 sono riportati i grafici rappresentativi degli andamenti del massimo e minimo di soggiacenza della falda settimanali per le due stazioni. Tali valori, non essendo possibile effettuare misure indisturbate, possono essere ritenuti indicativi dello stato in condizioni rispettivamente di massimo e minimo di pompaggio nell'arco di ogni intervallo settimanale. Si nota come la stazione Maddalena risulti infatti meno affetta dall'effetto del pompaggio a causa della sua distanza dal campo pozzi, così come testimoniato dalla minore differenza tra i massimi e i minimi.

L'andamento della soggiacenza, com'è del resto naturale, riflette la stagionalità, sia a causa dell'effetto di ricarica determinato dalle precipitazioni, sia per effetto dei diversi livelli di pompaggio.

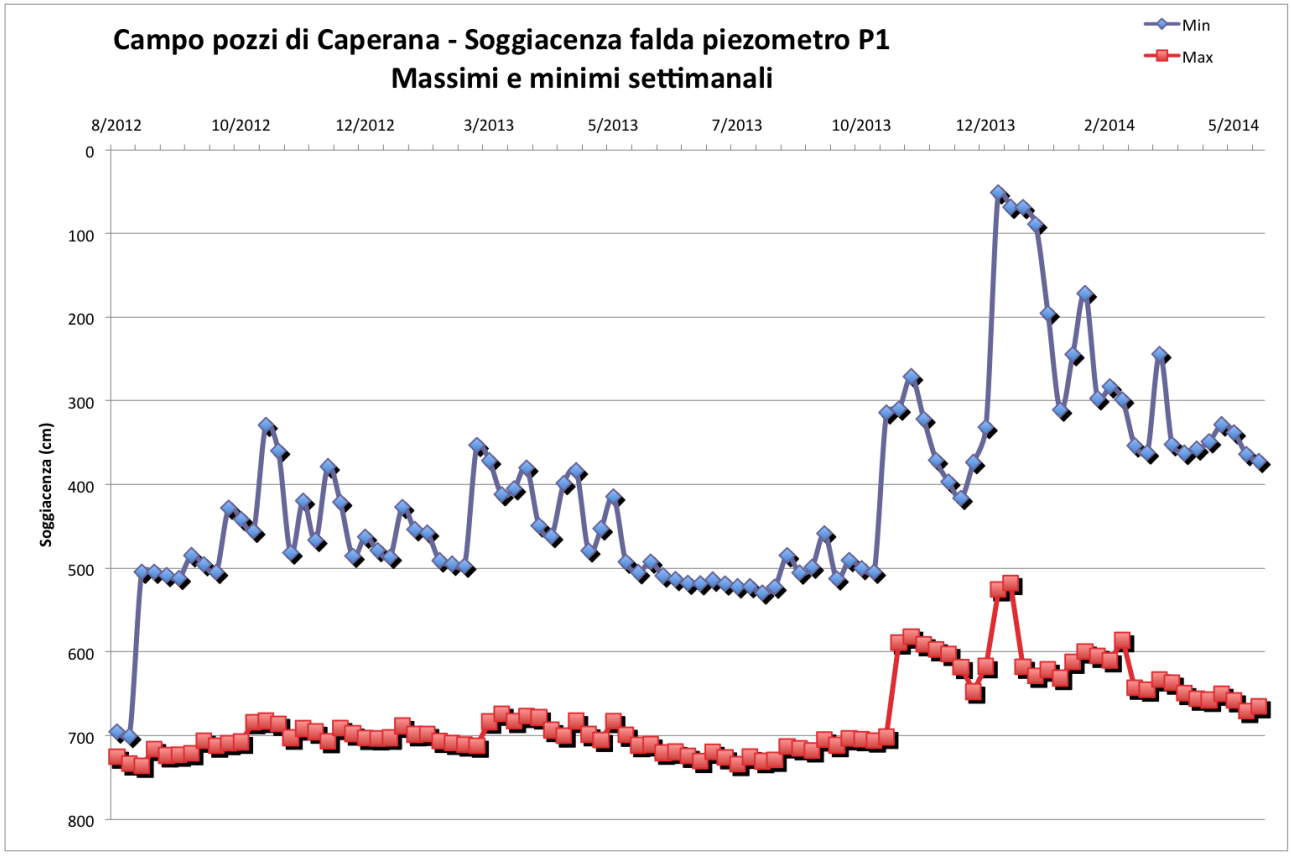


Figura 6.7 Andamento dei valori massimi e minimi settimanali di soggiacenza della falda misurati mediante la sonda multiparametrica installata nel pozzo P1.

