PROVINCIA DI GENOVA

DIREZIONE 4 - Lavori pubblici e Manutenzioni

Sezioni Progettazione e Manutenzione Viabilità ed Idraulica

A.T.I. :

SGI — STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI — projenia ENGINEERING & CONSULTING SERVICES — MED INGEGNERIA

LOCALITA':	**COMMESSA:**
Comuni di: Chiavari e Lavagna	*DSU 135-171*

TITOLO:	SCALE
Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume Entella relativamente al tratto terminale **1° lotto dalla foce al P.te Maddalena - 1° stralcio funzionale** **Progetto Esecutivo**	

PROGETTISTI	
Alberto Galli	SGI Studio Galli Ingegneria
Vincenzo Marsala	SGI Studio Galli Ingegneria
Ugo Majone	Studio Maione Ingg. Assoc.
Denis Cerlini	Studio Maione Ingg. Assoc.
Manuela Sciutto	PROJENIA - Engineering & Consulting Services
Maurizio Spallarossa	PROJENIA - Engineering & Consulting Services
Marco Gonella	MED Ingegneria

OGGETTO:

RELAZIONE INTEGRATIVA ALLA RELAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

ELABORATO N°

Elaborato	*Verificato*	*Regolarità tecnica*	*Data*	*Rev.*
Alessandra Rossi	Vincenzo Marsala		Aprile 2014	0

NOME FILE:

Mod.LL.PP.47 Ed. 2 Rev.3

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
ING. ALBERTO GALLI N. 2379

RELAZIONE INTEGRATIVA ALLA RELAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

INDICE

1. PREMESSA 2
2. VALUTAZIONE DELLE POSSIBILI INFLUENZE DEL PROGETTO SULL'ECOSISTEMA DEI TERRITORI DELLA PIANA DELL'ENTELLA 5
3. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DEL "ROSPO COMUNE" E POSSIBILI INTERFERENZE DELLE OPERE CON IL SUO HABITAT ED EVENTUALI SOLUZIONI TECNICHE 6
4. INFLUENZA DEL PROGETTO SU ALTRI PROGETTI IN CORSO 9
5. ALLEGATO - VALUTAZIONE DI INCIDENZA ESTRATTA DALLA RELAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE 10

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione esecutiva degli "*Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale*" affidata dalla Provincia di Genova all'Associazione Temporanea di Imprese SGI Studio Galli Ingegneria Spa – Studio Maione Ingegneri Associati - Projenia - Med Ingegneria S.r.l., è stata richiesta da parte della Regione Liguria un'integrazione alla Relazione di Incidenza.

In particolare la presente relazione integrativa risponde ai seguenti punti:

- valutazione della presenza del "rospo comune" e possibili interferenze delle opere con il suo habitat;
- le eventuali soluzioni tecniche in relazione al punto precedente;
- valutazione delle possibili influenze del progetto sull'ecosistema dei territori della piana dell'Entella (su cui sono in corso attività progettuali quali lo Studio di fattibilità di opere viarie/arginali a monte del ponte della Maddalena e l'ipotesi di colmata alla foce lato Lavagna).

L'area interessata dal progetto presenta rilevanti problematiche di carattere idraulico connesse all'elevato rischio di esondazione del tratto terminale del Torrente Entella, come si è verificato recentemente varie volte nel corso dell'ultimo autunno-inverno e contemporaneamente si rileva la presenza del Sito di Interesse Comunitario (pSIC IT1332717 Foce e medio corso del Fiume Entella).

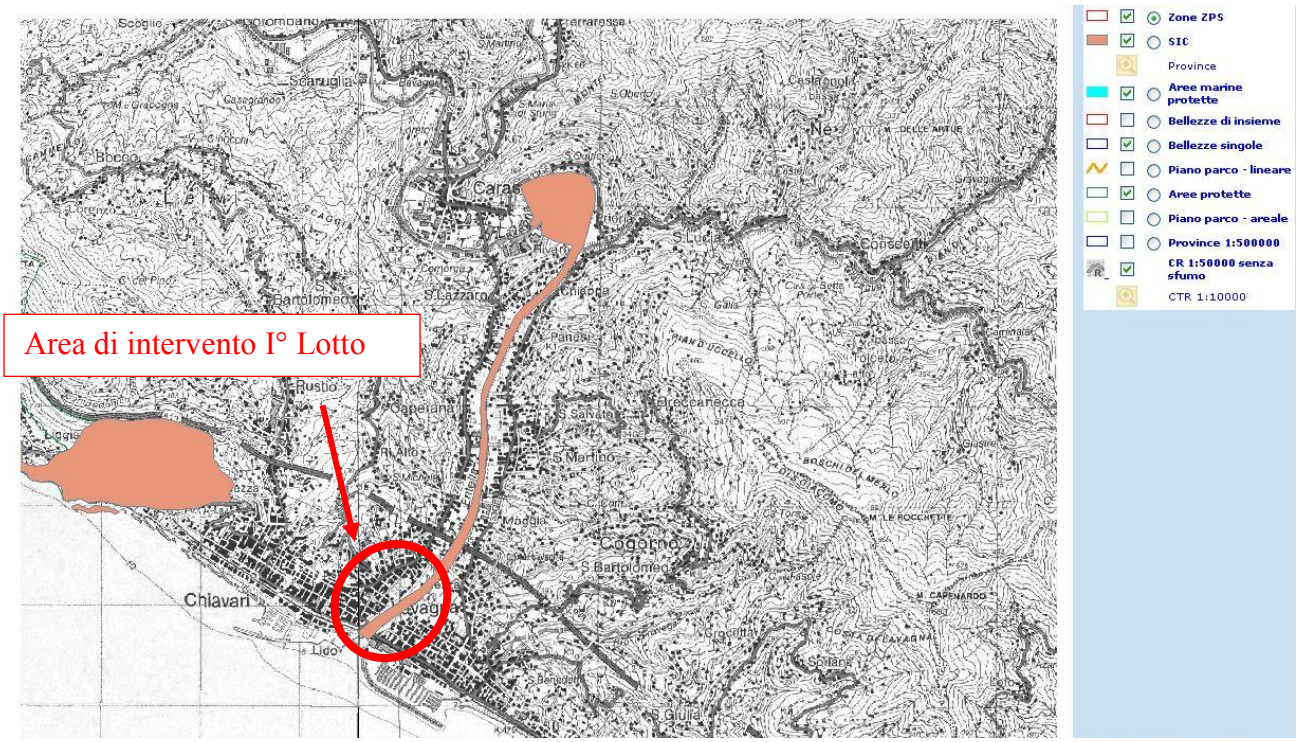


Figura 1 – Aree interessate da particolari vincoli e tutela ambientali (fonte sito regione Liguria)

Di seguito si riporta una breve cronistoria progettuale.

1. 2004 - "*Progetto preliminare degli interventi di adeguamento idraulico del tratto terminale del Torrente Entella nei comuni di Carasco, Cogorno, Chiavari e Lavagna*".
2. 2006- 2007 *Progettazione e attività di direzione lavori degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale – Progetto Preliminare -individuazione scenari*, sviluppato dagli scriventi.

   E' stata redatta la Relazione di indagine Ambientale Preliminare elaborata da tecnici specializzati nel settore.

   Lo studio ha interessato il tratto del corso del fiume Entella dalla foce fino alla confluenza con il torrente Graveglia.
3. 2006-2007 - *Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume Entella relativamente al tratto terminale – 1° lotto dalla foce al P.te della Maddalena- Progetto preliminare.*

4. Marzo 2007 - *Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume Entella relativamente al tratto terminale – 1° lotto dalla foce al P.te della Maddalena 1° stralcio funzionale realizzabile con il finanziamento disponibile- Progetto preliminare.*
5. Marzo 2008 - *Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume Entella relativamente al tratto terminale – 1° lotto dalla foce al P.te della Maddalena 1° stralcio funzionale - Progetto definitivo*.

   All'interno della Relazione di fattibilità ambientale RA01, al cap. 6, è inserito lo Studio d'Incidenza riportato in Allegato nella sua ultima versione del giugno 2010.

Ora è in corso la progettazione esecutiva degli *Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale – 1° Lotto dalla foce al ponte della Maddalena – 1° stralcio funzionale.*

2. VALUTAZIONE DELLE POSSIBILI INFLUENZE DEL PROGETTO SULL'ECOSISTEMA DEI TERRITORI DELLA PIANA DELL'ENTELLA

La principale influenza che il progetto in questione potrebbe esercitare sui territori della piana dell'Entella, sia all'interno dell'area di studio che a monte e a valle della stessa, si riferisce essenzialmente alla eventuale rimozione diretta di associazioni vegetazionali di interesse comunitario presenti lungo il corso del fiume.

Come dettagliatamente descritto e specificato nella valutazione di incidenza riportata in Allegato, i tipi di habitat principali e di interesse comunitario rilevati nell'area progettuale sono:

- Estuari;
- Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*
- Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Popolus alba*

L'estuario del fiume non verrà modificato dalle opere progettuali, così come l'habitat "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Popolus alba"* presente a monte del Ponte della Maddalena.

L'habitat "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*" potrebbe essere soggetto ad un impatto minimo nella fase adeguamento idraulico del Rio Rezza solo nel caso in cui si dovesse rimuovere la vegetazione in alveo. L'intervento di progetto prevede l'allargamento dell'alveo del Rezza con opere di carattere ingegneristico/naturalistico (scogliere inerbite) che non incidono sull'habitat di interesse comunitario.

3. VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DEL "ROSPO COMUNE" E POSSIBILI INTERFERENZE DELLE OPERE CON IL SUO HABITAT ED EVENTUALI SOLUZIONI TECNICHE

Gli interventi previsti dal progetto in questione (Mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale – 1° Lotto dalla foce al ponte della Maddalena – 1°stralcio funzionale), prevedono in sponda sinistra la realizzazione di un argine in terra con un muro in testa (altezza massima 1.20 m), che si sviluppa sull'impronta dell'esistente arginatura (Segiun) dal Ponte della Maddalena a Via Garibaldi, e, più a valle, nell'area urbana, la realizzazione di un muro arginale e poi il rialzo dei giardini, fino al Ponte di Corso Buenos Aires.

In riva destra invece è previsto un adeguamento della sponda esistente lungo Viale Kasman dal ponte della Maddalena alla foce.

La realizzazione di queste opere di contenimento idraulico si rende necessaria per garantire la sicurezza dell'abitato nei confronti di eventi di piena eccezionali.

L'area di studio, nel suo insieme, si trova all'interno di un contesto particolarmente antropizzato ed urbanizzato, tuttavia il corso e la foce del fiume Entella sono stati censiti come Sito di Importanza Comunitaria (SIC IT1331717 " Foce e medio corso del Fiume Entella) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ed alle relative normative nazionali e regionali di attuazione.

I principali elementi naturali che determinano la rilevanza della foce e del medio corso del fiume come sito di importanza comunitaria si riferiscono prevalentemente all'aspetto ornitologico: sono presenti numerose specie di grande interesse comunitario e l'area rappresenta uno dei più importanti siti ornitologici per la Liguria.

Dal punto di vista vegetazionale, all'interno dell'area di studio, gli habitat di interesse comunitario censiti sono "Estuari" e "Fiumi alpini a vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*". Entrambi gli habitat sono presenti all'interno dell'alveo del fiume e non verranno alterati dagli interventi progettuali.

Per quanto concerne le presenze faunistiche all'interno degli habitat di alveo, oltre a varie specie ornitiche, per le quali non sono stati rilevati particolari impatti (come riportato nella valutazione di incidenza di cui in allegato), la carta bionaturalistica della Regione Liguria segnala per la zona di foce le specie: *Bufo bufo, Natrix maura e Natrix natrix*[1]; ovvero specie non segnalate in Allegato II della Dir. 92/43/CEE: "specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" e cartografate in termini di habitat nell'immagine in *Figura 2,* come "fauna minore".

[1] Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it).

Gli interventi progettuali in esame saranno realizzati all'esterno dell'alveo del fiume e non andranno comunque a intaccare l'areale delle specie di cui sopra. Per quanto concerne la sponda sinistra, l'argine sarà realizzato a una distanza di circa 150-200 m dallo stesso; inoltre in sponda destra e per un tratto della sponda sinistra l'alveo è già caratterizzato da muri di contenimento in cemento.

La realizzazione del muro sulla sommità arginale trova la sua giustificazione primaria nella necessità di incrementare il livello di sicurezza idraulica delle adiacenti aree urbanizzate mantenendo una compatibilità sufficiente con l'assetto territoriale.

Non si ritiene che la realizzazione dell'argine come sopra descritto possa determinare modifiche ed impatti sull'habitat del *Bufo bufo e Natrix sp.* (come rilevabile dalla *Figura 2*). Si ritiene inoltre che la possibilità per la specie in questione di migrare attraverso percorsi che porterebbero ad attraversare l'argine sia limitata, considerando la natura prevalentemente agricola ed antropica della porzione di territorio compresa tra l'argine e l'insediamento urbano retrostante.

La riduzione del rischio idraulico ad un livello compatibile con l'area urbanizzata porterà oltretutto ad un incremento dell'edificato cosa già contemplata negli strumenti urbanistici vigenti.

Per tale motivo la frammentazione del territorio derivante dalla realizzazione degli interventi del 1° stralcio è stata valutata nulla o non significativa, anche con riferimento alla presenza della specie Rospo comune *(Bufo bufo)*.



Figura 2 - Areale di possibile presenza delle specie Bufo bufo, Natrix maura e Natrix natrix

In considerazione di quanto sopra non si ritiene sia necessario proporre soluzioni tecniche per la mitigazione degli impatti del progetto sulla specie *Bufo bufo*, essendo tali impatti sono considerati nulli o non significativi.

4. INFLUENZA DEL PROGETTO SU ALTRI PROGETTI IN CORSO

Nella relazione di fattibilità ambientale al cap. 4 *Strumenti urbanistici e di pianificazione e verifica di compatibilità con gli interventi di progetto*, vi è un elenco di progetti progetti previsti dai piani vigenti.

In particolare al par. 4.4 Progetto "città dell'Entella" oltre ai progetti di interesse comunale sono elencati tra i *Progetti di interesse sovracomunale*:

a. *Progetto preliminare per la riorganizzazione della viabilità di collegamento intercomunale della vallata dell'Entella e delle sue connessioni con il sistema autostradale. Prolungamento di viale Kasman; connessione con il casello autostradale di Lavagna e con via Parma";*

b. *Nuova Aurelia di cui al Protocollo d'intesa tra Anas S.P.A. , Regione Liguria, Provincia di Genova, Provincia di Imperia, Provincia di La Spezia, Provincia di Savona;*

c. *Nuovo depuratore intercomunale, a servizio dei Comuni di Carasco, Chiavari, Cogorno, Lavagna, Leivi, localizzato nell'area in sponda sinistra del T. Entella, in corrispondenza del tratto focivo a ridosso dell'ambito portuale (proposta).*

Un ulteriore studio che riprende il punto a è denominato *"Studio di Fattibilità per la regimazione del fiume Entella e la riorganizzazione del sistema viario-infrastrutturale dell'intera area con connessione alle vallate"* e riguarda il tratto a monte di quello oggetto della presente progettazione di I stralcio.

Considerando i suddetti progetti sopra elencati, già nello Studio di Incidenza si riportava che non *sono noti altri piani o progetti che possono avere effetti combinati con il progetto in esame sui siti della Rete Natura 2000*.

Pertanto per quanto esposto nei paragrafi precedenti, le opere oggetto di studio non influiscono sull'ecosistema dei territori della piana dell'Entella, né sui progetti in corso.

5. ALLEGATO - VALUTAZIONE DI INCIDENZA ESTRATTA DALLA RELAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

PROVINCIA DI GENOVA

AREA 06

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI

SERVIZIO PROGETTAZIONE E MANUTENZIONE VIABILITA' ED IDRAULICA
UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI VIABILITA'

A.T.I. : SGI STUDIO GALLI INGEGNERIA — STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI — projenia ENGINEERING & CONSULTING SERVICES — MED INGEGNERIA

LOCALITA':	**COMMESSA:**
Comuni di Chiavari e Lavagna	*DSU 135-171*

TITOLO:	SCALE
Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del Fiume Entella relativamente al tratto terminale 1° lotto dalla foce al P.te della Maddalena 1° stralcio funzionale Progetto Definitivo	

PROGETTISTI	
Massimo Parravicini	SGI Studio Galli Ingegneria
Alberto Galli	SGI Studio Galli Ingegneria
Vincenzo Marsala	SGI Studio Galli Ingegneria
Ugo Majone	Studio Maione Ingg. Assoc.
Denis Cerlini	Studio Maione Ingg. Assoc.
Manuela Sciutto	Projenia Engineering & C.S.
Maurizio Spallarossa	Projenia Engineering & C.S.
Marco Gonella	MED Ingegneria

OGGETTO:	ELABORATO N°
Valutazione di Incidenza estratta dalla Relazione di Fattibilità Ambientale	*RA01*

Elaborato	*Verificato*	*Regolarità tecnica*	*Data*	*Rev.*
Cristian Panelli			*Marzo 2008*	*0*
Cristian Panelli			*Marzo 2008*	*1*
Cristian Panelli			*Gennaio 2010*	*2*
Cristian Panelli			*Aprile 2010*	*3*
Cristian Panelli			*Giugno 2010*	*4*

NOME FILE:	

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
ING. ALBERTO GALLI N. 2379

INDICE

1. PREMESSA 4

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO 6

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 6
2.2 ATTUALI COMPONENTI PAESAGGISTICHE 7
2.3 INDAGINI GEOARCHEOLOGICHE 9
2.4 ASSETTO GEOLOGICO E GEOTECNICO 10
2.5 ASSETTO AMBIENTALE 13
2.6 ANALISI STORICA 13

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 17

3.1 INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI SCENARI DI INTERVENTO 17
3.2 OBIETTIVI RAGGIUNTI CON LA SOLUZIONE PROGETTUALE DI RIFERIMENTO 18
3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE 20
3.4 CANTIERIZZAZIONE E TEMPISTICA DEI LAVORI 28

4. STRUMENTI URBANISTICI E DI PIANIFICAZIONE E VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON GLI INTERVENTI DI PROGETTO 30

4.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 30
4.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA COSTA (PTCC) 41
4.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTC PROVINCIALE) 41
4.4 PROGETTO "CITTÀ DELL'ENTELLA" 42
4.5 LA PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE E LE INDICAZIONI DEI COMUNI 45

5. CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO 46

5.1 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULL'ASSETTO GEOLOGICO – IDROGEOLOGICO 46
5.2 EFFETTI DEGLI INTERVENTI SULL'AMBIENTE FLUVIALE E PERIFLUVIALE 46
5.2.1 Valutazione degli impatti potenziali 46
5.2.2 Valutazione predittiva degli impatti 47
5.3 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULL'ASSETTO PAESISTICO - TERRITORIALE 49

6. VALUTAZIONE DI INCIDENZA 51

6.1 ASPETTI METODOLOGICI E NORMATIVI 51
6.1.1 La valutazione di incidenza 51

6.1.2 Sintesi dei principali riferimenti normativi 57
6.1.2.1 Normativa comunitaria 57
6.1.2.2 Normativa Nazionale 57
6.1.2.3 Normativa Regionale 58
6.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO RISPETTO LA RETE NATURA 2000 59
6.3 DESCRIZIONE DEL SITO NATURA 2000 INTERESSATO 61
6.3.1 Inquadramento generale del SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella" 61
6.3.2 Scheda Natura 2000 del SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella" 64
6.3.3 Il ruolo del sito nell'ambito della rete Natura 2000 e lo stato di conservazione generale (Fonte: Mariotti M. et al., 2003b) 77
6.4 DEFINIZIONE DEI LIMITI SPAZIALI E TEMPORALI DELL'ANALISI 79
6.5 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO 80
6.5.1 Inquadramento generale (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a) 81
6.5.2 Caratterizzazione ambientale dell'area di indagine 83
6.5.2.1 Inquadramento vegetazionale e Habitat presenti nell'area di indagine 83
6.5.2.2 Inquadramento faunistico 91
6.6 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE 107
6.6.1 Identificazione degli impatti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono 107
6.6.1.1 Fase di cantiere 108
6.6.1.2 Fase di esercizio 111
6.6.2 Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie 113
6.6.2.1 Perdita di superficie di habitat 113
6.6.2.2 Frammentazione 114
6.6.2.3 Perturbazione 115
6.6.2.4 Densità di popolazione 116
6.6.2.5 Qualità dell'acqua 116
6.6.2.6 Aspetti idrogeologici 116
6.6.2.7 Cambiamenti negli elementi principali del sito 118

6.7 CONCLUSIONI RELATIVE ALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA 118
6.8 MISURE DI MITIGAZIONE 120
6.9 QUADRO DI SINTESI DELLO STUDIO DI INCIDENZA 127
6.10 BIBLIOGRAFIA 136

6. Valutazione di incidenza

Il presente Studio di Incidenza si riferisce al progetto definitivo "Interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale dalla foce al ponte della Maddalena (1°stralcio funzionale del 1° lotto).