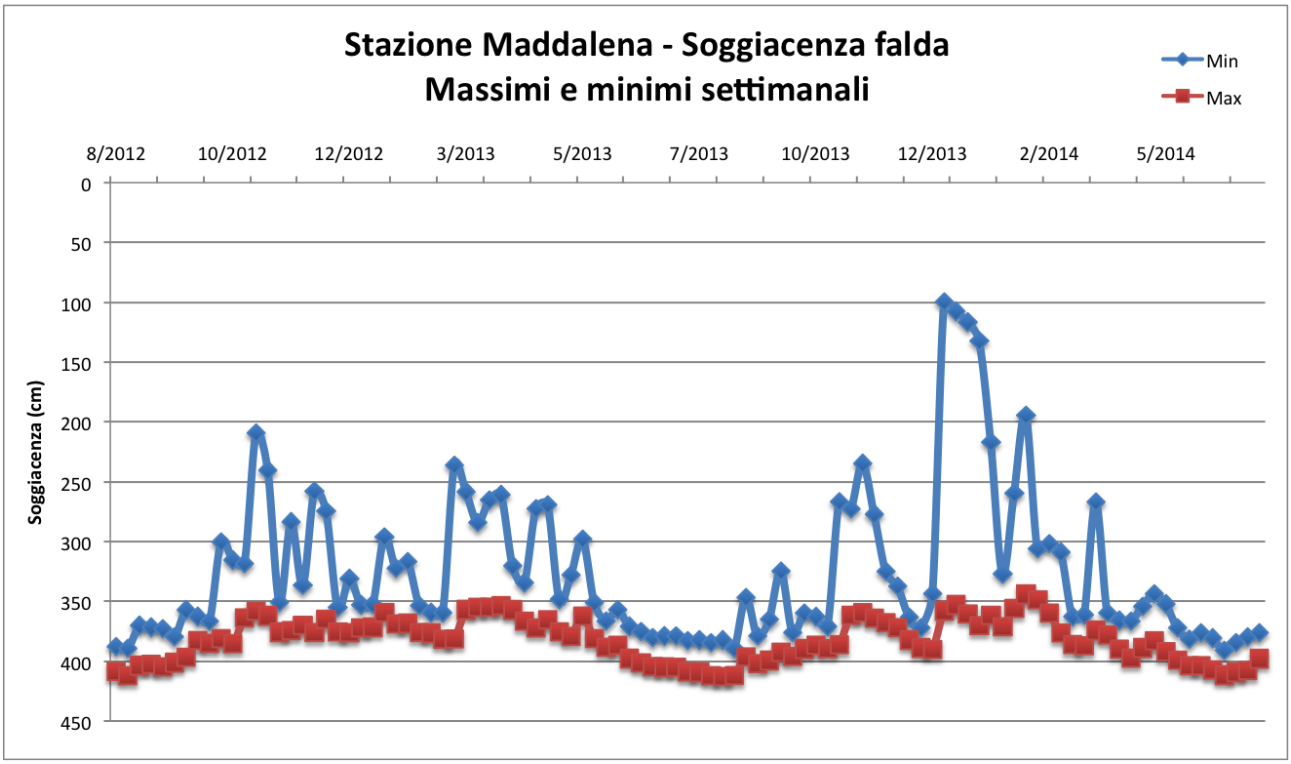


Figura 6.8 Andamento dei valori massimi e minimi settimanali di soggiacenza della falda misurati mediante la sonda multiparametrica installata nel pozzo P1.

7. ANALISI DEGLI IMPATTI

Come già dettagliato in premessa e nel capito 4, il campo pozzi di Caperana è attivo da oltre 100 anni e gli emungimenti, sempre al di sotto dei valori in concessione, risultano negli ultimi anni sostanzialmente costanti. Tali considerazioni sono indispensabili nell'analisi degli impatti prodotti dal campo pozzi sull'ambiente.

L'attività di emungimento influenza la componente idrica con potenziali ricadute su vegetazione e fauna che da questa dipendono. Le altre matrici ambientali non sono soggette ad alcuna forma d'impatto in quanto il campo pozzi non produce emissioni in atmosfera, rumore e dispersione di inquinanti.

Non esistono inoltre impatti transitori, essendo il campo, come detto, realizzato e operativo da tempo.

Occorre osservare che l'equilibrio vigente al tempo in cui è iniziata l'attività di emungimento è stato, a causa di questa, alterato con contestuali effetti su vegetazione e fauna. Il sistema, nelle sue componenti idrica e biotica, si è nel tempo adattato alle nuove condizioni derivanti dal pompaggio che, inoltre, negli anni recenti risulta sostanzialmente stabile con un andamento di tipo stagionale.

Quindi, in considerazione del lungo periodo di tempo che è intercorso dall'inizio dell'attività, si può ritenere che attualmente le componenti vegetali e la fauna siano in equilibrio con la nuova situazione che nel tempo si è creata. Ciò non significa che l'attività di emungimento sia priva di conseguenze sull'ambiente: l'emungimento determina un impatto sull'ambiente idrogeologico con l'alterazione della posizione del cuneo salino (cfr. 6.3.9 del SIA) e con probabili conseguenze sull'ambiente di superficie.

Nell'ambito del SIA (allegato b) è stata realizzata la modellazione idrogeologica sull'influenza dei pompaggi, alla quale si rimanda per i dettagli; nel paragrafo seguente si indicano le conseguenze che derivano da tale modellazione.

7.1 Considerazioni sull'influenza del campo pozzi di Caperana nei confronti del corso d'acqua

E' stata stimata l'influenza del campo pozzi di Caperana nei confronti del livello del fiume tramite la simulazione del deflusso di falda in condizioni estive senza il campo pozzi di Caperana in funzione; i valori del livello di falda in corrispondenza dell'alveo sono stati confrontati con quelli ottenuti con il campo pozzi in funzione in estate al massimo della portata concessa (caso maggiormente cautelativo).

Essendo il corso d'acqua verosimilmente in contatto idraulico con la falda, le valutazioni sono effettuate in corrispondenza dell'alveo in cui si può assumere che il livello di falda corrisponda grossomodo a quello del corso d'acqua; in particolare sono stati stimati detti livelli in corrispondenza dei pozzi 5 e 6 ed in corrispondenza dei pozzi 1, 2 e 3 del campo pozzi di Caperana.

La tabella seguente mostra i risultati ottenuti in cui risulterebbe che con il campo pozzi inattivo il livello di falda risulterebbe di circa 0,5 m superiore; ciò ovviamente non significherebbe un equivalente aumento localizzato del livello del corso d'acqua.

Settore del Fiume Entella	Quota estiva con pozzi in funzione	Quota estiva senza pozzi	Differenza
	(m slm)	(m slm)	(m)
Prospiciente pozzi Caperana 1, 2 e 3	1.4	1.95	-0.55
Prospiciente pozzi Caperana 5 e 6	2.0	2.5	-0.5
Valori medi	1.7	2.3	-0.525

Nota: Valutazioni effettuate in corrispondenza dell'alveo in cui si può assumere che il livello di falda corrisponda grossomodo a quello del corso d'acqua.

Tabella 7.1 Stima dell'impatto del campo pozzi di Caperana nei confronti del livello del corso d'acqua.

Questi valori sono molto conservativi per le condizioni imposte nel modello, quali: considerare i massimi livelli di emungimento estivo e omettere la profondità dei filtri.

Un dato sperimentale da non ignorare è la reazione dei piezometri all'intorno del pozzo utilizzato per le prove di pompaggio, dove il raggio d'influenza rilevato sperimentalmente risulta molto modesto; infatti, dopo 12 ore di fermo dei pozzi del gruppo testato e la rimessa in funzione del sistema per circa 50 ore con portata massima di circa 150 l/s, l'abbassamento nei pozzi limitrofi a distanza di rispetto al pozzo di prova di 22 e 31 m è stato rispettivamente di 43 e 18 cm; la distanza del pozzo di prova dal fiume è di circa 60 m.

Alla luce di questo dato appare che l'influenza del pompaggio del campo di Caperana sui livelli del corso d'acqua indicata dall'analisi modellistica sia sovrastimata.

Il limite di una valutazione sull'influenza dell'abbassamento locale della falda rispetto ai livelli del corso d'acqua è insito nella complessità delle condizioni da definire. Uno scenario che identifichi l'abbassamento locale della falda non è in grado di definirne il reale impatto sui livelli del fiume, poiché l'acqua fluente in alveo, ovviamente, influisce su detti livelli mantenendoli costanti.