L'area interessata dal progetto presenta non solo rilevanti problematiche di carattere idraulico connesse all'elevato rischio di esondazione del tratto terminale del Torrente Entella, ma anche elementi non meno significativi di interesse ambientale, tanto da rientrare tra le aree di interesse comunitario della Rete Natura 2000 (SIC IT1332717 - Foce e medio corso del Fiume Entella).

Lo scopo di questo studio è quello di analizzare i potenziali effetti derivanti da tale progetto sugli obiettivi di conservazione del sito della rete Natura 2000 (habitat/habitat di specie/specie) coinvolto.

Il sito, in quanto facente parte della Rete Natura 2000, è oggetto di una rigorosa tutela e conservazione degli habitat nonché delle specie animali e vegetali: per questo motivo, ogni intervento che possa indurre impatti sulle componenti biotiche o abiotiche è soggetto alla procedura di Valutazione d'Incidenza.

Questa procedura ha lo scopo di orientare il soggetto richiedente verso una soluzione che possa essere considerata compatibile con le disposizioni di cui al D.P.R. n 357 dell'8 Settembre 1997, modificato ed integrato dal D.P.R. n 120 del 12 marzo 2003, e, quindi, con le relative Direttive Europee (in particolare la Direttiva 92/43/CEE, nota anche come Direttiva "Habitat", e la Direttiva 79/409/CEE, nota anche come Direttiva "Uccelli").

Il presente Studio d'Incidenza, è stato eseguito secondo le disposizioni del **D.G.R. 328 del 7 aprile 2006**, della Regione Liguria.

Questa relazione è stata redatta sulla base di:

- Informazioni naturalistiche complessive sul territorio in esame.
- Conoscenze relative ai principi ispiratori della Rete Natura 2000 e alle sue possibili ricadute applicative.
- Rilievi di dettaglio condotti in campo.

6.1 Aspetti metodologici e normativi

6.1.1 La valutazione di incidenza

La *Valutazione d'Incidenza* è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o intervento o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti della rete Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui tali siti sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La procedura di Valutazione di incidenza costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la procedura di Valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno dei siti della rete Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno di tali siti, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La procedura di Valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la procedura di Valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico **"La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat".**

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'**art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120,** (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'**art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357** che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione mediante il DPR 120/2003.

In base all'art. 6 del DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3) tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

L'articolo 5 del DPR 357/97 limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'art.6, paragrafo 3, della Direttiva "Habitat".

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000 presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

Lo studio di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del sito, la tipologia di habitat e l'eventuale popolazione da conservare.

Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza viene ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4). Di conseguenza, lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere anche gli elementi sulla compatibilità fra progetto e finalità conservative del sito in base agli indirizzi dell'allegato G.

Per i piani o gli interventi che interessano siti Natura 2000 interamente o parzialmente ricadenti all'interno di un'area protetta nazionale, la valutazione di incidenza si effettua sentito l'Ente gestore dell'area (DPR 120/2003, art. 6, comma 7).

Qualora, a seguito della valutazione di incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, art. 6, comma 9).

Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (DPR 120/2003, art. 6, comma 10). In tutti gli altri casi (motivi interesse privato o pubblico non rilevante), si esclude l'approvazione.

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "**Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC**" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, "**Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE**".

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- FASE 1: Verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- FASE 2: Valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel

rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

- FASE 3: Analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- FASE 4: Definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

L'iter delineato nella guida non corrisponde necessariamente a un protocollo procedurale: molti passaggi possono essere, infatti, seguiti "implicitamente" ed esso deve, comunque, essere calato nelle varie procedure già previste, o che potranno essere previste, dalle Regioni e Province Autonome.

Occorre, inoltre, sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, ma sono consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti: ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva.

Nello svolgere il procedimento della valutazione d'incidenza è consigliabile l'adozione di matrici descrittive che rappresentino, per ciascuna fase, una griglia utile all'organizzazione standardizzata di dati e informazioni, oltre che alla motivazione delle decisioni prese nel corso della procedura di valutazione.

La Regione Liguria ha recepito la normativa nazionale regolamentando la valutazione di incidenza nelle aree pSIC e ZPS con la DGR 646/2001 sostituita dalla più recente **D.G.R. 328 del 7 Aprile 2006.**

La delibera stabilisce che la valutazione di incidenza, che rappresenta un processo di verifica di compatibilità naturalistica al quale vengono sottoposti i piani (urbanistici, territoriali e di settore) e i progetti e gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento e alla conservazione del sito, venga effettuata su una relazione tecnica, detto studio di incidenza, presentata da chi propone un piano territoriale o un intervento (ente pubblico o soggetto privato), contenente approfondimenti sugli aspetti naturalistici dell'area interessata dall'intervento. Nello specifico, la delibera si compone di due allegati:

ALLEGATO A: definisce i criteri ed indirizzi per l'applicazione della valutazione di incidenza in Liguria

ALLEGATO B: stabilisce i contenuti minimi che deve possedere lo studio di incidenza; l'allegato è suddiviso in due sezioni:

- Sezione I: PIANI;
- Sezione II: INTERVENTI.

ALLEGATO C: stabilisce i criteri per la Valutazione di Incidenza.

L'Ente deputato all'espletamento della procedura di valutazione è quello avente il compito di rilasciare l'autorizzazione progettuale finale o l'approvazione nel caso di strumenti pianificatori. Un esito positivo della valutazione di incidenza rappresenta condizione necessaria per ottenere l'approvazione del piano o l'autorizzazione progettuale. In caso di giudizio negativo, l'intervento potrà realizzarsi solo in presenza di motivazioni legate ad un rilevante interesse pubblico, dopo aver dimostrato l'impraticabilità di soluzioni alternative e, ovviamente, adottando idonee misure di mitigazione.

Nel caso in cui siano presenti habitat o specie prioritari l'intervento o il piano potrà realizzarsi solo se sussistono esigenze connesse alla salute dell'uomo, alla sicurezza pubblica ed alla tutela dell'ambiente, oppure per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, ma in questo caso sarà necessario il parere favorevole della Commissione Europea.

La Regione Liguria ha istituito **125 siti di importanza comunitaria - SIC** (26 dei quali in ambito marino) e **7 zone di protezione speciale - ZPS** per la tutela degli uccelli selvatici, che insieme ricoprono una superficie di circa **133 mila ettari** e costituiscono la Rete Natura **2000** per la Liguria.

6.1.2 Sintesi dei principali riferimenti normativi

Si riportano successivamente i principali riferimenti normativi per quanto riguarda la Rete Natura 2000 e la valutazione di Incidenza Ambientale.

6.1.2.1 Normativa comunitaria

Decisione della Commissione 2006/613/CE del 19 luglio 2006

Decisione che adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea

Decisione della Commissione 2004/798/CE del 7 dicembre 2004

Decisione che stabilisce, ai sensi della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale

Direttiva 92/43/CE (direttiva Habitat)

Direttiva 92/43/CE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modificazioni

Direttiva 79/409/CE (direttiva Uccelli)

Direttiva 79/409/CE "Uccelli" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e successive modificazioni

6.1.2.2 Normativa Nazionale

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 17 ottobre 2007

Rete Natura 2000. Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)

Decreto legge n.251 del 16 agosto 2006

Disposizioni urgenti per assicurare l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alla direttiva 79/409/CEE in materia di conservazione della fauna selvatica

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2005

Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC)

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2005

Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale ai sensi della direttiva 92/43/CEE

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2005

Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 25 marzo 2004

Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE

Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 12 marzo 2003

Regolamento recante modifiche ed integrazioni d.p.r. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche

Decreto ministeriale n.3 del 3 settembre 2002

Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000

Decreto ministeriale del 20 gennaio 1999

Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE

Decreto del Presidente della Repubblica n.357 del 8 settembre 1997

Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche

Legge n.157 11 febbraio 1992

Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

6.1.2.3 Normativa Regionale

Legge regionale 22 gennaio 1992 n.4

Tutela della fauna minore

Legge regionale 30 gennaio 1984 n.9

Norme per la protezione della flora spontanea

Deliberazione della Giunta regionale n.126 del 9 febbraio 2007

Indirizzi per le attività agro-silvo-pastorali nei siti della Rete Natura 2000 in Liguria

Deliberazione della Giunta regionale n.1328 del 24 novembre 2006

Progetto regionale "Il lupo in Liguria": prima fase.

Deliberazione della Giunta regionale n.328 del 7 aprile 2006

Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza - Sostituzione DGR 646/2001

Deliberazione della Giunta regionale n.202 del 12 Febbario 2005

Affidamento al Dipteris per individuazione delle principali misure di conservazione dei pSICe SIC della Rete Natura 2000 ligure

Deliberazione della Giunta regionale n.1716 del 23 dicembre 2005

Proposta di aggiornamento dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e di un nuovo Sito di Importanza Comunitario

Deliberazione della Giunta regionale n.1561 del 7 dicembre 2005

Proposta di riperimetrazione in scala cartografica 1:10.000 dei siti di importanza comunitaria (pSIC) marini liguri

Deliberazione della Giunta regionale n.1533 del 2 dicembre 2005

L.R. n. 18/99 art. 2, c.1 lett. g) e L.R. n. 38/98 art. 16 c.1 - Approvazione "Criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario prateria di *Posidonia Oceanica*"

Deliberazione della Giunta regionale n. 9 del 10 gennaio 2003

Proposta di nuovo Sito di Importanza Comunitaria (pSIC) in Liguria denominato IT 1324896 "Lerrone - Valloni"

Deliberazione della Giunta regionale n. 8 del 10 gennaio 2003

Proposta di riperimetrazione in scala cartografica 1:10.000 dei siti di importanza comunitaria (pSIC) terrestri liguri

Deliberazione della Giunta regionale n. 772 del 19 luglio 2002

Proposta di riclassificazione in Siti di Importanza Regionale (SIR) di talune aree proposte come Siti di Importanza Comunitaria liguri (pSIC)

Deliberazione della Giunta regionale n.270 del 25 febbraio 2000

Individuazione delle Z.P.S. in Liguria

Decreto del Dirigente Settore politiche sviluppo sostenibile n. 1542 del 4 agosto 2004

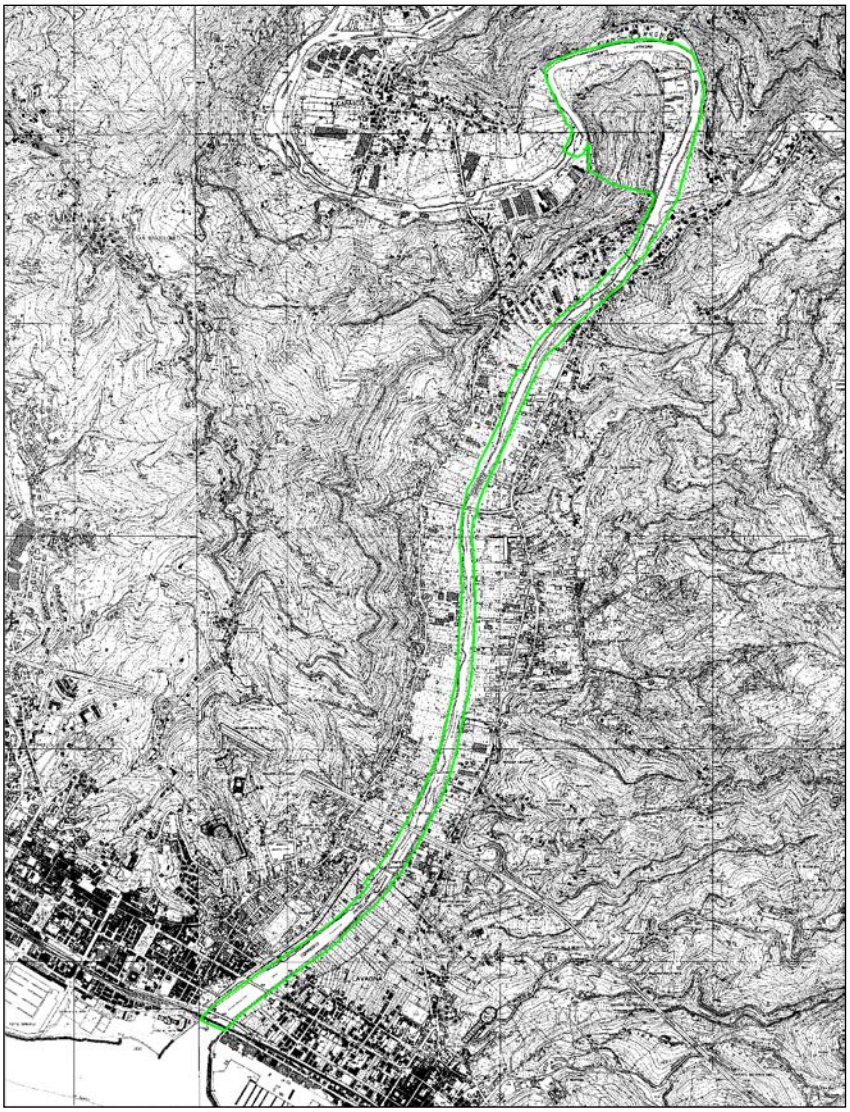
Elaborazione proposte Piani di Gestione per ZPS liguri, pSIC IT1321313 e indirizzi gestionali SIC correlati: modalità attuative

6.2 Localizzazione dell'intervento rispetto la Rete Natura 2000

L'intervento prevede la realizzazione del 1° stralcio delle opere di mitigazione del rischio idraulico previste nel *PP 1°lotto* che interessano il tratto terminale del Fiume Entella, approssimativamente dal Ponte della Maddalena al ponte ferroviario nei pressi della foce. Il

tratto di foce e il medio corso del Fiume Entella ricade all'interno del perimetro del SIC IT1331717 " Foce e medio corso del Fiume Entella".

Figura 6-1 - Il perimetro del SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella"



La figura successiva riporta le aree di intervento rispetto il SIC IT1332717.

Figura 6-2 Area di intervento rispetto il SIC IT1332717



6.3 Descrizione del sito natura 2000 interessato

6.3.1 Inquadramento generale del SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella"

Il SIC IT1332717 interessa porzioni dei territori comunali di Carasco, Chiavari, Cogorno e Lavagna, ha una superficie approssimativa di 82 ha ed è rappresentato dal corso del torrente Entella per circa 5 Km e dalle confluenze dello stesso con i torrenti Graveglia e Lavagna.

Foto 1 – Fiume Entella a valle del ponte di via Previati



Si tratta di un'area quasi totalmente lineare, limitata al corso d'acqua e alle sue rive, che si allarga solo a monte, in corrispondenza dell'ansa di Ponte Birago.

La geologia è caratterizzata da depositi alluvionali di ghiaie e sabbie debolmente argillose, ma anche da un substrato arenaceo (unità del Gottero).

Il sito è incorniciato in un contesto fortemente antropizzato con abitazioni, coltivi, serre, piccole industrie e centri artigianali. Esso non è soggetto a particolari norme urbanistiche di rispetto ambientale, tranne che a quelle derivanti da esigenze di sicurezza idraulica.

Foto 2 – Orti e serre nelle piane ai lati del torrente Entella



Il sito è un'oasi faunistica provinciale. Gli Habitat di maggior interesse sono quello d'acqua dolce, proprio dei fiumi mediterranei a regime fortemente variabile, l'estuario con acque salmastre, il greto colonizzato da piante annue e macrofite perenni, lembi di saliceto a *Salix purpurea* e un piccolo bosco con pini, querce e lecci. La maggior parte di questi habitat sono soggetti a forti variazioni dipendenti dalla dinamica fluviale e da interventi dell'uomo.

E' uno dei più importanti siti ornitologici per la Liguria costiera: sono segnalate circa novanta specie di uccelli (in particolare ardeidi, limicoli, e anatidi) tutelate dalle norme comunitarie. Le acque sono popolate da diverse specie, comprese nell'allegato II della direttiva comunitaria 92/43 e sulle rive si rinvengono alcuni invertebrati endemici (in particolare gasteropodi). Sono inoltre segnalate la falena *Euplagia quadripunctaria* (specie d'interesse prioritario) e una popolazione di *Astigis salzmanni*, rara specie tipicamente riparia, proposta per l'inserimento nell'allegato II della direttiva 92/43.

Benché il tratto terminale del corso d'acqua si trovi in ambiente urbano, il sito è comunque suscettibile d'interventi naturalistici di restauro ambientale che aumenterebbe ulteriormente il livello di biodiversità. Essenziali sono comunque il miglioramento della qualità delle acque e il mantenimento di orti e frutteti nelle piane ai lati del fiume. Anche se l'ambiente fluviale ha una forte capacità di ricostruire rapidamente fitocenosi utili per elevare la diversità faunistica, esso è comunque fortemente vulnerabile soprattutto in caso di interventi in alveo o sulle sponde. Negli ultimi anni interventi di asportazione o movimentazione dei se-

dimenti e di consolidamento delle sponde sono stati eseguiti senza un'adeguata valutazione d'incidenza ed hanno influito negativamente sulla naturalità residua e sulla frequentazione ornitica e sulle popolazioni ittiche. Sono auspicabili interventi finalizzati a migliorare la naturalità delle sponde ed iniziative coordinate per migliorare gli aspetti produttivi, conservativi, di valorizzazione-fruizione e di messa in sicurezza.

6.3.2 Scheda Natura 2000 del SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella"

Tipo di sito: B (pSIC senza relazioni con un altro sito della Rete Natura 2000)

Codice sito: IT1332717

Nome sito: Foce e medio corso del Fiume Entella

Data proposta sito come SIC: 06/1995

Data di compilazione: 06/1995

Data aggiornamento: 03/2003

Localizzazione centro sito: Longitudine E 9° 21' 27''- Latitudine N 44° 21' 1''

Area: 78,00 ha

Altezza: 0 m (min) – 150 m (max) – 75 m (media)

Regione biogeografica : Mediterranea

Regione amministrativa : Liguria 100%

Comuni: Carasco (Genova); Chiavari (Genova); Cogorno (Genova); Lavagna (Genova)

Descrizione del sito

Tabella 1 Caratteristiche generali sito (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

TIPI DI HABITAT	***% COPERTURA***
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	75
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	12
Fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia, lagune (incluse saline)	10
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	1
Praterie aride, Steppe	1
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1
Copertura totale habitat	***100%***

Altre caratteristiche del sito

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.

Qualità e importanza

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

Vulnerabilità

Il sito è fortemente vulnerabile nei confronti di canalizzazioni ed altre opere.

Habitat elencati in Allegato I Direttiva 92/43/CEE

Nella tabella che segue sono riportati gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC in esame (* indica i tipi di habitat prioritari).