L'eventuale abbassamento localizzato derivato dall'abbassamento della falda, volutamente calcolato in modo molto cautelativo, deve essere dunque distribuito su tutto lo sviluppo dell'asta fluviale; conseguentemente il suo valore, non facilmente valutabile, è comunque relativamente modesto.

In assenza di transito in alveo l'effetto sarà relativamente più rilevante per l'impossibilità, da parte della falda, di riallineare i livelli in tempi brevissimi, vista la minore velocità di transito nel corpo acquifero.

E' necessario sottolineare inoltre che, nel tratto del corso d'acqua corrispondente al Campo pozzi di Caperana, gli emungimenti sono ormai in atto da circa un secolo (si veda punto 3 del SIA) per cui da un punto di vista ambientale la situazione idrogeologica da loro indotta è ormai consolidata.

8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

8.1 Realizzazione di piccole pozze artificiali per la biodiversità sulla piana dell'Entella

Nel corso delle indagini faunistiche ambientali, nel tratto del torrente Entella interessato dalle captazioni di acqua potabile, è emersa la totale carenza di ambienti umidi di acqua stagnante che costituiscono habitat essenziale per la biodiversità delle piane alluvionali. Anfibi, odonati e altri insetti acquatici tipici delle acque ferme, che spesso interagiscono con le catene trofiche dei vari habitat circostanti, vedono preclusa la loro presenza dalla mancanza di tali ambienti.

Come opera di compensazione relativa al rinnovo delle concessioni, si propone la realizzazione di alcune pozze artificiali da collocarsi all'interno delle recinzioni delle opere di captazione. Tali pozze, che possono essere agevolmente costituite da laghetti artificiali in pvc già modellati con differenti livelli e apposite sedi per alloggiare le piante acquatiche, svolgerebbero sicuramente una fonte di richiamo per gli anfibi con maggior capacità di colonizzazione come la Rana dalmatina.

Per altri, la cui presenza potrebbe essere troppo compromessa da decenni di perdita di habitat e per i quali una colonizzazione spontanea potrebbe essere preclusa, si potrà forse valutare un'immissione di poche unità di riproduttori per favorirne il ritorno.

Le pozze potrebbero essere allestite con vegetali disposti in maniera differenziata per tipologia, in modo da creare più nicchie ecologiche. Ad esempio destinandone alcune ad acqua più bassa e a piante dallo sviluppo verticale come l*'Iris pseudoacorus* e carici; altre con una ricca vegetazione acquatica sommersa ed altre ancora con acqua più libera e soleggiata.

Tali differenti tipologie sono utili a favorire la biodiversità degli odonati (libellule e damigelle) che hanno spesso esigenze ecologiche molto specializzate.

In uno dei tre recinti, sarebbe utile prevedere, magari in alternativa, una pozza più capiente (superficie 2 m x 3 m) e tale da favorire la riproduzione del Rospo comune, la cui presenza è oggi ridotta al minimo.

Tra le specie di anfibi potenzialmente ospitabili e che potrebbero colonizzare spontaneamente i micro-habitat, oltre alle due già citate, si pensa al Rospo smeraldino e alla Raganella mediterranea. Per i tritoni invece, a causa dell'estremo impoverimento delle popolazioni locale, si ritiene che difficilmente si possa assistere a una loro spontanea colonizzazione.

La sistemazione di queste pozze artificiali all'interno dei recinti di captazione riveste notevole importanza per evitare fruizioni indesiderate con fenomeni di degrado, cattura di anfibi e, soprattutto, immissione di fauna alloctona (deleteria moda attuale in crescente aumento) o comunque indesiderata, come i pesci che in biotopi così piccoli impoverirebbero pressoché totalmente la fauna anfibia e invertebrata.

La manutenzione delle pozze è ridotta al minimo grazie alle piccole dimensioni e al carattere chiuso dei micro bacini, dove le specie vegetali invadenti sono opportunamente confinate per disporne in misura utile alla biodiversità, impedendone un'esplosione tale da banalizzare l'intero sistema.

Sarebbe opportuno, in fase di post attuazione, procedere a un monitoraggio annuale\stagionale (tra fine inverno e fine estate) degli habitat ricreati per verificare le presenze di fauna e di flora che li colonizzeranno.

9. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Al fine di potenziare l'attività di monitoraggio ambientale necessaria alla valutazione della sostenibilità degli emungimenti, all'interno del SIA sono proposte attività che in parte implementano e potenziano la rete di monitoraggio esistente, insieme a nuove attività. Oltre a queste, nell'ambito della relazione di incidenza, si propongono le attività descritte nel seguito.

9.1 Ambiente di superficie: habitat, vegetazione e fauna

Nell'ambito della relazione di incidenza sul SIC IT1332717 Foce e medio corso del Fiume Entella, si propone un monitoraggio degli habitat, della vegetazione e della fauna nel tratto indagato da effettuarsi con cadenza stagionale.

Il monitoraggio sarà esteso alle piccole pozze permanenti realizzate all'interno delle aree recintate ove si trovano i pozzi e proposte nell'ambito delle misure di compensazione.

ALLEGATO A – Documentazione fotografica



Figura A. 1 Il corso dell'Entella a valle del viadotto autostradale e del ponte Maddalena.

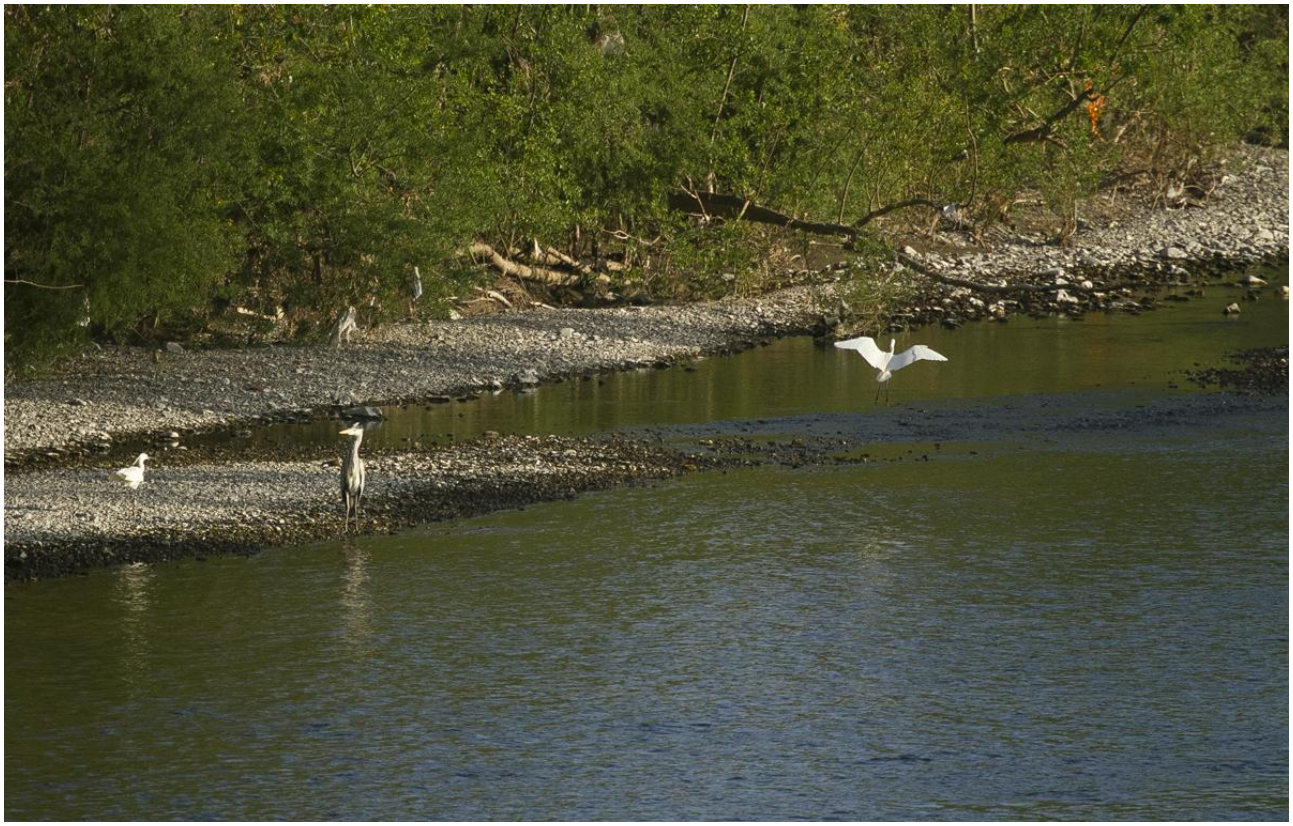


Figura A. 2 Garzette e airone cenerino nei pressi del punto di osservazione 16.



Figura A. 3 Vista dal ponte Maddalena verso il punto di osservazione 5; vegetazione ripariale a salici, pioppi e canneti di Arundo.

Per visualizzare quest'immagine sono necessari QuickTime™ e un decompressore
.

Figura A. 4 Entella - tratto tra il ponte maddalena e il viadotto autostradale: ghiaioni e vegetazione ripariale a salici, pioppi e Arundo.



Figura A. 5 Massicciate - livello superiore – presso il punto di osservazione 19.

Per visualizzare quest'immagine sono necessari QuickTime™ e un decompressore
.

Figura A. 6 Punto di osservazione 18.

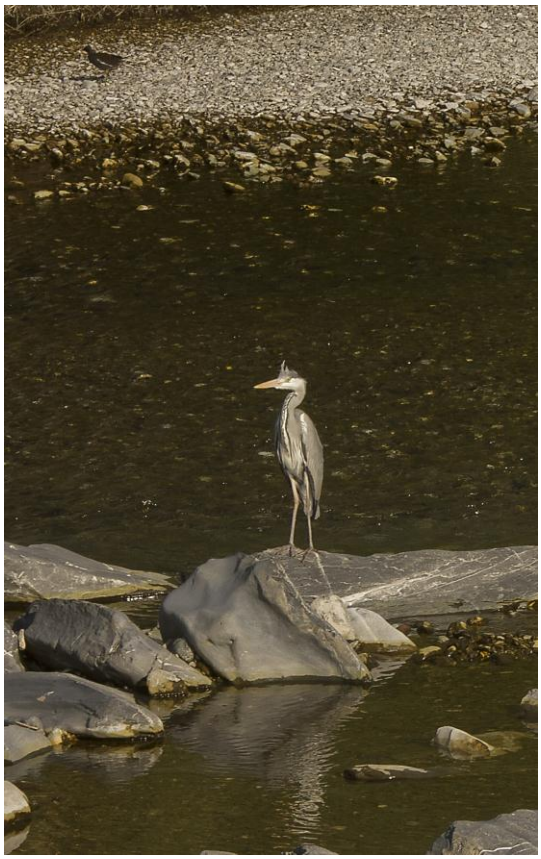




Figura A. 7 A sinistra: airone cenerino e gallinella d'acqua. A destra: capinera (m) in canto.



Figura A. 8 Moriglione isolato nei pressi del punto di osservazione 10.