Tabella 2 Habitat elencati in Allegato I Direttiva 92/43/CEE (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

HABITAT	*% DI COPERTURA DELL'HABITAT*	*RAPPRESENTA-TIVITA'*	*SUPERFICIE RELATIVA (% NAZIONALE)*	*STATO DI CONSERVAZIONE*	*VALUTAZIONE GLOBALE*
9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundfolia*.	10	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Buono
1130 Estuari	8	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Buono
3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con specie del *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e *Populus alba*	2	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Buono
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	Significativa	0-2%	Media o ridotta	Significativo

Specie elencate in All. I Direttiva 79/409/CEE

Tra le specie segnalate per il SIC IT3230080 e inserite in allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE vi sono:

Tabella 3 - Uccelli migratori elencati nell'allegato I Direttiva 79/409/CEE (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

SPECIE			POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A229	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	Presente				0-2%	Media o limitata	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa
A255	Calandro	*Anthus campestris*				Presente	Non significativa			
A029	Airone rosso	*Ardea purpurea*				Presente	Non significativa			
A060	Moretta tabaccata	*Aythya nyroca*				Presente	Non significativa			
A243	Calandrella	*Calandrella brachydactyla*				Presente	Non significativa			
A026	Garzetta	*Egretta garzetta*				Molto raro	Non significativa			
A379	Ortolano	*Emberiza hortulana*				Presente	Non significativa			
A131	Cavaliere d'Italia	*Himantopus himantopus*				Presente	0-2%	Media o limitata	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa
A022	Tarabusino	*Ixobrychus minutus*				Presente	Non significativa			
A338	Averla piccola	*Lanius collurio*				Presente	Non significativa			
A176	Gabbiano corallino	*Larus melanocephalus*				Presente	Non significativa			

SPECIE			POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A272	Pettazzurro	*Luscinia svecica*				Presente	Non significativa			
A023	Nitticora	*Nycticorax nycticorax*				Presente	Non significativa			
A392	Marangone dal ciuffo mediterraneo	*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*			Presente		0-2%	Media o limitata	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa
A151	Combattente	*Philomachus pugnax*				Presente	Non significativa			
A191	Beccapesci	*Sterna sandvicensis*			Presente		Non significativa			
A166	Piro piro boscherecccio	*Tringa glareola*				Presente	Non significativa			
A024	Sgarza ciuffetto	*Ardeola ralloides*				Presente	Non significativa			

Tra le specie segnalate per il SITO NATURA 2000 e non elencate in allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE vi sono:

Tabella 4 - Uccelli migratori non elencati nell'allegato I Direttiva 79/409/CEE (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A277	Culbianco	*Oenanthe oenanthe*				Presente	Non significativa			
A330	Cinciallegra	*Parus major*	Presente				Non significativa			
A354	Passero domestico	*Passer domesticus*	Presente				Non significativa			
A356	Passera mattugia	*Passer montanus*			Presente		Non significativa			
A273	Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*			Presente		Non significativa			
A274	Codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*				Presente	Non significativa			
A315	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*			Presente		Non significativa			
A316	Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*				Presente	Non significativa			
A235	Picchio verde	*Picus viridis*	Presente				Non significativa			
A276	Saltimpalo	*Saxicola torquata*			Presente		Non significativa			
A275	Stiaccino	*Saxicola rubetra*				Presente	Non significativa			
A155	Beccaccia	*Scolopax rusticola*				Presente	Non significativa			

Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A361	Verzellino	*Serinus serinus*			Presente		Non significativa			
A210	Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*				Presente	Non significativa			
A311	Capinera	*Sylvia atricapilla*	Presente				Non significativa			
A004	Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*			Presente		Non significativa			
A161	Totano moro	*Tringa erythropus*				Presente	Non significativa			
A164	Pantana	*Tringa nebularia*				Presente	Non significativa			
A162	Pettegola	*Tringa totanus*				Presente	Non significativa			
A283	Merlo	*Turdus merula*	Presente				Non significativa			
A285	Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*			Presente		Non significativa			
A232	Upupa	*Upupa epops*				Presente	Non significativa			
A309	Sterpazzola	*Sylvia communis*				Presente	Non significativa			
A226	Rondone	*Apus apus*		Presente			Non significativa			
A028	Airone cenerino	*Ardea cinerea*			Presente		Non significativa			
A059	Moriglione	*Aythya ferina*				Presente	Non significativa			

Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A144	Piovanello tridattilo	*Calidris alba*				Presente	Non significativa			
A145	Gambecchio	*Calidris minuta*				Presente	Non significativa			
A366	Fanello	*Carduelis cannabina*			Presente		Non significativa			
A364	Cardellino	*Carduelis carduelis*	Presente				Non significativa			
A363	Verdone	*Carduelis chloris*	Presente				Non significativa			
A365	Lucherino eurasiatico	*Carduelis spinus*			Presente		Non significativa			
A288	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*		Presente			Non significativa			
A136	Corriere piccolo	*Charadrius dubius*		Presente			Non significativa			
A137	Corriere grosso	*Charadrius hiaticula*				Presente	Non significativa			
A212	Cuculo	*Cuculus canorus*				Presente	Non significativa			
A253	Balestruccio	*Delichon urbica*		Presente			Non significativa			
A264	Merlo acquaiolo	*Cinclus cinclus*			Presente		Non significativa			
A237	Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	Presente				Non significativa			
A377	Zigolo nero	*Emberiza cirlus*			Presente		Non significativa			

Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A381	Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*			Presente		Non significativa			
A269	Pettirosso	*Erithacus rubecula*			Presente		Non significativa			
A359	Fringuello	*Fringilla coelebs*	Presente				Non significativa			
A360	Peppola	*Fringilla montifringilla*				Presente	Non significativa			
A125	Folaga	*Fulica atra*				Presente	Non significativa			
A123	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	Presente				Non significativa			
A251	Rondine comune	*Hirundo rustica*		Presente			Non significativa			
A233	Torcicollo	*Jynx torquilla*		Presente			Non significativa			
A341	Averla capirossa	*Lanius senator*				Presente	Non significativa			
A184	Gabbiano reale nordico	*Larus argentatus*			Presente		Non significativa			
A182	Gavina	*Larus canus*				Presente	Non significativa			
A183	Zafferano	*Larus fuscus*				Presente	Non significativa			
A179	Gabbiano comune	*Larus ridibundus*			Presente		Non significativa			
A271	Usignolo	*Luscinia megarhynchos*		Presente			Non significativa			

Cod	Nome comune	Nome scientifico	Residente	Migratoria			Popolazione	Conservaz	Isolamento	Globale
				Riprod	Svern	Occas				
A383	Strillozzo	*Miliaria calandra*				Presente	Non significativa			
A262	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Presente				Non significativa			
A261	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	Presente				Non significativa			
A260	Cutrettola	*Motacilla flava*				Presente	Non significativa			
A319	Pigliamosche	*Muscicapa striata*				Presente	Non significativa			
A391	Cormorano	*Phalacrocorax carbo sinensis*			Presente		Non significativa			
A025	Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*				Rara	Non significativa			
A168	Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*				Presente	Non significativa			
A052	Alzavola	*Anas crecca*				Presente	Non significativa			
A053	Germano reale	*Anas platyrhynchos*				Presente	Non significativa			
A055	Marzaiola	*Anas querquedula*				Presente	Non significativa			
A256	Prispolone	*Anthus trivialis*				Presente	Non significativa			

Specie elencate in All. II Direttiva 92/43/CEE

Tra le specie segnalate per il SITO NATURA 2000 e inserite in allegato II della Direttiva 92/43/CEE vi sono:

Tabella 5 Pesci elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

Cod	*Nome comune*	*Nome scientifico*	*Residente*	*Migratoria*			*Popolazione*	*Conservaz*	*Isolamento*	*Globale*
				Riprod	*Svern*	*Occas*				
1131	Vairone	*Leuciscus souffia*	Presente				0-2%	Significativa	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa
1137	Barbo italico	*Barbus plebejus*	Presente				0-2%	Significativa	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa

Tabella 6 Invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

Cod	*Nome comune*	*Nome scientifico*	*Residente*	*Migratoria*			*Popolazione*	*Conservaz*	*Isolamento*	*Globale*
				Riprod	*Sverm*	*Occas*				
1078	Euplagia	*Callimorpha quadripunctaria*	Comune				0-2%	Significativa	Popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione	Significativa

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Di seguito si riporta un elenco di altre specie importanti di fauna e flora segnalate per il SITO NATURA 2000:

Tabella 7 Altre specie importanti di Flora e Fauna elencate nel sito Natura 2000 (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

Gruppo	*SPECIE*		*Popolazione*	*Motivazione*
	Nome comune	*Nome scientifico*		
Anfibi	Rospo comune	*Bufo bufo*	Comune	Convenzioni internazionali
Rettili	Biacco	*Coluber viridiflavus*	Comune	Convenzioni internazionali
Rettili	Ramarro	*Lacerta bilineata*	Comune	Convenzioni internazionali
Rettili	Natrice viperina	*Natrix maura*	Comune	Convenzioni internazionali
Rettili	Lucertola muraiola	*Podarcis muralis*	Comune	Convenzioni internazionali
Rettili	Tarantola muraiola	*Tarantola mauritanica*	Comune	Convenzioni internazionali
Invertebrati	-	*Abacetus salzmanni*	Presente	Altri motivi
Invertebrati	-	*Argna ligustica*	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	-	*Cochlodina comensis lucensis*	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	-	*Helicodiscus riparbellii*	Presente	Specie endemiche
Invertebrati	-	*Reticella olivetorum olivetorum*	Presente	Specie endemiche
Pianta	-	*Anemone trifolia ssp. brevidentata*	Rara	Specie endemiche

Impatti e attività nel sito

Tabella 8 Impatti e attività presenti nel sito Natura 2000 (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

CODICE E TIPO	*INTENSITÀ*	*% DEL SITO*	*IMPATTO*
220 Pesca sportiva	bassa	70	
507 Ponti, viadotti	media	1	negativo
511 Elettrodotti	bassa	-	negativo
701 Inquinamento idrico	bassa	50	negativo
710 Inquinamento acustico	media	5	negativo
830 Canalizzazione	media	50	negativo

Impatti e attività nelle aree circostanti il sito

Tabella 9 Impatti e attività presenti nelle aree circostanti il sito Natura 2000 (Fonte: Formulario standard del SIC IT1332717)

CODICE E TIPO	*INTENSITÀ*	*IMPATTO*
100 Coltivazione	bassa	
401 Urbanizzazione continua	media	negativo
410 Aree commerciali e industriali	bassa	negativo
504 Aree portuali	bassa	negativo
603 Impianti sportivi	bassa	neutro

6.3.3 Il ruolo del sito nell'ambito della rete Natura 2000 e lo stato di conservazione generale (Fonte: Mariotti M. et al., 2003b)

Come evidenziato sopra, le finalità propositive del pSIC sono rappresentate particolarmente dalla tutela delle specie ornitiche, dei loro habitat e in particolare degli habitat propri dei sistemi fluviali.

Il sito, al momento della sua proposta (1995) rientrava tra quelli caratterizzati principalmente dalla presenza di fitocenosi ripariali e da altre fitocenosi igrofile proprie di acqua corrente a regime variabile. A livello nazionale, il Ministero dell'Ambiente ha suggerito diversi indicatori di qualità ambientale o di stato di conservazione; tra questi, quelli citati di seguito sono utilizzabili nel sito in oggetto:

- Struttura delle comunità: maggiore complessità → buono stato di conservazione; maggiore semplificazione → stato di conservazione peggiore,
- Superficie delle comunità propriamente riparie e fluviali: ampia ed in aumento → buono stato di conservazione; ristretta e in riduzione → cattivo stato di conservazione
- Copertura percentuale nelle fitocenosi ripariali di specie nitrofile ad esempio *Urtica dioica* (indicatrice di elevata presenza di sostanze chimiche provenienti presumibilmente dalle attività colturali nei terrazzi fluviali di maggiore ordine): elevata → cattivo stato di conservazione; ridotta → □ buono stato di conservazione.
- Specie esotiche sia a livello floristico che faunistico: presenza e/o ampia diffusione → cattivo stato di conservazione; assenza → buono stato di conservazione.
- Comunità comprendenti varie famiglie di Coleoptera, quali Carabidae, Bembidiini, Cicindelidae (*Cicindela majalis*), Staphylinidae ed inoltre Araneidi, Eterotteri, ecc.: presenza ed ampia estensione → buona qualità ambientale; assenza e/o ridotta estenzione → cattiva qualità ambientale.
- Elementi seriali e catenali tipici di questi contesti: assenza → cattivo stato di conservazione; presenza → buono stato di conservazione.
- Contatto diretto ed esclusivo bosco ripario - acqua corrente (nella maggior parte dei casi legato a fenomeni di inquinamento s.l. connessi con le limitrofe pratiche agricole) → cattivo stato di conservazione.
- Diversità specifiche delle comunità ornitiche e della componente ittica o erpetologica: elevate → buon stato di conservazione e buon funzionamento ecosistemico del sito; basse → cattivo stato di conservazione e cattivo funzionamento ecosistemico del sito.

- Qualità delle acque esistenti (valutata con analisi chimico fisica e batteriologica oppure con indici biotici): buona → stato conservativo buono; cattiva → stato conservativo cattivo.
- Mustelidi legati ad ambienti umidi e acquatici (quali la Puzzola e, di particolare interesse, la Lontra): presenza → stato conservativo buono; assenza → stato conservativo cattivo.
- Specie ittiche indicatrici di elevata qualità delle acque quali Trota marmorata (Salmonidi) e Barbi (Ciprinidi): presenza e significativa consistenza → stato conservativo buono; assenza e/o scarsità → stato conservativo cattivo.

Le minacce ai quali sono sottoposti i siti della stessa categoria tipologica a cui appartiene il sito in oggetto sono:

- Abbassamento della falda
- Artificializzazione dell'alveo (rettificazione, arginatura, ecc.)
- Cambiamento del regime idrologico dei corsi d'acqua (drenaggio, derivazioni, sbarramenti, ecc.)
- Localizzati fenomeni di degradazione del suolo per compattazione dovuti a traffico veicolare
- Semplificazione del reticolo idrico e bonifiche anche parziali.
- Cattivo governo delle specie arbustivo-erbacee accompagnatrici e del sottobosco.
- Pratiche di taglio della vegetazione igrofila in stagioni interessanti la riproduzione di uccelli.
- Cambiamenti delle pratiche agricole nei terreni circostanti.
- Uso generalizzato e/o eccessivo di diserbanti e composti fertilizzanti nelle aree agricole circostanti.
- Eutrofizzazione delle acque o altri fenomeni d'inquinamento idrico.

In un'ottica globale, la superficie degli habitat di tipo fluviale e alluvionale è stata drasticamente ridotta per la realizzazione di opere idrauliche e di protezione dalle inondazioni e per l'urbanizzazione o la messa a coltura delle aree alveali e alluvionali. Gli effetti negativi di ciò sono particolarmente evidenti nella regione mediterranea ove si possono sommare ad effetti naturali di stress dovuti alla siccità,talora molto prolungata. Una strategia di conservazione basata sulla realizzazione di una rete ecologica di siti protetti diviene l'unica strada percorribile. Solo in presenza di un ampio numero di zone umide alternative si può assicurare la sopravvivenza delle specie acquatiche e semiacquatiche, vegetali e animali, di questi ambienti.

In Italia, facendo riferimento alle minacce di degrado che possono avere riflessi più diretti sugli habitat forestali di ambiente fluviale e alluvionale il Ministero dell'Ambiente, per questa tipologia di siti, indica:

- modificazioni strutturali e alterazioni degli equilibri idrici dei bacini: processi di urbanizzazione (costruzione di strade, edifici, ponti), cementificazione degli argini fluviali, sbarramenti dei corsi d'acqua (processi d'erosione fluviale); captazioni idriche (abbassamento e prosciugamento degli specchi d'acqua); modifica delle portate (piene catastrofiche); estrazione di ghiaia e sabbia.
- scarichi di eccessive quantità di azoto e fosforo derivanti dalle acque reflue urbane e agricole → emissione di composti organici volatili (es. CO_2, H_2S), deposizione d'inquinanti atmosferici (es. piogge acide); l'inquinamento o la salinizzazione della falda possono far regredire i popolamenti forestali in formazioni a canneto.
- Diffusione di specie esotiche invadenti negli habitat forestali (es. robinia, ailanto, quercia rossa);
- Nei contesti suburbani ove gli habitat intensamente frequentati da visitatori compattazione e costipamento del terreno (calpestio, mountain bike …); pericolo d'incendio (in alcune aree dove sono diffuse le pratiche colturali di abbruciamento dei canneti spesso contigui a tali habitat).

Nel caso dell'Entella, si evidenziano pressoché tutti i tipi di minaccia e i fenomeni di degrado sopra elencati. Peraltro, probabilmente grazie alla posizione geografica, il sito pare essere ancora caratterizzato da una discreta presenza ornitica legata non solo agli habitat fluviali arborei, ma anche ai coltivi e ai greti. Anche questo sistema di habitat (greto + cintura arborea + coltivo), definibile come "habitat di specie tutelate" necessita di particolari attenzioni.

6.4 Definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi

La scelta della dimensione spaziale dell'analisi è stata effettuata sulla base di considerazioni in merito alle possibili interazioni che il progetto può avere sulla Rete Natura 2000.

La figura successiva riporta l'area di indagine, coincidente con la potenziale area di influenza del progetto, individuata considerando tutti i possibili effetti che possono derivare dall'intervento oggetto di valutazione (dagli effetti sull'ambiente acquatico al disturbo sulla fauna).

Figura 6-3 - Area di indagine o area di influenza del progetto



6.5 Descrizione dell'area di influenza del progetto

L'area vasta in cui si inserisce il progetto in esame è stata ampliamente e dettagliatamente studiata nell'ambito dello studio di prefattibilità ambientale (Mariotti M. et al., 2003a) e dello studio di incidenza (Mariotti M. et al., 2003b) relativi al progetto "DSU135 - Studio idraulico di dettaglio con annessa progettazione preliminare degli interventi di adeguamento idraulico del tratto terminale del torrente Entella nei Comuni di Carasco, Cogorno, Chiavari e Lavagna" (Enel Hydro S.p.A., S.T.I. S.r.l., MED Ingegneria S.r.l.).

L'area interessata da tale studio riguardava però un'area molto più ampia rispetto a quella influenzata dal progetto in esame che interessa solo il tratto terminale del fiume Entella. I dati dei precedenti studi sono stati quindi utilizzati come base conoscitiva dell'area vasta in cui si inserisce il progetto, su cui è stata fatta una valutazione ragionata che ha permesso di ottenere i dati relativi al solo tratto di foce del fiume.

I dati relativi a tali studi sono stati quindi integrati con le segnalazioni naturalistiche di pregio contenute nella carta Bionaturalistica Regionale (www.cartografiarl.regione.liguria.it/) e nella carta Regionale degli Habitat (www.cartografiarl.regione.liguria.it/) così come previsto dal D.G.R. n. 328 del 7 Aprile 2006.

Come ulteriore approfondimento sono stati effettuati dei rilievi di dettaglio a valle del Ponte Maddalena (Bioprogramm, 2006) e una ricerca bibliografica specifica sulle componenti faunistiche che potenzialmente possono subire maggior incidenza in seguito alla realizzazione del progetto e cioè fauna ornitica (http://www.liguriabirding.net) e fauna ittica (Borroni I., 2005; Ciuffardi L., Arillo A., 2006; Ciuffardi L., 2006).

6.5.1 Inquadramento generale (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a)

Allo stato attuale, il comprensorio della piana dell'Entella è l'area urbana più ampia e densamente abitata della Provincia di Genova, dopo il capoluogo; il carattere unitario dell'area è dato non solo dalla conformazione orografica, ma anche dalla continuità del tessuto urbano che non presenta soluzioni di continuità dell'ambito costiero e della piana di fondovalle.

Il territorio dell'ambito è caratterizzato dalla presenza del fiume Entella, la cui asta ha uno sviluppo lineare ed ampio, e le cui sponde e piane alluvionali presentano, in parte, ancora le originarie caratteristiche agrarie. Il bacino dell'Entella e dei suoi affluenti (sistema corsi d'acqua – versanti montani) costituisce l'elemento orografico unificante del sistema, che si caratterizza dunque come un'entità unitaria pur nella presenza di differenti connotazioni paesistiche. L'armatura infrastrutturale dell'ambito ha un disegno pressoché simmetrico, centrato sull'asse del fiume Entella, pur con valori ed organizzazioni diversi. Su entrambe le sponde sono presenti direttrici di lungofiume e/o pedemontane, che si raccordano diagonalmente con la direttrice costiera tramite i tessuti urbani di Chiavari e Lavagna.

Gli insediamenti costituiscono la parte dominante dell'area e sono distribuiti principalmente nella piana alluvionale dell'Entella e lungo la costa, con concentrazione di crinale unicamente nel territorio di Leivi. La componente prevalente di tale sistema insediativo urbano è costituita dai tessuti realizzati nel periodo dagli anni '50 sino alla metà degli anni '80, distribuiti con continuità non solo attorno alle zone storiche di Chiavari e di Lavagna, ma anche e soprattutto nella valle dell'Entella, con la diffusa conurbazione di S. Salvatore a Cogorno e, in parte, con quella distribuita lungo la via Parma, dal quartiere di Ri sino a

Caperana e S. Lazzaro, ove il tessuto urbano che si è costituito ha inglobato l'originario esiguo impianto rurale della piana alluvionale.

In questo contesto spiccano le zone di recente espansione residenziale (lottizzazioni private a Chiavari e Lavagna), quelle rurali al margine del tessuto urbano investite da recenti fenomeni di edificazione a carattere diffuso, e le aree agricole residue rimaste intercluse nei tessuti urbani (piana lungo l'Entella, in particolare l'area più vasta immediatamente a monte di Lavagna), che concorrono a punteggiare il territorio della valle. Gli insediamenti a carattere produttivo sono integrati nella conurbazione di valle dell'Entella e, più a monte verso Carasco, sulle sponde del Lavagna, sono parte integrante della zona insediata.

Le sponde del fiume Entella mantengono solo per brevi tratti un aspetto naturale; lungo il percorso che si addentra nell'entroterra seguendo il corso d'acqua, superati i centri urbani principali di Chiavari e Lavagna si incontra una sistemazione tipica dei fondovalle con una eterogenea commistione tra attività produttive, residenziali, commerciali, non sempre organizzate in modo chiaro e funzionale.

La piana alluvionale, al tempo della sua massima estensione, era ricoperta da orti e frutteti; oggi gli insediamenti occupano buona parte della superficie disponibile e le aree puramente rurali rivestono un carattere residuale. L'ambiente naturale vegetale delle colline retrostanti Chiavari, data l'omogeneità climatica fra questa e la restante Riviera, era originariamente costituito dalla macchia mediterranea sostituita, già in tempi molto remoti, dai terrazzamenti a fasce e dagli ulivi. Lo sfruttamento dell'ulivo è attualmente molto meno intensivo, e l'edificazione diffusa conferisce al paesaggio una fisionomia di urbanizzazione estensiva.

6.5.2 Caratterizzazione ambientale dell'area di indagine

6.5.2.1 Inquadramento vegetazionale e Habitat presenti nell'area di indagine

6.5.2.1.1 Introduzione

Lo scopo dell'indagine è stata la caratterizzazione ambientale e la descrizione delle principali tipologie vegetazionali presenti nell'area di influenza del progetto, con particolare riguardo agli Habitat elencati nell'All.I della Direttiva 92/43/CEE.

La carta degli Habitat della Regione Liguria individua nell'area di indagine un solo habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE:

- **l'Habitat 1130 Estuari**

Tale Habitat secondo il manuale di interpretazione degli habitat (COMMISSIONE EUROPEA, 2007) è rappresentato dalla parte a valle dei fiumi soggetta alla marea e che si estende dal limite delle acque salmastre. Gli estuari sono insenature della costa dove, a differenza delle altre insenature e delle baie larghe e poco profonde, vi è generalmente una notevole influenza di acqua dolce.

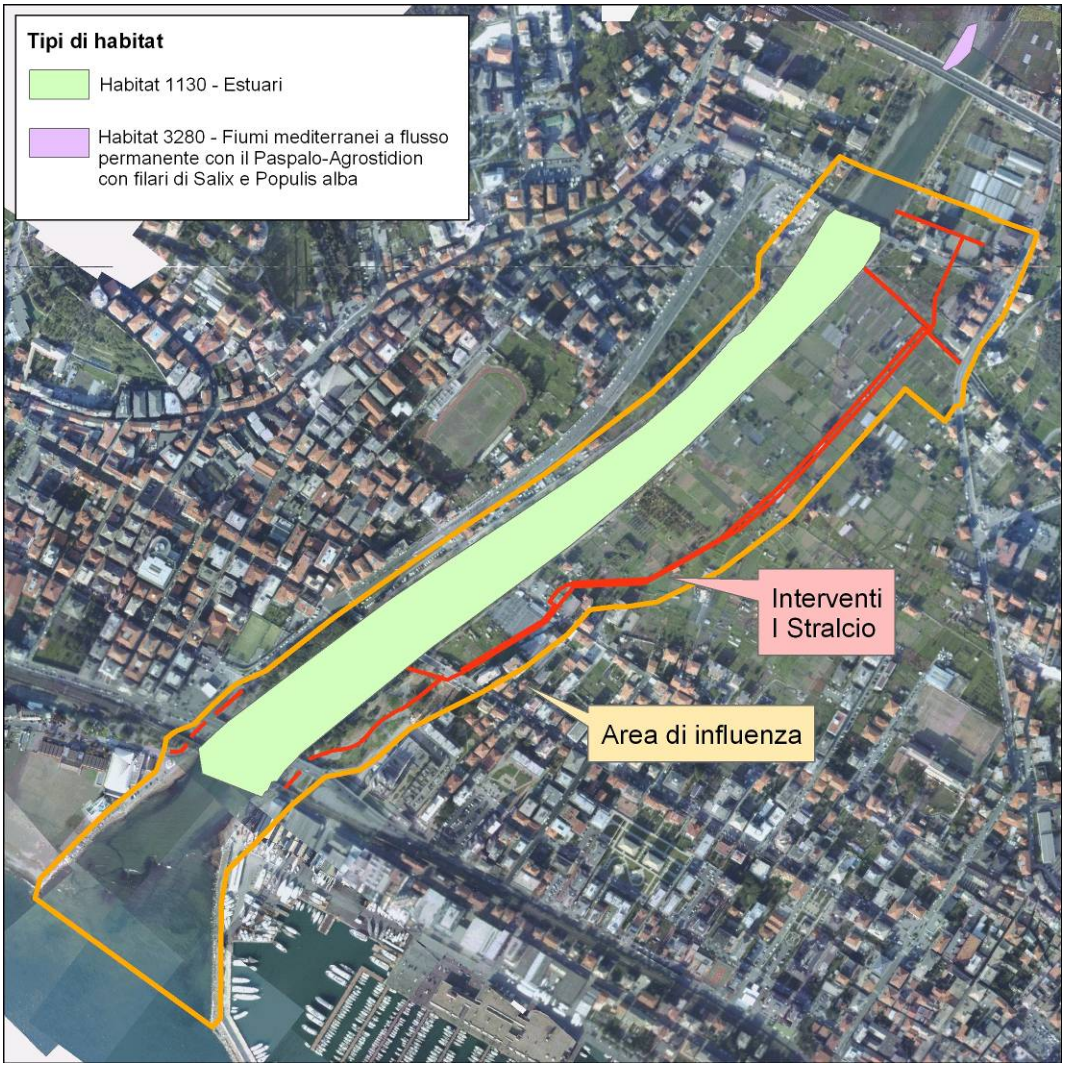
La miscelazione di acqua dolce e di mare, e il ridotto flusso di corrente porta alla deposizione di sedimenti sottili, che vanno a formare banchi sabbiosi e fangosi intertidali. Nelle zone influenzate dal flusso e dal riflusso della marea si depositano la maggior parte dei sedimenti formando un delta alla foce dell'estuario.

Caratterizzano tale habitat le comunità algali bentoniche di *Zostera* e *Zostera noltii* (*Zosteretea*) o le vegetazioni tipiche delle acque salmastre: *Ruppia maritima* (*Ruppietea*); *Spartina maritima* (*Spartinetea*); *Sarcocornia perennis* (*Arthrocnemetea*).

Tra gli animali sono presenti numerosi invertebrati bentonici; tali aree rappresentano inoltre importanti aree trofiche per molti uccelli.

Un estuario costituisce un'unità ecologica con i circostanti tipi di habitat costieri terrestri. In termini di conservazione della natura, questi diversi tipi di habitat non devono considerati separatamente.

Figura 6-4 – Carta degli Habitat della Regione Liguria (stralcio relativo all'area di indagine) (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it)



6.5.2.1.2 Risultati dei rilievi: tipologie vegetazionali e habitat presenti nell'area di indagine

Nel corso del mese di Luglio 2006 sono stati eseguiti dei rilievi di dettaglio dalla foce al Ponte Maddalena.

Proseguendo da valle verso monte è stata indagata tutta la zona di foce per verificare la presenza di specie alofile tipiche della vegetazione annua delle linee di deposito marine, quali *Cakile maritima, Salsola kali, Atriplex spp.…*

Foto 3 – Litorale sabbioso in destra foce del torrente Entella



Per quanto riguarda l'**Habitat 1130 – Estuari**, segnalato per la zona di foce, al momento del rilievo (Luglio 2006) non sono state rilevate le specie floristiche che lo caratterizzano *Zostera spp., Ruppia marittima, Spartina marittima, Sarcocornia perennis.*…Si ritiene tuttavia che tale habitat sia presente, in quanto è presente un ambiente ecotonale di rilevante interesse ecologico caratterizzato da una miscelazione di acqua dolce e acqua salata, con deposito di barre sabbiose e velocità della corrente limitata.

Nel tratto tra il ponte ferroviario e 200 m a valle del ponte Maddalena entrambe le rive sono delimitate da un muro in cemento e l'alveo bagnato coincide con l'alveo di piena. In questo tratto non sono state riscontrate tipologie vegetazionali e specie floristiche degne di nota. Si segnala solo la presenza di alcune specie arboree (Pioppi ibridi e Robinia) di notevoli dimensioni, ma il cui valore è più paesaggistico che floristico-vegetazionale.

Foto 4 – Tratto di valle con rive cementificate del torrente Entella



Foto 5 – Robinie e Pioppi ibridi lungo il torrente Entella



A valle del ponte Maddalena l'alveo bagnato si restringe rispetto l'alveo di piena e il greto è stato colonizzato da saliceto arbustivo di greto dominato da *Salix eleagnos* e *Salix purpu-*

rea. Tale associazione che si estende per circa 200 metri a valle del ponte rientra nelle tipologie dei saliceti della classe *Salicetea purpureae* e nell'habitat di interesse comunitario:

3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*

Questo habitat è tipico dei terrazzi laterali e degli argini deposizionali naturali lungo i greti attivi dei corsi d'acqua, in cui si ripetono ciclicamente eventi di sedimentazione e di erosione. Queste aggregazioni vegetazionali sono soggette a frequenti episodi di ringiovanimento a causa degli eventi di piena. In questo caso la struttura e la formazione piuttosto matura soprattutto in sponda destra, fa pensare che in questo punto l'alveo sia stabile da almeno 2-3 anni.

All'interno dell'ambito di studio, tale formazione vegetazionale è stata riscontrata, allo stadio maturo solo a valle del ponte Maddalena, mentre nel rimanente tratto indagato sono stati riscontrati solo saliceti arbustivi di greto in evoluzione con *Salix eleagnos*, *Salix purpurea* e *Salix alba* allo stadio di plantule.

Foto 6 – Saliceto arbustivo di greto a *Salix eleagnos* e *Salix purpurea* a valle del ponte Maddalena



Foto 7 – Saliceto arbustivo di greto a *Salix eleagnos* e *Salix purpurea* a valle del ponte Maddalena



A monte del ponte della Maddalena, ma soprattutto a monte del ponte dell'autostrada, fino alla confluenza con il torrente Graveglia il torrente è caratterizzato da un mosaico di vegetazioni naturali e seminaturali che si sovrappongono e compenetrano adattandosi alle diverse condizioni ecologiche e in particolare alla diversa disponibilità dell'acqua e alle condizioni edafiche. Tali formazioni non rientrano comunque, se non in forme frammentarie, all'interno dell'area di influenza del progetto.

A monte del ponte Maddalena è molto diffusa la presenza di formazioni erbacee a *Paspalo-paspaloides* che insieme a *Salix alba* costituiscono l'habitat di interesse comunitario:

3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Popolus alba*

Foto 8 – Habitat 3280 a monte del Ponte dell'Autostrada

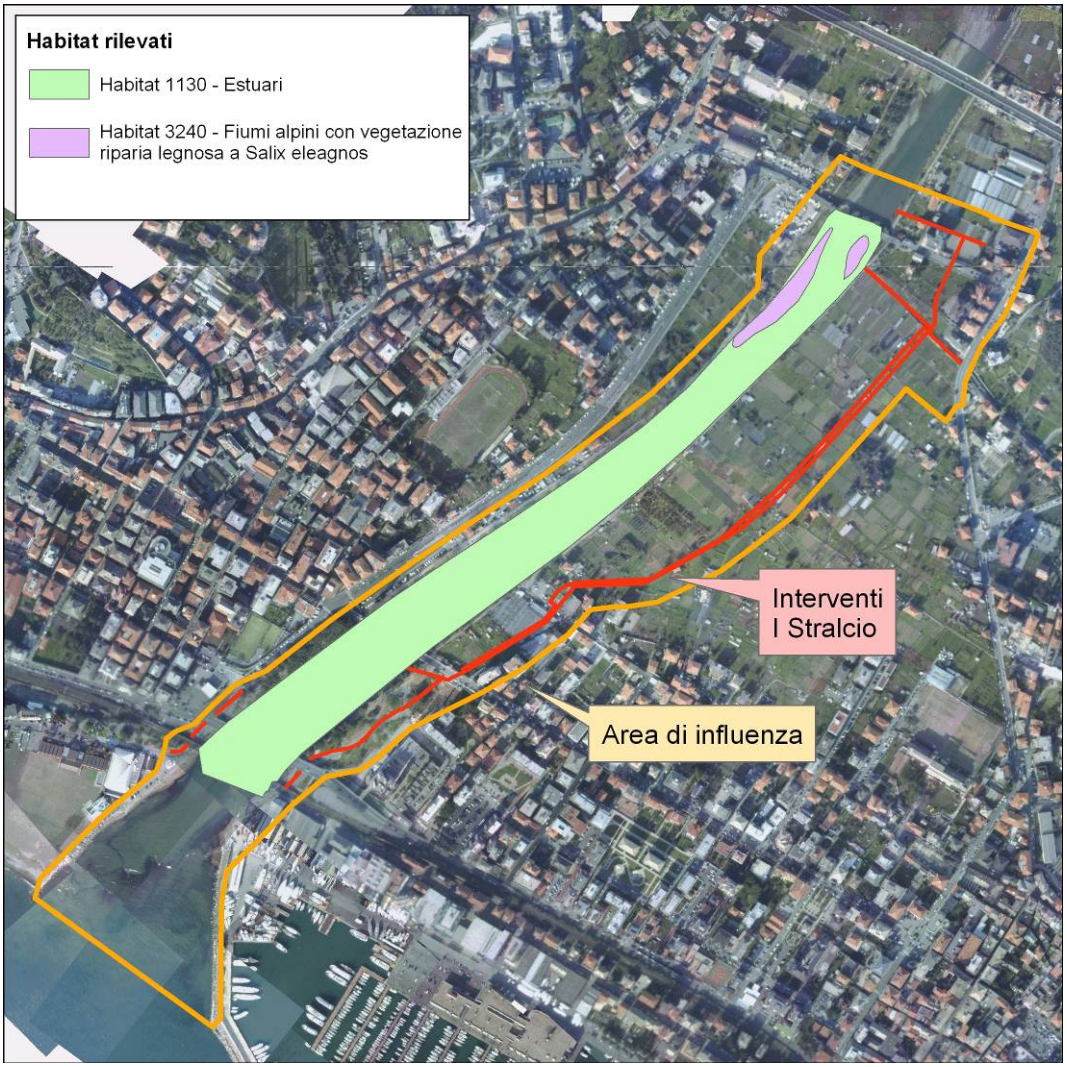


Per quanto riguarda la presenza di specie alloctone invasive si segnala l'abbondante presenza di *Arundo donax* e di *Phyllostachys sp.* nelle aree esterne alle rive.

Foto 9 – *Arundo donax* diffuso lungo le rive del torrente Entella



Figura 6-5 Carta degli Habitat dell'area di indagine (elaborazione Bioprogramm 2008)



6.5.2.2 Inquadramento faunistico

6.5.2.2.1 Mammiferi

Tra i mammiferi che si possono osservare lungo le sponde del Fiume Entella troviamo il riccio (*Erinaceus europaeus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il surmolotto (*Rattus norvegicus*), il ratto nero (*Rattus rattus*), il topolino domestico (*Mus domesticus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e il cinghiale (*Sus scrofa*) (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a). Non sono segnalate specie in All. II e in All. IV della Dir. 92/43/CEE.

6.5.2.2.2 Uccelli

6.5.2.2.2.1 Uccelli migratori

Gli uccelli rappresentano sicuramente una componente faunistica di grande pregio ed attrattiva tra quelle presenti lungo il Fiume Entella: il sito infatti riveste una grande importanza come area di sosta per numerose specie di migratori, alcune delle quali attualmente in via di rarefazione. Tra gli uccelli migratori che si possono incontrare lungo l'Entella ci sono gli svassi, in particolare lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) ed il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*); durante la stagione invernale, inoltre, si avvistano facilmente grandi stormi di cormorani (*Phalacrocorax carbo*). Tra gli Ardeidi, oltre all'airone cenerino (*Ardea cinerea*) sono segnalate numerose specie inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409: la garzetta (*Egretta garzetta*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e il tarabusino (*Ixobrycus minutus*). Gli Anatidi sono rappresentati sia da specie di superficie che da anatre tuffatrici: tra le prime troviamo il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*) e la marzaiola (*Anas querquedula*); al gruppo delle tuffatrici appartengono invece il moriglione (*Aythya ferina*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*, presente nell'Allegato I della Direttiva Uccelli) e l'edredone (*Somateria mollissima*). Tra i rapaci migratori, compaiono sporadicamente il falco di palude (*Circus aeruginosus*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), le albanelle minore e reale (*Circus pygargus* e *Circus cyaneus*) ed il nibbio bruno (*Milvus migrans*), tutte specie inserite nell'Allegato I della suddetta Direttiva). I Rallidi sono presenti sull'Entella con la folaga (*Fulica atra*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la schiribilla (*Porzana parva*, in Allegato I). Tra i limicoli, presenti nel periodo migratorio con svariate specie, si segnalano in particolare il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il combattente (*Philomachus pugnax*) e il piro piro boscherecio (*Tringa glareola*), tutte specie tutelate dalla Direttiva Uccelli. Tra gli uccelli maggiormente legati all'ambiente marino e di foce, invece, troviamo gabbiani e sterne: tra questi si segnalano in particolare il gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*) e il beccapesci (*Sterna sandvicensis*), inseriti nell'Allegato I della 79/409. I Passeriformi, infine, sono presenti sull'Entella con un gran numero di specie: tra queste spiccano la cannaiola (*Acrocephalus*

scirpaceus), il forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), la cutrettola (*Motacilla flava*) e il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

6.5.2.2.2.2 Uccelli nidificanti

A causa dell'intensa urbanizzazione e dei pesanti interventi effettuati negli ultimi anni lungo le sponde, attualmente il numero di specie nidificanti appare fortemente ridotto rispetto al passato; tuttavia rimangono ancora alcune specie di grande interesse, legate alla presenza dell'ambiente acquatico. Tra queste troviamo il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), un trampoliere che costruisce il nido sui depositi ghiaiosi e ciottolosi del greto. Nelle ultime zone con argini naturali in terra nidifica invece il martin pescatore (*Alcedo atthis*) specie tutelata ai sensi della Direttiva 79/409/CEE. Sempre tra i nidificanti legati all'ambiente fluviale troviamo l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e le ballerine bianca e gialla (*Motacilla alba* e *Motacilla cinerea*). Tra le specie meno legate all'ambiente fluviale troviamo poi rapaci come la poiana (*Buteo buteo*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*), nonché svariati Passeriformi tra cui le cince, il merlo (*Turdus merula*) e il cardellino (*Carduelis carduelis*) (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

Foto 10 - Martin pescatore (*Alcedo atthis*) (Foto P. Paolucci)



Successivamente si riporta uno stralcio, relativo all'area di indagine, della carta Bionaturalistica della Regione Liguria, in cui sono evidenziati i siti importanti per l'avifauna migratoria (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it).

Figura 6-6 – Carta bionaturalistica della Regione Liguria – Aree di interesse per la biodiversita: siti importanti per l'avifauna migratoria (stralcio relativo all'area di indagine) (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it)



Successivamente si riportano i dati storici relativi alle indagini effettuate da birdwatchers della Regione Liguria effettuate da Novembre 2004 a Marzo 2008 (Fonte: http://www.liguriabirding.net).