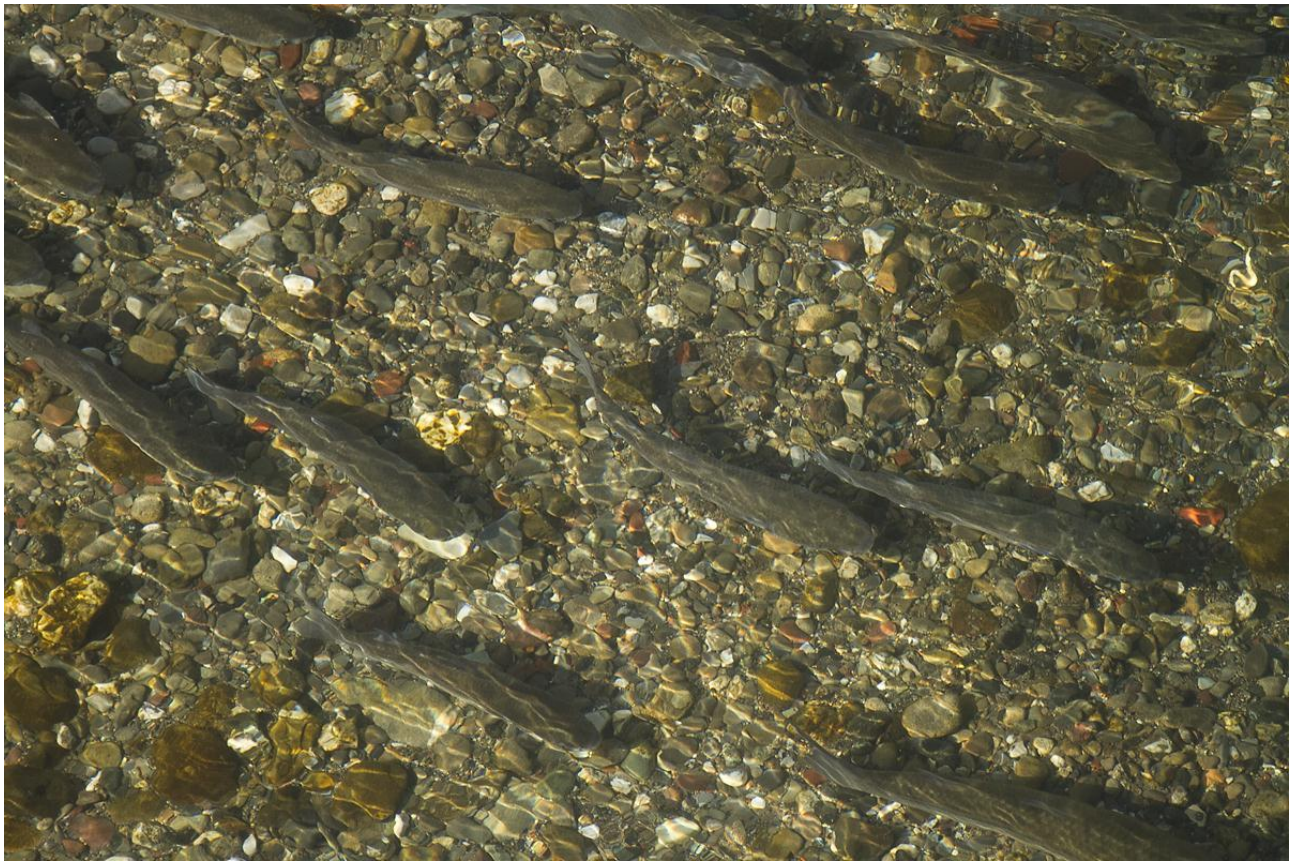


Figura A. 9 Risalita di muggini presso il ponte Maddalena.



Figura A. 10 Muggine in pastura al punto di osservazione 20.

ALLEGATO A – Formulario standard Natura 2000

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

Print Standard Data Form

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	2013-10

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Servizio Parchi, Aree Protette e Biodiversità
Address:	
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
9.357500	44.350278

2.2 Area [ha]:	2.3 Marine area [%]
78.0000	0.0000

2.4 Sitelength [km]:
0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITC3	Liguria

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)	

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	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1130			7.02	0.00		C	C	C	B
1210			0.78	0.00		C	C	C	C
1410			0.78	0.00		C	C	C	C
3280			6.24	0.00		C	C	C	B
3290			0.78	0.00		C	C	C	C
6430			0.78	0.00		B	C	C	C
91E0			6.24	0.00		C	C	C	C
91H0			3.9	0.00		C	C	C	C
9340			1.56	0.00		C	C	C	B
9540			15.6	0.00		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	A232	Upupa epops			c				P		D			
B	A026	Egretta garzetta			c				V		D			
B	A356	Passer montanus			w				P		D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis			w				P		D			
B	A024	Ardeola ralloides			c				P		D			
B	A145	Calidris minuta			c				P		D			
B	A255	Anthus campestris			c				P		D			
B	A269	Erithacus rubecula			w				P		D			
B	A136	Charadrius dubius			r				P		D			
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii			w				P		C	C	C	C
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P		D			
B	A059	Aythya ferina			c				P		D			
B	A364	Carduelis carduelis			p				P		D			
B	A311	Sylvia atricapilla			p				P		D			
B	A261	Motacilla cinerea			p				P		D			
B	A377	Emberiza cirlus			w				P		D			
B	A176	Larus melanocephalus			c				P		D			
B	A256	Anthus trivialis			c				P		D			
B	A360	Fringilla montifringilla			c				P		D			
B	A161	Tringa erythropus			c				P		D			
B	A081	Circus aeruginosus			c				P		D			
B	A137	Charadrius hiaticula			c				P		D			
B	A131	Himantopus himantopus			c				P		C	C	C	C
B	A184	Larus argentatus			w				P		D			
F	1137	Barbus plebejus			p				P		C	C	C	C
B	A229	Alcedo atthis			p				P		C	C	C	C
F	5331	Telestes muticellus			p				P		C	C	C	C
B	A235	Picus viridis			p				P		D			
B	A341	Lanius senator			c				P		D			
B	A197	Chlidonias niger			c				P		D			
B	A125	Fulica atra			c				P		D			
		Circaetus												