Tabella 10 Elenco delle specie ornitiche rilevate nella stazione storica di birdwatching relativa alla foce del fiume Entella (Fonte: http://www.liguriabirding.net). In neretto sono evidenziate le specie in All. II della Dir. 92/43/CEE

Nome scientifico	***Nome comune***	***Rilevatori***	***Periodo di rilievo***
Egretta alba	**Airone bianco maggiore**	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Ardea cinerea	Airone cenerino	T. Bertolone	Ottobre 2006, Novembre 2006, Gennaio 2007, Aprile 2007, Maggio 2007, Ottobre 2007, Dicembre 2007, Gennaio 2008
		R. Notaro	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi	M.Silveri	Marzo 2008
Ardea purpurea	**Airone rosso**	G.Motta, E.Critelli, S.Sanetti, S.Costa	Aprile 2006
Anas crecca	Alzavola	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Hieraaetus pennatus	**Aquila minore**	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Delichon urbica	Balestruccio	T. Bertolone	Febbraio 2008
Motacilla alba	Ballerina bianca	T. Bertolone	Dicembre 2007
		R. Notaro	Ottobre 2006
Sterna sandvicensis	**Beccapesci**	T. Bertolone	Dicembre 2007
Circaetus gallicus	**Biancone**	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Anas strepera	Canapiglia	N.Alberti	Novembre 2006
Sylvia atricapilla	Capinera	R. Bontà	Novembre 2004
Carduelis carduelis	Cardellino	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Himantopus himantopus	**Cavaliere d'Italia**	T. Bertolone	Marzo 2007, Aprile 2007, Maggio 2007, Marzo 2008
		A. Sannino	Maggio 2006

Nome scientifico	***Nome comune***	***Rilevatori***	***Periodo di rilievo***
		S. Sanetti, S. Pedrazzi, C. Donati	Maggio 2006
		G.Motta, E.Critelli, S.Sanetti, S.Costa	Aprile 2006
Turdus pilaris	Cesena	R. Bontà	Novembre 2004
Parus major	Cinciallegra	R. Notaro	Ottobre 2006
Phoenicurus o-chrurus	Codirosso spazza-camino	T. Bertolone	Novembre 2007, Dicembre 2007
Philomachus pu-gnax	**Combattente**	G.Motta	Aprile 2007
Phalacrocorax carbo	Cormorano	T. Bertolone	Dicembre 2007 Novembre 2007 Novembre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	T. Bertolone	Gennaio 2008 Dicembre 2007
		R. Notaro	Ottobre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Charadrius dubius	Corriere piccolo	T. Bertolone	Marzo 2008
		M. Bottero,T. Bertolone	Marzo 2008
		G.Motta	Aprile 2007
		S. Sanetti, S. Pedrazzi, C. Donati	Maggio 2006
		G.Motta, E.Critelli, S.Sanetti, S.Costa	Aprile 2006
Motacilla flava	Cutrettola	T. Bertolone	Marzo 2008
		G.Motta, E.Critelli, S.Sanetti, S.Costa	Aprile 2006
Anas penelope	Fischione	T. Bertolone	Ottobre 2007
		N.Alberti	Novembre 2006
		S.Sanetti, S.Pedrazzi	Ottobre2006
Fulica atra	Folaga	T.Bertolone	Gennaio 2008
		T.Bertolone	Gennaio 2007
		T.Bertolone	Novembre 2006
		R. Notaro	Ottobre 2006
		T.Bertolone	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
		T.Bertolone	Settembre 2006
		T.Bertolone	Luglio 2006
Fringilla coelebs	Fringuello	T. Bertolone	Dicembre 2007
Larus ridibundus	Gabbiano comune	T. Bertolone	Marzo 2008
		R. Notaro	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Larus melanoce-phalus	**Gabbiano coral-lino**	T. Bertolone	Marzo 2008
		T. Bertolone	Marzo 2008

Nome scientifico	***Nome comune***	***Rilevatori***	***Periodo di rilievo***
		T. Bertolone	Febbraio 2008
		T. Bertolone	Gennaio 2008
		T. Bertolone	Gennaio 2008
		T.Bertolone	Dicembre 2007
		M.Bottero	Novembre 2007
		G.Motta, R.Notaro	Dicembre 2006
		S.Sanetti, S.Pedrazzi	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
		R.Bontà	Dicembre 2005
Larus cachinnans	Gabbiano reale	R. Notaro	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Gallinula chloro-pus	Gallinella d'acqua	T. Bertolone	Marzo 2008 Gennaio 2007 Novembre 2006
		R. Notaro T.Bertolone N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Egretta garzetta	**Garzetta**	T. Bertolone	Marzo 2008 Marzo 2008 Febbraio 2008 Dicembre 2007 Ottobre 2007 Maggio 2007 Ottobre 2006
Alca torda	Gazza marina	R.Bontà, T.Bertolone	Dicembre 2005
Falco tinnunculus	Gheppio	T.Bertolone	Gennaio 2007
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Phylloscopus col-lybita	Luì piccolo	T. Bertolone	Gennaio 2008
		N.Alberti	Novembre 2006
		N.Alberti	Ottobre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Alcedo atthis	**Martin pescatore**	T. Bertolone	Gennaio 2008 Dicembre 2007 Ottobre 2007
		R. Notaro, N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Anas querquedula	**Marzaiola**	T.Bertolone	Marzo 2007
Turdus merula	Merlo	R. Notaro, N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Anas clypeata	Mestolone	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006

Nome scientifico	***Nome comune***	***Rilevatori***	***Periodo di rilievo***
Chlidonias hybridus	**Mignattino piombato**	T.Bertolone	Aprile 2007
Aythya ferina	Moriglione	T. Bertolone	Novembre 2007 Aprile 2007 Ottobre 2006
		N.Alberti	Ottobre 2006
Nycticorax nycticorax	**Nitticora**	E. Ruggeri	Marzo 2008
		T.Bertolone	Marzo 2008
Sylvia melanocephala	Occhiocotto	T. Bertolone	Gennaio 2008
Tringa nebularia	Pantana	T. Bertolone	Marzo 2008
Passer italiae	Passera d'Italia	R. Notaro	Ottobre 2006
Passer montanus	Passera mattugia	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Vanellus vanellus	Pavoncella	T.Bertolone	Novembre 2006
Pelecanus onocrotalus	**Pellicano comune**	in mattinata: T.Bertolone, E.Critelli, G.Motta dalle 14 alle 15: A.Bruno, A.Marcucci alle 15.30: A.Atturo	Ottobre 2006
		T.Bertolone	Ottobre 2006
Tringa totanus	Pettegola	T. Bertolone	Marzo 2008
		T. Bertolone	Marzo 2008
		G.Motta	Aprile 2007
		T.Bertolone	Marzo 2007
		T.Bertolone	Maggio 2006
Erithacus rubecula	Pettirosso	R. Notaro	Ottobre 2006
		T.Bertolone	Settembre 2006
Picus viridis	Picchio verde	N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Calidris ferruginea	Piovanello	S. Sanetti, S. Pedrazzi, C. Donati	Maggio 2006
Tringa glareola	**Piro piro boscherecchio**	T.Bertolone	Maggio 2007
		G.Motta	Aprile 2007
		T.Bertolone	Maggio 2006
Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo	T. Bertolone	Marzo 2008 Novembre 2007 Maggio 2007
		G.Motta	Aprile 2007
		S. Sanetti, S. Pedrazzi, C. Donati	Maggio 2006
Pluvialis apricaria	**Piviere dorato**	E. Ruggeri,T. Bertolone	Febbraio 2008
Pluvialis squatarola	**Pivieressa**	T. Bertolone	Ottobre 2007
Buteo buteo	Poiana	R. Bontà	Novembre 2004
Rallus aquaticus	Porciglione	T. Bertolone	Dicembre 2007
		T. Bertolone	Novembre 2007
Hirundo rustica	Rondine	T. Bertolone	Febbraio 2008
		T.Bertolone	Marzo 2006

Nome scientifico	***Nome comune***	***Rilevatori***	***Periodo di rilievo***
Saxicola torquata	Saltimpalo	T. Bertolone	Marzo 2008
Troglodytes troglodytes	Scricciolo	R. Bontà	Novembre 2004
Ardeola ralloides	**Sgarza ciuffetto**	T.Bertolone	Maggio 2007
		T.Bertolone	Aprile 2006
Accipiter nisus	Sparviere	N.Alberti	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
Sturnus vulgaris	Storno	R. Notaro	Ottobre 2006
Podiceps cristatus	Svasso maggiore	T. Bertolone	Dicembre 2007
		T. Bertolone	Dicembre 2007
		T.Bertolone	Novembre 2006
		N.Alberti	Ottobre 2006
Corvus monedula	Taccola	R. Notaro	Ottobre 2006
Ixobrychus minutus	**Tarabusino**	T.Bertolone	Maggio 2007
		T.Bertolone	Aprile 2006
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare orientale	R. Notaro	Ottobre 2006
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto	T. Bertolone	Dicembre 2007
		N.Alberti	Ottobre 2006
Cettia cetti	Usignolo di fiume	N.Alberti	Ottobre 2006
		N.Alberti, E.Critelli, S.Divano, D.Gisotti, G.Motta, R.Notaro, M.Silveri	Ottobre 2006
		R. Bontà	Novembre 2004
Tadorna tadorna	Volpoca	G.Motta, E.Critelli, S.Sanetti, S.Costa	Aprile 2006
Larus fuscus	Zafferano	M. Bottero,T. Bertolone	Marzo 2008
		G.Motta	Aprile 2007

Tabella 11 Elenco delle specie in All. I della Dir. 79/409/CEE segnalate per il fiume Entella. Per ogni specie si riporta l'Habitat di frequentazione e la loro potenziale presenza nell'area di influenza del progetto.

NOME SCIENTIFICO	***NOME COMUNE***	***HABITAT DI FREQUENTAZIONE***	***PRESENZA NELL'AREA DI INFLUENZA***	***FONTE***
Alcedo atthis	Martin pescatore	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri e paludi di acqua salmastra	Si, residente. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservato durante tutto l'anno	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Ardea purpurea	Airone rosso	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Una osservazione nel mese di Aprile	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Lanius collurio	Averla piccola	Predilige vigneti, alberi e arbusti, aree agricole a struttura complessa interrotte da vegetazione naturale	Si, migratrice regolare. Può frequentare gli orti circostanti l'alveo	Formulario standard SIC IT1332717
Sterna sandvicensis	Beccapesci	Predilige spiagge, lagune, delta ed estuari, mare	Si, svernante. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Dicembre	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Calandrella brachydactyla	Calandrella	Predilige aree agricole interrotte da vegetazione naturale, praterie naturali, spiagge e dune	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce e gli orti circostanti l'alveo	Formulario standard SIC IT1332717
Anthus campestris	Calandro	Predilige spiagge dune, aree con vegetaz. Sparsa, prati e pascoli, seminativi e colture arboree	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce e gli orti circostanti l'alveo	Formulario standard SIC IT1332717
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	Predilige delta ed estuari, lagune, saline, paludi di acqua salmastra	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Diverse osservazioni da Marzo a Maggio	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Philomachus pugnax	Combattente	Predilige praterie umide, marcite, paludi, risaie, rive fangose di stagni, laghi e specchi d'acqua in genere	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Aprile	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net

NOME SCIENTIFICO	***NOME COMUNE***	***HABITAT DI FREQUENTAZIONE***	***PRESENZA NELL'AREA DI INFLUENZA***	***FONTE***
Larus melanocephalus	Gabbiano corallino	Predilige lagune, delta ed estuari, saline, e corsi d'acqua	Si, migratrice regolare e svernante. Può frequentare la zona di foce. Osservato durante tutto l'anno.	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Egretta garzetta	Garzetta	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri	Si, migratrice regolare e svernante parziale. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservato durante tutto l'anno	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Marangone dal ciuffo mediterraneo	Predilige il mare ma anche delta ed estuari, paludi salmastre	Si, svernante. Può frequentare la zona di costa e di foce	Formulario standard SIC IT1332717
Aythya nyroca	Moretta tabaccata	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri, delta ed estuari	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume	Formulario standard SIC IT1332717
Nycticorax nycticorax	Nitticora	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservata nel mese di Marzo	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Emberiza hortulana	Ortolano	Predilige soprattutto zone aperte con piccoli boschetti, cespugli, siepi e incolti, zone coltivate con metodi tradizionali. Predilige ambienti caldi e asciutti	Si, migratrice regolare. Può frequentare gli orti circostanti l'alveo	Formulario standard SIC IT1332717
Luscinia svecica	Pettazzurro	Predilige boschi ripari e versanti collinari cespugliati	Specie occasionale rara. Può frequentare il saliceto di greto	Formulario standard SIC IT1332717
Tringa glareola	Piro piro boschereccio	Predilige paludi fangose o rive di laghi, stagni di acqua dolce, paludi salmastre	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio.	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net

NOME SCIENTIFICO	***NOME COMUNE***	***HABITAT DI FREQUENTAZIONE***	***PRESENZA NELL'AREA DI INFLUENZA***	***FONTE***
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	Predilige acque interne palustri ma frequenta anche corsi d'acqua, lagune, ambienti umidi dolci e salmastri	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio.	Formulario standard SIC IT1332717 e www.liguriabirding.net
Ixobrychus minutus	Tarabusino	Predilige corsi d'acqua, canneti, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri, delta ed estuari	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio	www.liguriabirding.net
Egretta alba	Airone bianco maggiore	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, ambienti umidi dolci e salmastri	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume. Una osservazione nel mese di Ottobre	www.liguriabirding.net
Hieraaetus pennatus	Aquila minore	Predilige aree boscate alternate a macchia ed ambienti aperti	Specie occasionale rara, in sorvolo. Una osservazione nel mese di Ottobre	www.liguriabirding.net
Circaetus gallicus	Biancone	Predilige pascoli, boschi di latifoglie e di conifere, praterie naturali, aree incendiate	Specie occasionale rara, in sorvolo. Una osservazione nel mese di Ottobre	www.liguriabirding.net
Anas querquedula	Marzaiola	Predilige corsi d'acqua, delta ed estuari, paludi salmastre, mare	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume soprattutto la foce. Una osservazione nel mese di Marzo	www.liguriabirding.net
Chlidonias hybridus	Mignattino piombato	Predilige corsi d'acqua, aree interne palustri, delta ed estuari	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume soprattutto la foce. Una osservazione nel mese di Aprile	www.liguriabirding.net
Pelecanus onocrotalus	Pellicano comune	Predilige il mare	Specie migratrice occasionale rara lungo la costa. Due osservazioni nel mese di Ottobre	www.liguriabirding.net

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	HABITAT DI FREQUENTAZIONE	PRESENZA NELL'AREA DI INFLUENZA	FONTE
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	Predilige paludi in prossimità di campi coltivati, rive dei fiumi	Si, migratrice occasionale rara. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Febbraio	www.liguriabirding.net
Pluvialis squatarola	Pivieressa	Predilige le zone di marea nella laguna e lungo la costa fino alle foci dei fiumi	Si, migratrice occasionale rara. Può frequentare la zona di foce e la costa. Una osservazione nel mese di Ottobre	www.liguriabirding.net

6.5.2.2.3 Rettili e anfibi

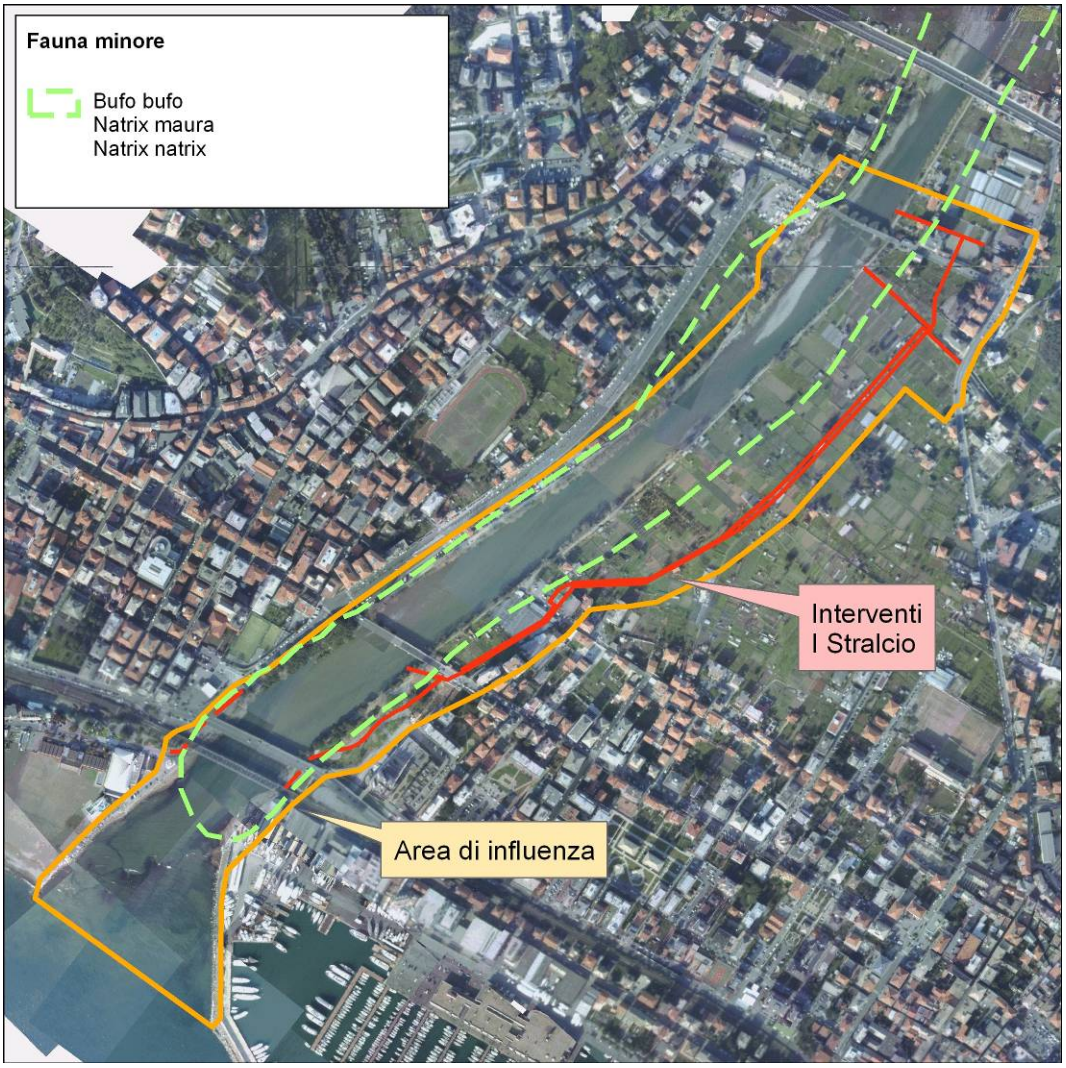
Per quanto riguarda i rettili in vicinanza dell'acqua vivono due specie di natrici: la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la natrice viperina (*Natrix maura*). Dove l'ambiente si mantiene umido è possibile osservare l'orbettino (*Anguis fragilis*), mentre nelle zone più asciutte e calde si incontrano il geco (*Tarentola mauritanica*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro (*Lacerta viridis*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e la vipera (*Vipera aspis*) (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

Nell'alveo e lungo le sponde del Fiume Entella sono sicuramente presenti il rospo comune (*Bufo bufo*) e la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*); esistono inoltre segnalazioni di altre due specie di Anuri: la rana agile (*Rana dalmatina*) e la raganella mediterranea (*Hyla meridionalis*) (ANDREOTTI & CASU, 1991) (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

La carta bionaturalistica segnala per la zona di foce le specie: *Bufo bufo, Natrix maura e Natrix natrix* (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it).

Non sono segnalate specie in All. II della Dir. 92/43/CEE.

Figura 6-7 – Carta bionaturalistica della Regione Liguria – Altri temi: fauna minore (stralcio relativo all'area di indagine) (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it)



6.5.2.2.4 Pesci

Il Fiume Entella ospita un buon numero di specie ittiche, alcune delle quali di notevole valenza scientifica; i continui interventi che negli ultimi anni si sono succeduti nell'alveo e lungo le sponde (unitamente a fenomeni di inquinamento ed all'incremento degli uccelli ittiofagi) hanno però causato drastiche riduzioni numeriche all'interno delle popolazioni, portando alcune specie sull'orlo della scomparsa (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

La tabella che segue riporta le specie ittiche del tratto terminale del fiume Entella.

Tabella 12 Specie ittiche del tratto terminale del fiume Entella (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a). In neretto le specie in All. II della Dir. 92/43/CEE.

FAMIGLIA	***NOME COMUNE***	***NOME SCIENTIFICO***	***NOTE***
Cyprinidae	Cavedano	*Leuciscus cephalus*	Presente in tutto il corso. Riduzione numerica della specie legata ad uccelli ittiofagi ed interventi in alveo.
	Barbo	***Barbus plebejus***	Presente in tutto il corso. Risente degli interventi in alveo.
	Carpa	*Cyprinus carpio*	Presente sporadicamente nelle buche profonde a corrente lenta.
	Carassio	*Carassius carassius*	Presente nel tratto compreso tra il Ponte della Maddalena e la foce.
	Alborella	*Alburnus alburnus alborella*	Presente nei tratti a corrente medio-lenta.
	Tinca	*Tinca tinca*	Presente sporadicamente nei tratti a corrente lenta.
	Vairone	***Leuciscus souffia***	Presente in tutto il corso.
Anguillidae	Anguilla	*Anguilla anguilla*	Presente in tutto il corso.
Mugilidae	Muggine calamita	*Liza ramada*	Risale tutto il corso. Particolarmente abbondante tra la foce ed il Ponte della Maddalena. Grande importanza per la pesca sportiva.
Serranidae	Spigola	*Dicentrarchus labrax*	Risale fino al Ponte della Maddalena. Grande importanza per la pesca sportiva.
Salmonidae	Trota fario	*Salmo (trutta) trutta*	Presente in tutto il corso in seguito ai ripopolamenti per la pesca sportiva.
	Trota iridea	*Oncorhynchus mykiss*	Presente in tutto il corso in seguito ai ripopolamenti per la pesca sportiva.

Tra le specie elencate in tabella, le seguenti sono inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:

- Barbo (*Barbus plebejus*): Ciprinide reofilo diffuso in tutti i corsi d'acqua pedemontani e di fondovalle della penisola. In Liguria la specie è diffusa in tutto il territorio regionale. Malgrado le grandi capacità di adattamento negli ultimi anni ha visto ridurre il suo areale a causa della modificazione degli alvei e della distruzione dei letti di frega. Valore calcolato con Indice di Storie-Villa: 4,040.
- Vairone (*Leuciscus souffia*): piccolo Ciprinide reofilo autoctono dell'Italia settentrionale e di parte dell'Italia peninsulare, diffuso in corsi d'acqua con acque limpide e ben ossigenate. In Liguria la specie è diffusa in tutto il territorio regionale. Negli ultimi anni le popolazioni di questa specie hanno subito dovunque un notevole ridimensionamento, a causa del generalizzato deterioramento degli ambienti fluviali. Valore calcolato con Indice di Storie-Villa: 3,800.

Nel tratto medio-superiore del fiume sono presenti inoltre altre tre specie ittiche di interesse comunitario: il barbo meridionale (*Barbus plebejius*), il cobite comune (*Cobitis taenia*) e la lasca (*Chondrostoma genei*). In particolare il barbo meridionale è presente con una piccola popolazione nel tratto superiore, il cobite comune e la lasca sono presenti con una piccola popolazione nel tratto medio-superiore.

Foto 11 Barbo (*Barbus plebejus*) (Foto Archivio Bioprogramm)



6.5.2.2.5 Invertebrati

Le conoscenze disponibili sulla fauna invertebrata del SIC IT1332717 sono piuttosto scarse e frammentarie: tra gli animali di maggior interesse spiccano comunque il Lepidottero *Euplagia quadripunctaria* (specie prioritaria ai sensi della Direttiva 92/43), il Coleottero *Astigis salzmanni* (piccolo coleottero carabide che vive sotto le pietre in ambienti ripari proposta dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43) ed i Gasteropodi Polmonati *Argna ligustica*, *Cochlodina comensis lucensis*, *Helicodiscus riparbellii* e *Retinella olivetorum olivetorum* (Fonte: Mariotti M. et al., 2003a).

La carta bionaturalistica segnala per la zona di foce le specie: *Gonepteryx cleoprata*; *Polyommatus hispanus* e *Calopteryx haemorroidalis occasi* (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it).

Per quanto riguarda la specie prioritaria *Euplagia quadripunctaria* si ritiene che l'area di influenza del progetto relativa al 1° stralcio non presenti ambienti adatti alla specie. L'habitat della specie è rappresentato infatti da boschi freschi in valli strette e delimitate da rilievi con pendii scoscesi, con corsi d'acqua perenni e formazioni boschive continue, caratterizzate da un microclima più fresco e umido rispetto alle aree circostanti. E' una specie comune in tutta Italia e nel nostro paese non corre alcun pericolo di estinzione.

Foto 12 - *Euplagia quadripunctaria* (Foto: G. Mazzetti, 2007)



Figura 6-8 – Carta bionaturalistica della Regione Liguria – Siti: diffusione sparsa di invertebrati (stralcio relativo all'area di indagine) (Fonte http://www.cartografiarl.regione.liguria.it)



6.6 Valutazione della significatività delle incidenze

6.6.1 Identificazione degli impatti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono

L'identificazione degli effetti che possono derivare dall'intervento è stata fatta distinguendo la fase di cantiere e la fase di esercizio.

In entrambi i casi sono state identificate le azioni del progetto (determinanti) che possono essere causa di fonti di pressione e di possibili effetti su habitat/habitat di specie e specie (bersaglio).

6.6.1.1 *Fase di cantiere*

La tabella successiva riporta l'elenco degli effetti che si possono verificare durante la fase di realizzazione delle opere di progetto. Per ogni effetto previsto, di natura non accidentale, sono state riportate le azioni di progetto che possono determinare l'effetto, il vettore e il bersaglio dell'effetto.

Come si può vedere dalla tabella sotto riportata la maggior parte degli interventi previsti nel tratto terminale del fiume Entella non comporta effetti significativi. Solo il disturbo sulla fauna terrestre e in particolare ornitica è stato valutato basso in particolare durante il periodo di maggior frequentazione del sito da parte di molte specie migratrici (primavera e autunno).

Tabella 13 - Tabella di identificazione delle azioni, delle fonti di pressione, dei possibili effetti e dei bersagli in fase di cantiere derivanti dal progetto

OPERE DI PROGETTO	***AZIONI DEL PROGETTO***	***PRINCIPALE FONTE DI PRESSIONE PER IL SIC***	***POSSIBILI EFFETTI***	***BERSAGLIO***	***POTENZIALE INCIDENZA PER HABITAT/SPECIE***
Sponda sinistra: realizzazione del muro di contenimento tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti di terra - Realizzazione del muro e della rampa che sale sulla scogliera	Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa
Sponda sinistra: rimodellamento del piano dei giardini comunali tra il ponte di via Previati e il ponte di Corso Buenos Aires	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti di terra	Taglio di vegetazione arborea-arbustiva (ornamentale)	Perdita di specie floristiche	Flora (arborea ornamentale)	Non significativa
			Perdita di habitat di specie	Fauna terrestre	Non significativa
		Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa
Sponda sinistra: realizzazione di un muro alto da	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti	Scorticamente del suolo	Perdita di specie floristiche	Flora (erbacea sinantropica)	Non significativa

OPERE DI PROGETTO	***AZIONI DEL PROGETTO***	***PRINCIPALE FONTE DI PRESSIONE PER IL SIC***	***POSSIBILI EFFETTI***	***BERSAGLIO***	***POTENZIALE INCIDENZA PER HABITAT/SPECIE***
3,5 mt a 2 mt tra il ponte di Corso Buenos Aires e dove inizia il segiun esistente	di terra - Realizzazione del muro con diaframma profondo 3 mt	Interferenza sul deflusso delle acque sotterranee	Minor apporto di acqua in alveo	Fauna acquatica	Non significativa
		Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa
Sponda sinistra: riprofilatura del segium esistente realizzando un'arginatura in terra a quota superiore rispetto il segium attuale di 1 metro	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti di terra - Realizzazione dell'arginatura in terra	Scorticamente del suolo	Perdita di specie floristiche	Flora (erbacea sinantropica)	Non significativa
		Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa
Sponda sinistra: sistemazione degli ultimi 180 m di rio Rezza	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti di terra - Risezionatura e abbassamento dell'attuale fondo dell'alveo - Realizzazione di una briglia di raccordo - Realizzazione dell'arginatura in terra in sponda sinistra - Realizzazione dell'attraversamento del canale di gronda mediante uno scatolare in cemento - Realizzazione della passerella in legno ciclo-pedonale	Taglio di vegetazione ripariale	Perdita di specie floristiche	Flora (erbacea sinantropica)	Non significativa
		Scavi e lavorazioni in alveo e sulla sponda del rio Rezza	Intorbidamento e peggioramento qualitativo delle acque del rio Rezza	Fauna acquatica	Non significativa
		Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa
Sponda sinistra: realizzazione di un canale di	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti	Taglio di vegetazione	Perdita di specie floristiche	Flora (erbacea sinantropica)	Non significativa

OPERE DI PROGETTO	***AZIONI DEL PROGETTO***	***PRINCIPALE FONTE DI PRESSIONE PER IL SIC***	***POSSIBILI EFFETTI***	***BERSAGLIO***	***POTENZIALE INCIDENZA PER HABITAT/SPECIE***
gronda con origine a monte del ponte della Maddalena e scarico a valle del ponte di Corso Buenos Aires	di terra - Realizzazione del canale di gronda	Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Non significativa
Sponda destra: realizzazione di un muro di contenimento a cavallo tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia	-Allestimento cantiere - Scavi e movimenti di terra - Realizzazione del muro	Produzione polveri e rumore da mezzi lavorazione	Disturbo fauna	Fauna terrestre	Bassa

6.6.1.2 Fase di esercizio

La tabella successiva riporta, per ogni opera di progetto gli effetti che possono diventare fonte di pressione, su habitat/habitat di specie e specie di interesse comunitario e/o prioritario.

Durante la fase di esercizio dell'opera, nel tratto terminale del fiume, non sono ravvisabili impatti che possano comportare incidenze significative su habitat/habitat di specie e specie tutelati dal sito della rete Natura 2000.

Tabella 14 - Tabella di identificazione delle azioni, delle fonti di pressione, dei possibili effetti e dei bersagli in fase di esercizio derivanti dal progetto

OPERE DI PROGETTO	***PRINCIPALE FONTE DI PRESSIONE PER IL SIC***	***POSSIBILI EFFETTI***	***BERSAGLIO***	***POTENZIALE INCIDENZA PER HABITAT/SPECIE***
Sponda sinistra: presenza del muro e della rampa che sale sulla scogliera tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia	Frammentazione del territorio	Limitazione di spostamento	Fauna terrestre poco mobile	Nel tratto in oggetto non significativa per la presenza della rampa
	Limitazione all'espansione del fiume e artificializzazione della sponda	Perdita di habitat	Flora e fauna	Nel tratto in oggetto nulla
Sponda sinistra: presenza dei giardini tra il ponte di via Previati e il ponte di Corso Buenos Aires a quota superiore rispetto lo stato attuale	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nulla
Sponda sinistra: presenza del muro tra Corso Buenos Aires e dove inizia la nuova arginatura in terra (lunghezza tot. circa 300 m)	Frammentazione del territorio	Limitazione di spostamento	Fauna terrestre poco mobile	Nel tratto in oggetto non significativa
	Limitazione fisica all'espansione del fiume	Perdita di habitat	Flora e fauna	Nel tratto in oggetto non significativa
	Interferenza sul deflusso delle acque sotterranee	Minor apporto di acqua in alveo	Fauna acquatica	Non significativa
Sponda sinistra: presenza dell'arginatura in terra sul tracciato del vecchio segiun fino al rio Rezza (lungh. tot. circa 500 m)	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nulla

OPERE DI PROGETTO	***PRINCIPALE FONTE DI PRESSIONE PER IL SIC***	***POSSIBILI EFFETTI***	***BERSAGLIO***	***POTENZIALE INCIDENZA PER HABITAT/SPECIE***
Sponda sinistra: artificializzazione degli ultimi 180 mt del rio Rezza e presenza di una briglia	Perdita di habitat naturaliforme esternamente al SIC	Perdita di specie esternamente al SIC	Flora e fauna	Nel caso del rio Rezza non significativa
Sponda sinistra: presenza del canale di gronda (scatolare) dal ponte della Maddalena al ponte di Corso Buenos Aires	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nulla
Sponda destra: presenza del muro di contenimento a cavallo tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia	Frammentazione del territorio	Limitazione di spostamento	Fauna terrestre poco mobile	Nel tratto in oggetto nulla
	Limitazione all'espansione del fiume e artificializzazione della sponda	Perdita di habitat	Flora e fauna	Nel tratto in oggetto nulla

6.6.2 Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie

Si riportano successivamente le valutazioni di dettaglio sulla significatività delle potenziali incidenze derivanti dalla realizzazione degli interventi di 1° stralcio.

6.6.2.1 Perdita di superficie di habitat

Premesso che gli interventi di 1° stralcio non comportano nessun intervento all'interno dell'alveo del fiume Entella o interventi che possono influenzare l'alveo o tagli di vegetazione ripariale, si può escludere la perdita diretta o indiretta di Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE e di habitat di specie in All. I della Dir. 79/409/CEE e in All. I e IV della Dir. 92/43/CEE segnalati per il SIC IT1332717.

Nel tratto potenzialmente interessato dal progetto sono stati individuati due Habitat: l'**Habitat 1130** "Estuari" e l'**Habitat 3240** "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*".

L'Habitat 1130, segnalato per la zona di foce, pur non presentando le specie caratteristiche (*Zostera spp., Ruppia marittima, Spartina marittima, Sarcocornia perennis…*), rappresenta comunque un ambiente ecotonale di rilevante pregio ecologico caratterizzato da una miscelazione di acqua dolce e acqua salata, con deposito di barre sabbiose e velocità della corrente limitata. Nessun intervento previsto comporta alterazioni o riduzione di superficie di tale Habitat.

L'Habitat 3240 è stato invece rilevato a valle del Ponte Maddalena. Tale Habitat è caratterizzato da vegetazione arbustiva pioniera di greto dominata da *Salix eleagnos* e *Salix purpurea* (*Salicetea purpureae*). Tipico di questo habitat è la fisionomia a nuclei arbustivi isolati lungo le rive dei fiumi dall'orizzonte alpino, montano, submontano fino a quote inferiori. Il dinamismo morfogenetico fluviale cui è sottoposto ne blocca l'evoluzione verso le comunità legnose arboree riparie più mature.

Trattandosi di comunità arbustive stabilizzate dal condizionamento operato dal corso d'acqua, per la loro salvaguardia è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica dello stesso che mantenga ampie estensioni di greto attivo comprendente anche i sistemi di piccoli rilievi laterali (terrazzi, barre, argini deposizionali) esistenti naturalmente in fregio all'alveo. È quindi fondamentale evitare le operazioni di rimodellamento dell'alveo che producono la canalizzazione del corso d'acqua e la restrizione del suo ambito di divagazione. Anche per questo Habitat, nel tratto di indagine, il progetto di 1° stralcio non comporta potenziali alterazioni o riduzione di superficie.

Anche gli interventi previsti sul rio Rezza, non comportano alterazioni significative rispetto lo stato attuale.

Foto 13 - Rio Rezza nel tratto di intervento



Come già detto gli interventi di 1° stralcio non comportano perdita di habitat di specie di interesse comunitario o prioritario presenti nell'area di intervento. In particolare nessun intervento comporta alterazioni dell'habitat acquatico per cui si esclude la perdita di habitat per le specie ittiche in All. II della 92/43/CEE: Barbo comune e Vairone. Si esclude per lo stesso motivo la perdita di habitat per la specie *Astigis salzmanni*, specie rara, tipicamente riparia che vive sotto i sassi, proposta dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43/CEE.

Per quanto riguarda la specie prioritaria *Euplagia quadripunctaria* si ritiene che l'area di influenza del progetto relativa al 1° stralcio non presenti ambienti adatti alla specie, rappresentati infatti da boschi freschi e continui in valli fluviali strette e delimitate da rilievi con ripidi pendii.

6.6.2.2 *Frammentazione*

Gli interventi oggetto di valutazione che riguardano il tratto terminale del fiume Entella, non comportano nessuna frammentazione del sito Natura 2000 coinvolto.

I muri di contenimento previsti nel tratto compreso tra il ponte di Via Previati e il ponte della ferrovia sia in sinistra che in destra idrografica e il muro previsto tra il ponte di Corso Buenos Aires e dove inizia l'attuale "segiun" in sinistra idrografica, rappresentano una potenziale interruzione tra l'ambiente fluviale e il territorio circostante limitando l'espansione

dell'ambiente ripario e limitando lo spostamento soprattutto delle componenti faunistiche meno mobili (anfibi, rettili e mammiferi).

Nei tratti sopraccitati però l'ambiente circostante è r appresentato da aree urbanizzate e l'alveo è già delimitato da muri di contenimento in cemento. Per tale motivo la frammentazione del territorio derivante dalla realizzazione degli interventi del 1° stralcio è stata valutata nulla o non significativa rispetto lo stato attuale.

Foto 14 - Muro di contenimento esistente nel tratto di fiume a valle del Ponte Maddalena



6.6.2.3 *Perturbazione*

In questo paragrafo vengono valutati i principali elementi di perturbazione, derivanti dalla realizzazione degli interventi del 1° stralcio, che possono comportare un disturbo per habitat e/o habitat di specie e/o specie di interesse comunitario durante la fase di cantiere e di esercizio.

Come già detto gli interventi di 1° stralcio non prevedono nessun intervento all'interno dell'alveo del fiume Entella o interventi che possono influenzare l'alveo del fiume Entella, per cui si possono escludere elementi di perturbazione a carico degli Habitat rilevati e delle specie acquatiche di interesse comunitario presenti, cioè Barbo comune e Vairone.

Gli elementi di perturbazione che si possono verificare in fase di cantiere e che possono comportare un disturbo per la fauna, soprattutto ornitica, sono:

- Inquinamento atmosferico con produzione di polveri e gas di scarico, dovuto alle lavorazioni (scavi, movimento terra…) e ai mezzi di cantiere.

- Fonoinquinamento (produzione di rumore) prodotto dalle lavorazioni nel cantiere, aumento del traffico e della maggior presenza umana.

Il disturbo sulla fauna e quindi sulle specie di interesse comunitario che possono frequentare l'area, derivante dalla produzione di polveri, gas e rumore in fase di cantiere, è stato valutato di mediocre entità corrispondente ad una incidenza bassa o poco significativa.

La componente faunistica che può subire maggior disturbo in fase di cantiere è rappresentata dalla fauna ornitica nidificante e migratrice che frequenta l'area di influenza del progetto soprattutto nel periodo di passo primaverile e autunnale. Le specie ornitiche in All. I della Dir. 79/409/CEE che possono subire tale disturbo sono riportate in Tabella 11.

In fase di esercizio l'opera di progetto non comporta perturbazioni significative.

6.6.2.4 Densità di popolazione

Come descritto in precedenza la realizzazione degli interventi in progetto può comportare un potenziale disturbo per le specie riportate in Tabella 11 e quindi una temporanea riduzione di densità di tali popolazioni nell'area di influenza del progetto.

6.6.2.5 Qualità dell'acqua

Il progetto di realizzazione del 1° stralcio non prevede nessun intervento all'interno dell'alveo del fiume Entella o interventi che possono in qualche modo influenzare l'alveo del fiume Entella e comportare alterazioni della qualità dell'acqua.

6.6.2.6 Aspetti idrogeologici

L'area in esame rappresenta il comparto terminale del bacino imbrifero del T. Entella, avente estensione complessiva pari a 376 km^2: nella piana alluvionale che si estende dalla confluenza dei torrenti Graveglia e Lavagna fino alla foce, confluiscono quindi tutte le acque, superficiali e sotterranee, ricevute ed intercettate dall'intero bacino.

Nell'acquifero alluvionale si verifica un significativo deflusso sotterraneo che alimenta una falda, che costituisce una fonte di approvvigionamento idrico dei comuni dell'area costiera.

L'adeguamento delle quote arginali consente di contenere gli eventi di piena di di riferimento (tempi di ritorno di 50-100 anni) incrementando il volume disponibile nelle aree golenali ed evitando così l'allagamento delle zone urbane adiacenti. Questi argini, per la loro posizione e connotazione di ultime difese a breve o diretto contatto con il tessuto urbano compatto o denso, possono essere definiti "maestri".

Il tracciato e persino l'ingombro dei due sistemi arginali, costituiscono una soluzione a basso impatto geologico/idrogeologico.