B	A080	gallicus			r				P		C	B	C	C
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P		D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P		D			
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				P		D			
B	A260	Motacilla flava			c				P		D			
B	A226	Apus apus			r				P		D			
B	A251	Hirundo rustica			r				P		D			
B	A315	Phylloscopus collybita			w				P		D			
B	A319	Muscicapa striata			c				P		D			
B	A168	Actitis hypoleucos			c				P		D			
B	A309	Sylvia communis			c				P		D			
B	A272	Luscinia svecica			c				P		D			
B	A191	Sterna sandvicensis			w				P		D			
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P		D			
B	A233	Jynx torquilla			r				P		D			
B	A022	Ixobrychus minutus			c				P		D			
B	A283	Turdus merula			p				P		D			
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p				C		C	C	C	C
B	A275	Saxicola rubetra			c				P		D			
B	A366	Carduelis cannabina			w				P		D			
B	A237	Dendrocopos major			p				P		D			
B	A210	Streptopelia turtur			c				P		D			
B	A025	Bubulcus ibis			c				R		D			
B	A052	Anas crecca			c				P		D			
B	A363	Carduelis chloris			p				P		D			
B	A032	Plegadis falcinellus			c				P		D			
B	A151	Philomachus pugnax			c				P		D			
B	A028	Ardea cinerea			w				P		D			
B	A379	Emberiza hortulana			c				P		D			
B	A162	Tringa totanus			c				P		D			
B	A338	Lanius collurio			c				P		D			
B	A330	Parus major			p				P		D			
B	A155	Scolopax rusticola			c				P		D			
B	A035	Phoenicopterus ruber			c				P		D			
B	A164	Tringa nebularia			c				P		D			
B	A381	Emberiza schoeniclus			w				P		D			
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				P		D			
B	A123	Gallinula chloropus			p				P		D			
B	A276	Saxicola torquata			w				P		D			
B	A060	Aythya nyroca			c				P		D			

B	A361	Serinus serinus			w				P		D			
B	A055	Anas querquedula			c				P		D			
B	A193	Sterna hirundo			c				P		D			
B	A195	Sterna albifrons			c				P		D			
B	A119	Porzana porzana			c				P		D			
B	A179	Larus ridibundus			w				P		D			
B	A120	Porzana parva			c				P		D			
B	A285	Turdus philomelos			w				P		D			
B	A053	Anas platyrhynchos			c				P		D			
B	A182	Larus canus			c				P		D			
B	A183	Larus fuscus			c				P		D			
B	A288	Cettia cetti			r				P		D			
B	A383	Miliaria calandra			c				P		D			
B	A262	Motacilla alba			p				P		D			
B	A212	Cuculus canorus			c				P		D			
B	A166	Tringa glareola			c				P		D			
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis			w				P		D			
B	A359	Fringilla coelebs			p				P		D			
B	A029	Ardea purpurea			c				P		D			
B	A365	Carduelis spinus			w				P		D			
B	A354	Passer domesticus			p				P		D			
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				P		D			
B	A253	Delichon urbica			r				P		D			
B	A264	Cinclus cinclus			w				P		D			
B	A144	Calidris alba			c				P		D			

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
R		Tarentola mauritanica						C					X	
R		Natrix maura						C					X	
I		Gonepteryx						P						X
		Cochlodina												

I		comensis lucensis						P				X		
B		Cisticola juncidis						P					X	
R		Natrix natrix						P						X
R		Lacerta bilineata						C					X	
A		Bufo bufo						C					X	
R	1256	Podarcis muralis						C	X					
B		Ptyonoprogne rupestris						P					X	
I		Argna ligustica						P				X		
I		Retinella olivetorum olivetorum						P				X		
I		Polyommatus hispanus						P						X
P		Anemone trifolia brevidentata						R				X		
I		Abacetus salzmanni						P						X
P		Phyteuma scorzonerifolium						P				X		
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
I		Calopteryx haemorroidalis occas						P						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
N06	75.00
N02	10.00
N09	1.00
N07	1.00
N08	12.00
N23	1.00
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 larea 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 dellallegato 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 linserimento nellallegato II della 92/43.

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

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]		Code	Cover [%]		Code	Cover [%]
IT00	80.00		IT07	20.00			

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:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

☐	Yes	
☐	No, but in preparation	
☒	No	

7. MAP OF THE SITE

SITE DISPLAY