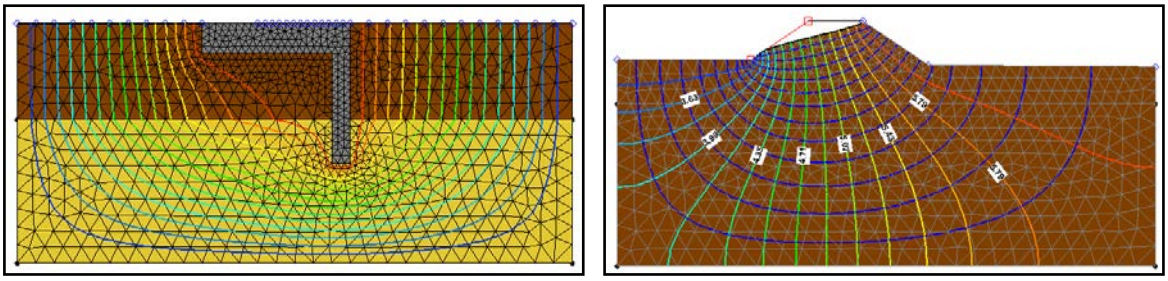
Rispetto allo stato attuale, l'innalzamento delle quote di contenimento della piena comporta, nelle zone di espansione golenale, quote idrometriche più elevate ed una durata dell'onda di piena maggiore, l'impatto è poco significativo in fase di cantiere, mentre in fase di esercizio, questa situazione idrodinamica coinvolge alcuni pozzi, in parte non più attivi, presenti in sinistra idrografica (Lavagna).

Ad ogni modo l'effetto dovuto all'innalzamento delle quote di contenimento della piena per il sopralzo del "Segiun" in corrispondenza dell'area golenale in sponda sinistra, si prevede che generi un incremento di circa 50 cm del massimo valore di altezza d'acqua e che la permanenza dell'acqua sia prolungata di un tempo dell'ordine dell'ora. Pertanto si ritiene che tali variazioni non possano determinare situazioni di maggiore criticità per le opere di captazione sia a livello strutturale che funzionale.

Gli unici pozzi pubblici in sponda sinistra sono quelli del Comune di Lavagna che ora sono completamente fuori uso, poiché gli impianti di pompaggio sono stati trasferiti più a monte. In merito al pozzo che serve Rapallo (Acque Potabili Torino), è ubicato a 8 m dalla sponda dell'alveo di magra ed è attivo da circa 3 anni. Tuttavia anche in questo caso, non si prevede alcuna interferenza dei lavori di primo stralcio, visto che riguardano la riva sinistra, solo nella fasi di completamento dei lavori di sistemazione con i successivi stralci/lotti, si interverrà con lavorazioni in sponda destra .

Ulteriore valutazione a carattere idrogeologico è stata eseguita mediante la verifica dei moti di filtrazione che si instaurano tra il tra il fiume Entella e il terreno posto a tergo delle difese di progetto: la questione riguarda, in particolar modo, la presenza come fondazione del muro arginale di un taglione (diaframma) di spessore 0,5 m e profondità compresa tra 3 e 4 m al di sotto della platea di fondazione.

Figura 6-9 – Andamenti esemplificativi delle linee di flusso risultanti dalla simulazione dei moti di filtrazione



Tale studio, svolto per la verifica del sifonamento e quindi della stabilità delle opere di difesa, ha consentito di verificare la significatività delle modifiche ai campi di moto relativo al deflusso sotterraneo.

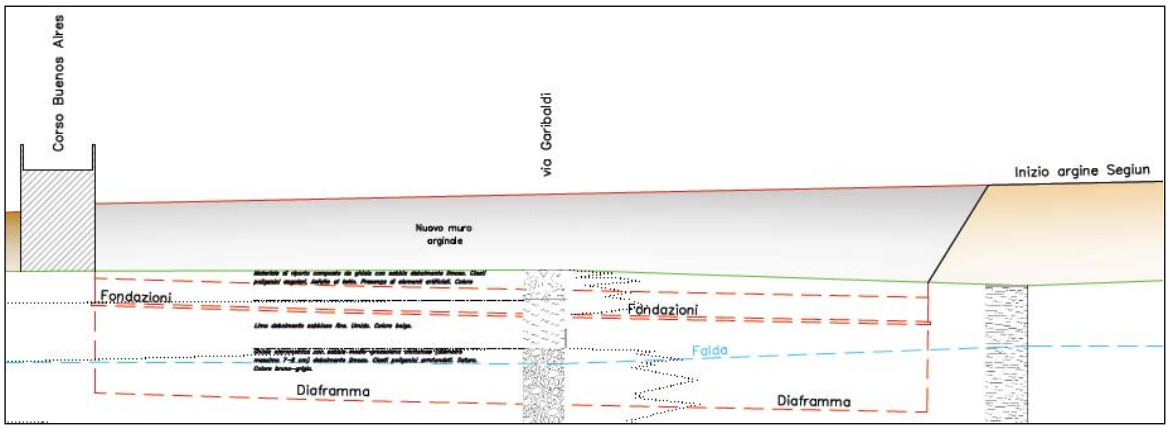
L'eventuale interferenza con l'idrometria di falda è stata oggetto di specifica valutazione in funzione delle caratteristiche puntuali del sottosuolo e della falda stessa, risultanti dalle stratigrafiche appositamente eseguite.

Anche in questo caso le variazioni rispetto allo stato attuale sono sostanzialmente nulle per buona parte del tracciato delle nuove difese arginali: una minima interferenza da rilevare si ha, come evidenziato in precedenza, in corrispondenza del tratto compreso tra la fine del "Segiun" e corso Buenos Aires, laddove è prevista la realizzazione di un diaframma a garanzia della stabilità della struttura.

Ad ogni modo, come rappresentato nella seguente immagine ricavata dal profilo geologico allegato all'omonima relazione, la "sovrapposizione" tra i livelli idrometrici di falda ed il taglione di fondazione ha una profondità dell'ordine di 1-2 m ed è limitata ad un tratto di estensione circa 300 m. La quota di falda, infatti, presenta un andamento che è più o meno costantemente 2 m al di sotto del piano campagna.

Tale ristretta sovrapposizione e le valutazioni eseguite in merito alla filtrazione hanno consentito una valutazione dell'influenza delle opere sulla dinamica delle acque sotterranee che è risultata non significativa per la dinamica della falda.

Figura 6-10 – Stralcio del profilo geologico in sponda sinistra con indicazione delle opere di progetto



6.6.2.7 *Cambiamenti negli elementi principali del sito*

Come già descritto precedentemente l'obiettivo di conservazione che può risentire dalla realizzazione degli interventi del 1° stralcio è rappresentato della fauna ornitica che può subire un temporaneo disturbo durante la fase di cantiere in particolare durante il periodo di passo e cioè primavera e autunno.

6.7 *Conclusioni relative alla Valutazione di Incidenza*

Dall'analisi del progetto di 1° stralcio e dalle indagini e dalle valutazioni naturalistiche effettuate è emerso che:

- Tutti gli interventi sono previsti esternamente all'alveo del fiume Entella e lungo un tratto già delimitato da argini in cemento. Gli interventi quindi non comporteranno

nessuna perdita diretta di Habitat o di tipologie vegetazionali degne di nota. In particolare nel tratto terminale del fiume Entella sono stati individuati due tipi di Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE: l'Habitat 1130 "Estuari" e l'Habitat 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*"che non subiranno nessuna riduzione di superficie. Il taglio della vegetazione riguarderà solo vegetazione erbacea sinantropica o specie arboree-arbustive di valenza ornamentale (giardini pubblici).

- Tra le specie segnalate per il SIC le specie più sensibili agli interventi nel tratto in esame sono le specie ittiche Barbo comune e Vairone e le numerose specie ornitiche, soprattutto migratrici, in All. I della Dir. 79/409/CEE che frequentano l'area durante il periodo di passo. Tutti gli interventi previsti non comporteranno perdita di habitat per tali specie in quanto il progetto non prevede interventi in alveo, alterazioni quali-quantitative delle acque del fiume Entella o eliminazione/alterazione di habitat ripari. Per lo stesso motivo si esclude la perdita di habitat per la specie *Astigis salzmanni*, specie rara, che vive sotto i sassi in ambienti ripari, proposta dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43/CEE. Si esclude inoltre la presenza nell'area di influenza della specie prioritaria *Euplagia quadripunctaria* che predilige boschi freschi e continui in valli fluviali strette e delimitate da rilievi con pendii scoscesi.
- Gli interventi previsti sul rio Rezza, non comportano alterazioni significative rispetto lo stato attuale, che possano comportare effetti significativi sul fiume Entella e sul SIC in oggetto.
- Gli interventi previsti non comportano frammentazione del SIC
- Gli interventi previsti non comportano alterazioni della qualità dell'acqua del fiume Entella
- La valutazione dell'influenza delle opere sulla dinamica delle acque sotterranee è risultata non significativa per la dinamica della falda.
- Gli interventi previsti sulle sponde dell'alveo possono comportare invece un disturbo in fase di realizzazione e quindi una temporanea riduzione della densità di popolazioni ornitiche, soprattutto durante il periodo di maggior frequentazione del sito da parte di molte specie migratrici (primavera e autunno). Tale disturbo sulla fauna ornitica è stato valutato di mediocre entità corrispondente ad un'incidenza bassa. Si ritiene tuttavia che tale incidenza possa essere notevolmente limitata con il rispetto delle prescrizioni riportate nel Paragrafo 6.8.

Sulla base delle valutazioni sopra sintetizzate si ritiene che gli interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale dal Ponte della Maddalena alla foce (interventi del 1° stralcio) non comportino nel tratto in oggetto

variazioni significative rispetto lo stato attuale e quindi incidenze significative sul SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella" se verranno rispettate scrupolosamente le misure di mitigazione riportate nel paragrafo successivo (Paragrafo 6.8).

6.8 Misure di mitigazione

Di seguito si riportano le principali misure cautelative e mitigative che rendono il progetto maggiormente compatibile anche con gli obiettivi di conservazione del SIC IT1332717.

Per quanto riguarda la produzione di polveri e gas di scarico, che possono rappresentare una potenziale fonte di disturbo per le specie faunistiche e la vegetazione si prescrivono alcune misure cautelative di carattere generale:

- il lavaggio dei pneumatici all'uscita delle aree di cantiere;
- la bagnatura delle aree e delle strade di cantiere per limitare la diffusione di polvere;
- la copertura degli automezzi con teli in momenti di particolare ventosità;
- la limitazione della velocità dei mezzi (tale limitazione consente anche di rientrare nelle condizioni di minima emissione di rumore);
- il ricorso a mezzi d'opera dotati delle opportune tecnologie di limitazione alla fonte delle emissioni.

Per quanto riguarda la produzione di rumore:

- il cantiere si dovrà dotare di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CEE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività.

Per limitare il disturbo delle specie ornitiche di interesse comunitario elencate tra gli obiettivi di conservazione del SIC è stato condotto uno studio, sulla base della fenologia della specie nella Regione Liguria ("Check Lists della Regione Liguria" Fonte: www.ebnitalia.it/), della fenologia delle specie riportate nel formulario standard per il SIC IT1332717 e delle segnalazioni effettuate dal gruppo di appassionati di birdwatching della Regione Liguria (http://www.liguriabirding.net) per la stazione storica localizzata proprio alla foce del fiume Entella. Tale studio ha permesso di individuare il periodo in cui è potenzialmente presente il maggior numero di specie di interesse comunitario nell'area di influenza del progetto e di conseguenza di determinare il periodo più idoneo per svolgere le attività di cantiere che possono risultare maggiormente impattanti, in particolare nei pressi dell'alveo.

Successivamente si riportano sinteticamente i risultati di tale studio.

Tabella 15 – Elenco delle specie di Uccelli in All. I della Dir. 79/409/CEE segnalate per l'area d'influenza del progetto e potenziale periodo di frequentazione (Legenda: B (Nidificante); S (Sedentaria); M (Migratrice); W (Svernante); A (Accidentale)). Evidenziati in grassetto i mesi in cui le specie sono state rilevate nel sito dell'Entella (http://www.liguriabirding.net)

NOME SCIENTIFICO	***NOME COMUNE***	***Gen***	***Feb***	***Mar***	***Apr***	***Mag***	***Giu***	***Lug***	***Ago***	***Set***	***Ott***	***Nov***	***Dic***
Alcedo atthis	Martin pescatore	**S**	S	B	B	B	B	S	S	S	**S**	**S**	**S**
Anthus campestris	Calandro				Mreg	Mreg			Mreg	Mreg	Mreg		
Ardea purpurea	Airone rosso			Mreg	**Mreg**					Mreg	Mreg		
Aythya nyroca	Moretta tabaccata			Mirr	Mirr					Mirr	Mirr	Mirr	
Calandrella brachydactyla	Calandrella			Mreg	Mreg					Mreg	Mreg		
Egretta garzetta	Garzetta		**Wparz**	**Mreg**	Mreg	**Mreg**			Mreg	Mreg	**Mreg**		Wparz
Emberiza hortulana	Ortolano				Mreg	Mreg			Mreg	Mreg			
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia			**Mreg**	**Mreg**	**Mreg**		Mreg	Mreg	Mreg			
Ixobrychus minutus	Tarabusino				**Mreg**	**Mreg**			Mreg	Mreg			
Lanius collurio	Averla piccola				Mreg	Mreg			Mreg	Mreg	Mreg		
Larus melanocephalus	Gabbiano corallino	**W**	**W**	**Mreg**	Mreg				Mreg	Mreg	**Mreg**	**W**	**W**
Luscinia svecica	Pettazzurro			Mreg	Mreg								
Nycticorax nycticorax	Nitticora			**Mreg**	Mreg	Mreg				Mreg	Mreg		
Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Marangone dal ciuffo mediterraneo	W	W								W	W	W
Philomachus pugnax	Combattente			Mreg	**Mreg**	Mreg							
Sterna sandvicensis	Beccapesci	W	W								W	W	**W**
Tringa glareola	Piro piro boschereccio			Mreg	**Mreg**	**Mreg**			Mreg	Mreg			
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto			**Mreg**	**Mreg**	Mreg			Mreg	Mreg			
Egretta alba	Airone bianco maggiore										**A**		
Hieraaetus pennatus	Aquila minore										**A**		
Circaetus gallicus	Biancone										**A**		

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Anas querquedula	Marzaiola			**A**									
Chlidonias hybridus	Mignattino piombato				**A**								
Pelecanus onocrotalus	Pellicano comune										**A**		
Pluvialis apricaria	Piviere dorato		**A**										
Pluvialis squatarola	Pivieressa										**A**		
TOTALE POTENZIALI PRESENZE		**4**	**6**	**13**	**17**	**11**	**1**	**2**	**10**	**14**	**16**	**5**	**5**
PERIODI DI ATTIVITÀ NEI PRESSI DELL'ALVEO													

Rosso: periodo di elevato disturbo per le specie ornitiche di interesse comunitario; periodo in cui evitare lavorazioni che influenzano il clima acustico in particolare nei pressi dell'alveo

Verde: periodo di limitato disturbo per le specie ornitiche di interesse comunitario

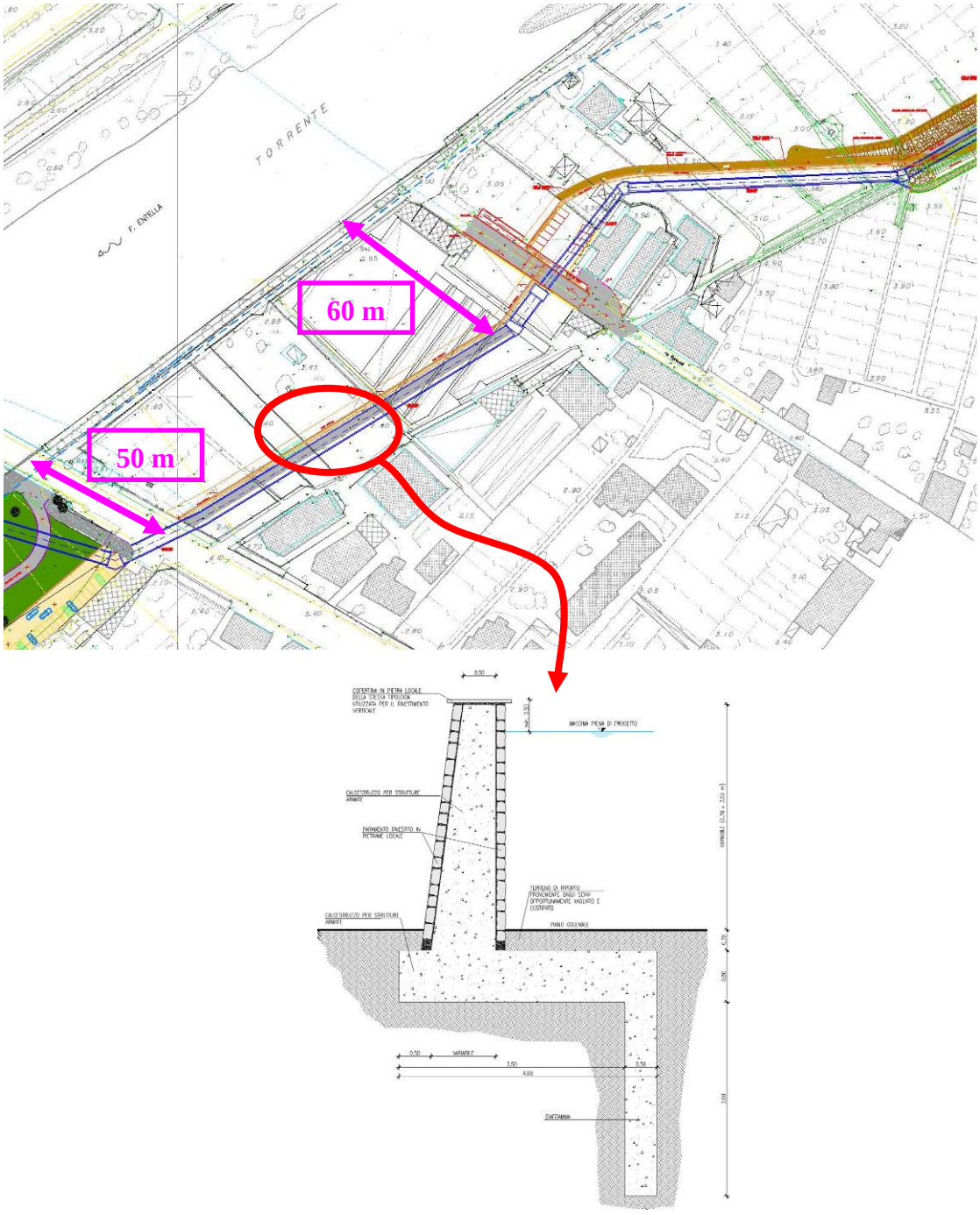
Come emerge dalla tabella precedente i periodi di maggiore vulnerabilità per le specie ornitiche di interesse comunitario segnalate per il SIC sono risultati:

- il periodo primaverile da Marzo a Maggio
- il periodo autunnale da Agosto a Settembre

Si prescrive pertanto di evitare di eseguire le lavorazioni che influenzano il clima acustico, in particolare nei pressi dell'alveo, nei periodi che vanno da Marzo a Maggio e da Agosto a Ottobre, secondo quanto illustrato di seguito.

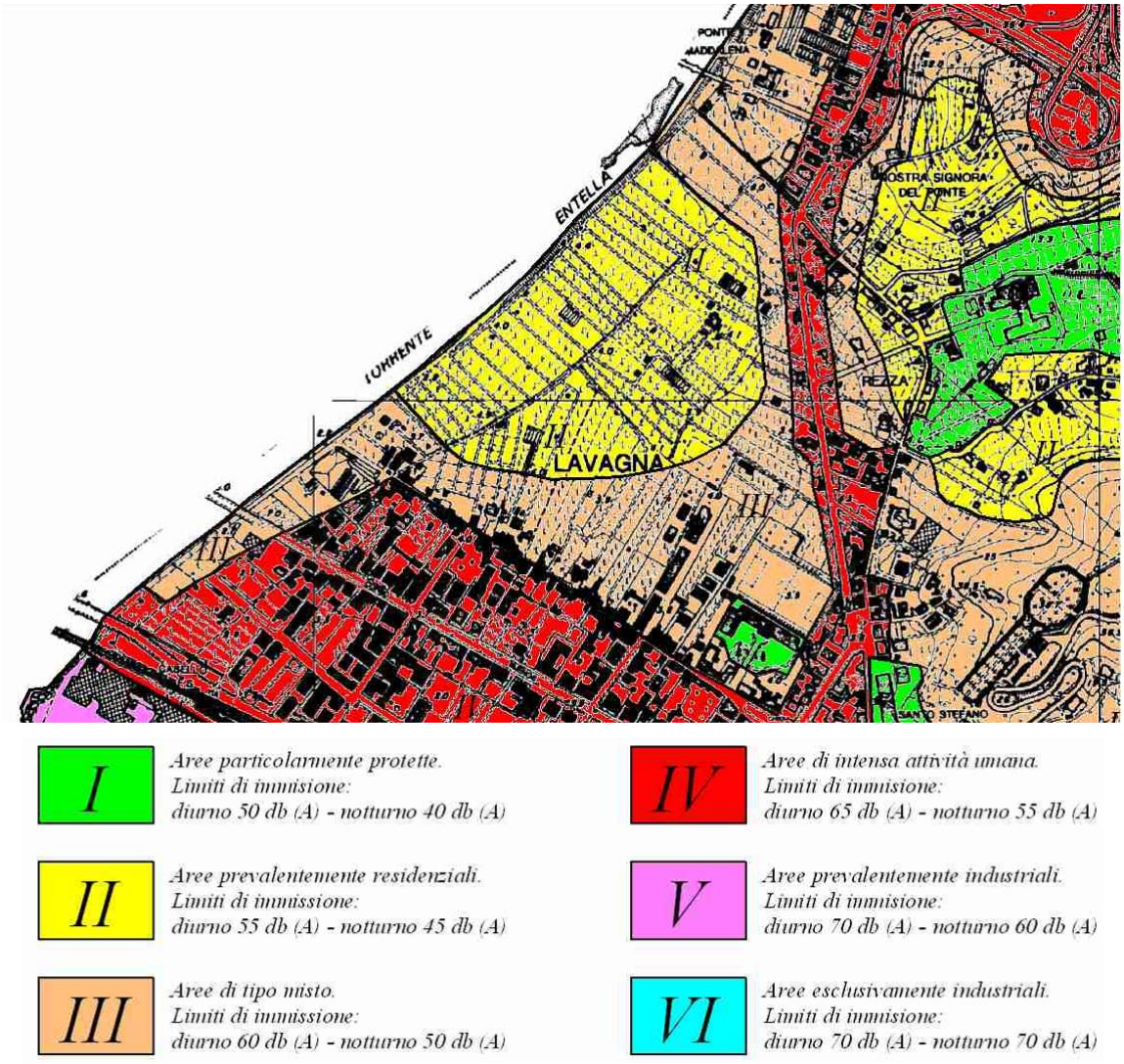
Più precisamente si ritiene che si possa superare una soglia di rumore tale da arrecare disturbo alle specie ornitiche durante le operazioni che prevedono alta rumorosità in riferimento alle opere in progetto sono le attività che interessano il sottosuolo: infissione di palancole e/o realizzazione di diaframmi. Nel caso in esame, tale intervento è previsto nel tratto tra il Ponte di Corso Buenos Aires e il punto di inizio del *"segiun"* esistente, per la ricostruzione della linea di contenimento in sponda sinistra. Si tratta di un muro di altezza fino a 3,5 m che, presentando un taglione che raggiunge la profondità di circa 4 m, comporta tali attività.

Figura 6-11 – Individuazione della zona in prossimità dell'alveo dell'Entella che prevede le attività sopracitate per la realizzazione del muro di contenimento in sponda sinistra nel tratto tra il Ponte di Corso Buenos Aires e il punto di inizio del segiun esistente



Ad ogni modo, la zona di intervento, pur essendo in prossimità dell'alveo dell'Entella, si trova nelle immediate vicinanze di un'area urbana. In particolare, in relazione a quanto riportato nella Carta di Zonizzazione Acustica del Comune di Lavagna, nella zona di intervento (Classe III) risulta che il limite di rumorosità diurno è i 60 dB (aree di intensa attività umana, orario diurno).

Figura 6-12 – Stralcio della Carta di Zonizzazione Acustica del Comune di Lavagna e relativa legenda



Considerato tale clima acustico le attività individuate come produttrici di un livello di rumore che può superare il limite di riferimento, in relazione ad analoghe esperienze pregres-

se con misurazioni delle emissioni sonore in fase di cantiere, sono rappresentate dai lavori di infissione con valori del'ordine di 70 dB a 25 m di distanza dalla sorgente dello stesso.

Pertanto è stato calcolato nel caso specifico del nostro progetto quali sono i livelli sonori attesi e quindi individuare la zona in cui considerare tale disturbo.

Per quanto concerne la propagazione del rumore a partire dalla sorgente, secondo la teoria della diffusione acustica, occorre considerare gli effetti di attenuazione lungo il percorso ovvero della cosiddetta dispersione radiale. Pertanto l'intensità del rumore ad una certa distanza dalla sorgente (L_p) è data da differenza tra l'intensità generata dalla sorgente ($L_{p,rif}$) e il fattore di dispersione radiale in campo libero (A) ovvero:

$$L_p = L_{p\ rif} - A = L_{p\ rif} - 20\log\frac{r}{r_{rif}}$$

dove r è la distanza tra sorgente e rilevatore (m) e r_{rif} è la distanza di riferimento per la misura del rumore della sorgente (m).

L'attenuazione del rumore è una funzione non lineare, ma logaritmica, della distanza, tale che per ogni raddoppio della distanza il rumore viene attenuato di 6 dB, sempre considerando la propagazione in campo libero.

Nel caso in questione, a partire dalla rilevazione di un rumore pari a 70 dB a 25 m di distanza dalla sorgente, risulta che l'attenuazione al di sotto dei 60 dB si verifica ad una distanza dell'ordine di 100 m.

In base a quanto sopra, quindi, si ritiene di dover evitare di eseguire le lavorazioni che comportano l'infissione di palancole e la realizzazione di diaframmi in particolare nei pressi dell'alveo, nei periodi che vanno da Marzo a Maggio e da Agosto a Ottobre.

Si ritiene tale provvedimento non interferisca con la tempistica dei lavori, che risulta gestibile nell'ambito delle lavorazioni previste nel progetto.

6.9 Quadro di sintesi dello studio di incidenza

A conclusione dello studio di incidenza si riporta una sintesi delle informazioni rilevate e le determinazioni assunte.

DATI IDENTIFICATIVI DEL PIANO, PROGETTO O INTERVENTO	
Descrizione del piano, progetto, intervento	Il progetto si propone, attraverso la realizzazione di parte delle opere previste nel PP 1°lotto, di raggiungere i primi obiettivi di mitigazione del rischio idraulico del territorio perseguiti dal PP 1°lotto ma per eventi con tempo di ritorno cinquantennale. Il progetto definitivo di 1° stralcio prevede essenzialmente: In sponda sinistra: la realizzazione del muro di contenimento tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia; il rimodellamento del piano dei giardini comunali tra il ponte di via Previati e il ponte di Corso Buenos Aires; la realizzazione di un muro di contenimento alto da 3,5 mt a 2 mt tra il ponte di Corso Buenos Aires e dove inizia l'attuale "segiun"; la riprofilatura del "segium" esistente realizzando un'arginatura in terra a quota superiore rispetto il segium attuale di 1 metro; la sistemazione degli ultimi 180 m di rio Rezza e la realizzazione di un canale di gronda con origine a monte del ponte della Maddalena e scarico a valle del ponte di Corso Buenos Aires. In sponda destra: la realizzazione di un muro di contenimento a cavallo tra il ponte di via Previati e il ponte della ferrovia.
Codice e denominazione dei siti Natura 2000 interessati	Codice sito: IT1332717 Nome sito: Foce e medio corso del Fiume Entella Localizzazione centro sito: Longitudine E 9° 21' 27''- Latitudine N 44° 21' 1'' L'area rappresenta uno dei più importanti siti ornitologici per la Liguria. Nel sito sono presenti, oltre ad una specie prioritaria per la 92/43, numerose specie dell'allegato II, endemiti di rilievo e altre specie protette da direttive(convenzioni internazionali). Si rileva infine che il sito ospita una popolazione di *Astigis salzmanni*, specie rara, tipica riparia, che è stata proposta dalla Regione Liguria per l'inserimento nell'allegato II della 92/43.
Indicazione di altri piani, progetti e interventi che possono dare effetti combinati	Non sono noti altri piani o progetti che possono avere effetti combinati con il progetto in esame sui siti della Rete Natura 2000.
VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI	
Descrizione di come il progetto (da solo o per azione combinata) incida sul sito Natura 2000	Dall'analisi del progetto di 1° stralcio e dalle indagini e dalle valutazioni naturalistiche effettuate è emerso che: • Tutti gli interventi previsti non comporteranno perdita di habitat o di habitat di specie in quanto il progetto non prevede interventi in alveo, alterazioni quali-quantitative delle acque del fiume Entella o eliminazione/alterazione di habitat ripari. • Gli interventi previsti sul rio Rezza, non comportano alterazioni significative rispetto lo stato attuale, che possano comportare effetti significativi sul fiume Entella e sul SIC in oggetto. • Gli interventi previsti non comportano frammentazione del SIC • Gli interventi previsti non comportano alterazioni della qualità dell'acqua

	del fiume Entella • La valutazione dell'influenza delle opere sulla dinamica delle acque sotterranee è risultata non significativa per la dinamica della falda. • Gli interventi previsti sulle sponde dell'alveo possono comportare invece un disturbo in fase di realizzazione e quindi una temporanea riduzione della densità di popolazioni ornitiche che frequentano l'area di foce del fiume Entella soprattutto durante il periodo primaverile e autunnale. Tale disturbo sulla fauna ornitica è stato valutato di mediocre entità corrispondente ad un'incidenza bassa. Si ritiene tuttavia che tale incidenza possa essere notevolmente limitata con il rispetto delle misure di mitigazione sotto riportate.
SOLUZIONI ALTERNATIVE	
Descrizione delle soluzioni alternative	Non sono state valutate in questa sede soluzioni alternative in quanto le misure di mitigazione proposte consentono di eliminare le potenziali basse incidenze negative rilevate.
MISURE DI MITIGAZIONE	
Descrizione delle misure di mitigazione	Per quanto riguarda la produzione di polveri e gas di scarico, si prescrivono le seguenti misure cautelative di carattere generale: • il lavaggio dei pneumatici all'uscita delle aree di cantiere; • la bagnatura delle aree e delle strade di cantiere per limitare la diffusione di polvere; • la copertura degli automezzi con teli in momenti di particolare ventosità; • la limitazione della velocità dei mezzi (tale limitazione consente anche di rientrare nelle condizioni di minima emissione di rumore); • il ricorso a mezzi d'opera dotati delle opportune tecnologie di limitazione alla fonte delle emissioni.. Per quanto riguarda la produzione di rumore: • il cantiere si dovrà dotare di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CEE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività. Si prescrive inoltre il divieto di eseguire lavorazioni ad elevato impatto acustico quali infissione di palancole e realizzazione di diaframmi, in particolare nei pressi dell'alveo (entro una zona di rispetto estesa fino a 50-60 m dalla sponda), nei periodi che vanno da Marzo a Maggio e da Agosto a Ottobre, periodi di maggiore vulnerabilità per le specie ornitiche di interesse comunitario segnalate per il SIC.

MOTIVI IMPERATIVI DI RILEVANTE INTERESSE PUBBLICO	
Rilevanza dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico a giustificare l'adozione del piano/progetto/intervento	Attraverso la realizzazione delle opere facenti parte del 1° lotto - 1° stralcio funzionale si vuole incrementare il livello di sicurezza idraulica dei territori di Chiavari e Lavagna, a valle e immediatamente a monte del ponte della Maddalena.
MISURE DI COMPENSAZIONE	
Descrizione delle misure compensative	Le misure mitigative sono sufficienti a ridurre il rischio di potenziali incidenze significative sul sito Natura 2000 coinvolto per cui non si ritiene necessario indivi-

	duare misure compensative.

DATI RACCOLTI PER L'ELABORAZIONE			
Responsabili della verifica	Fonte dei dati	Livello di completezza delle informazioni	Luogo dove possono essere reperiti e visionati i dati utilizzati
Dr. Paolo Turin	Bibliografia, rilievi di campo	Buono	SGI-STUDIO GALLI spa

TABELLA DI VALUTAZIONE RIASSUNTIVA					
HABITAT	**PRESENZA NELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE**	**SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA DIRETTE**	**SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA INDIRETTE**	**PRESENZA DI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI SIGNIFICATIVI**	**MITIGAZIONI/ COMPENSAZIONI**
9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundfolia*.	No	Nulla	Nulla	NO	NO
1130 Estuari	Si	Non significativa	Non significativa	NO	NO
3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con specie del *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e *Populus alba*	No	Nulla	Nulla	NO	NO
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	No	Nulla	Nulla	NO	NO
ALTRI HABITAT IN ALLEGATO I DELLA DIR. 92/43/CEE NON RIPORTATE NEL FORMULARIO					
3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*	Si	Non significativa	Non significativa	NO	NO

SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	PRESENZA NELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA DIRETTE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA INDIRETTE	PRESENZA DI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI SIGNIFICATIVI	MITIGAZIONI/ COMPENSAZIONI
Alcedo atthis	Martin pescatore	Si, residente. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservato durante tutto l'anno	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Ardea purpurea	Airone rosso	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Una osservazione nel mese di Aprile	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Lanius collurio	Averla piccola	Si, migratrice regolare. Può frequentare gli orti circostanti l'alveo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Sterna sandvicensis	Beccapesci	Si, svernante. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Dicembre	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Calandrella brachydactyla	Calandrella	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce e gli orti circostanti l'alveo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Anthus campestris	Calandro	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce e gli orti circostanti l'alveo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Diverse osservazioni da Marzo a Maggio	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Philomachus pugnax	Combattente	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Aprile	Non significativa	Non significativa	NO	SI

SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	PRESENZA NELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA DIRETTE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA INDIRETTE	PRESENZA DI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI SIGNIFICATIVI	MITIGAZIONI/ COMPENSAZIONI
Larus melano-cephalus	Gabbiano corallino	Si, migratrice regolare e svernante. Può frequentare la zona di foce. Osservato durante tutto l'anno.	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Egretta garzetta	Garzetta	Si, migratrice regolare e svernante parziale. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservato durante tutto l'anno	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Marangone dal ciuffo mediterraneo	Si, svernante. Può frequentare la zona di costa e di foce	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Aythya nyroca	Moretta tabaccata	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Nycticorax nycticorax	Nitticora	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservata nel mese di Marzo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Emberiza hortulana	Ortolano	Si, migratrice regolare. Può frequentare gli orti circostanti l'alveo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Luscinia svecica	Pettazzurro	Specie occasionale rara. Può frequentare il saliceto di greto	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Tringa glareola	Piro piro boschereccio	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio.	Non significativa	Non significativa	NO	SI

SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	PRESENZA NELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA DIRETTE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA INDIRETTE	PRESENZA DI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI SIGNIFICATIVI	MITIGAZIONI/ COMPENSAZIONI
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	Si, migratrice regolare. Può frequentare la zona di foce. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio.	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Luciscus souffia	Vairone	Presente in tutto il corso del fiume Entella	Non significativa	Non significativa	NO	NO
Barbus plebejus	Barbo comune	Presente in tutto il corso del fiume Entella	Non significativa	Non significativa	NO	NO
Callimorpha quadripunctaria	-	L'area di influenza del progetto non presenta ambienti adatti alla specie	Nulla	Nulla	NO	NO
ALTRE SPECIE IN ALL. I DELLA DIR. 79/409/CEE e IN ALL. II DELLA DIR. 92/43/CEE NON RIPORTATE NEI FORMULARI						
Ixobrychus minutus	Tarabusino	Si, migratrice regolare. Può frequentare tutto il corso del fiume. Osservata nei mesi di Aprile-Maggio	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Egretta alba	Airone bianco maggiore	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume. Una osservazione nel mese di Ottobre	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Hieraaetus pennatus	Aquila minore	Specie occasionale rara, in sorvolo. Una osservazione nel mese di Ottobre	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Circaetus gallicus	Biancone	Specie occasionale rara, in sorvolo. Una osservazione nel mese di Ottobre	Non significativa	Non significativa	NO	SI

SPECIE NOME SCIENTIFICO	SPECIE NOME COMUNE	PRESENZA NELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA DIRETTE	SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELLE INCIDENZA INDIRETTE	PRESENZA DI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI SIGNIFICATIVI	MITIGAZIONI/ COMPENSAZIONI
Anas querquedula	Marzaiola	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume soprattutto la foce. Una osservazione nel mese di Marzo	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Chlidonias hybridus	Mignattino piombato	Si, migratrice occasionale. Può frequentare tutto il corso del fiume soprattutto la foce. Una osservazione nel mese di Aprile	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Pelecanus onocrotalus	Pellicano comune	Specie migratrice occasionale rara lungo la costa. Due osservazioni nel mese di Ottobre	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	Si, migratrice occasionale rara. Può frequentare la zona di foce. Una osservazione nel mese di Febbraio	Non significativa	Non significativa	NO	SI
Pluvialis squatarola	Pivieressa	Si, migratrice occasionale rara. Può frequentare la zona di foce e la costa. Una osservazione nel mese di Ottobre	Non significativa	Non significativa	NO	SI

ESITO DELLO STUDIO DI INCIDENZA
Sulla base delle valutazioni sopra sintetizzate si ritiene che gli interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella relativamente al tratto terminale dal Ponte della Maddalena alla foce (interventi del 1° stralcio) non comportino, nel tratto in oggetto, variazioni significative rispetto lo stato attuale e quindi incidenze negative significative sul SIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella" se verranno rispettate scrupolosamente le misure di mitigazione proposte.
DICHIARAZIONE FIRMATA DAL PROFESSIONISTA
Il sottoscritto Dott. Paolo Turin indica e sottoscrive che: **CON RAGIONEVOLE CERTEZZA SCIENTIFICA, SI PUÒ ESCLUDERE IL VERIFICARSI DI EFFETTI SIGNIFICATIVI NEGATIVI SUI SITI DELLE RETE NATURA 2000.**

18 Aprile 2008

Dr. Biol. Paolo Turin – Albo nazionale dei Biologi n. 29314

Bioprogramm s.c. – 35124 Padova

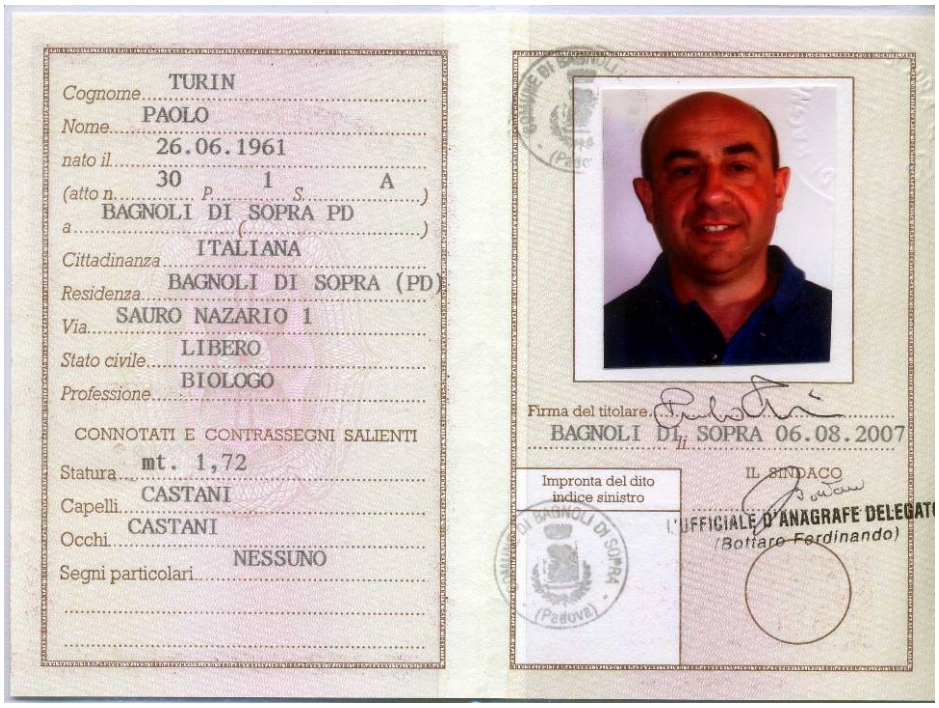
Via Tre Garofani 36/a



Elenco dei professionisti che hanno collaborato per la valutazione

FIGURA PROFESSIONALE	*RUOLO DI PROGETTO*	*NOMINATIVO E POSIZIONE*
Biologo	Responsabile di progetto	Dott. Biol. Paolo Turin
Naturalista	Assistente di ricerca	Dott. Nat. Giovanna Mazzetti
Agronomo Forestale	Assistente di ricerca	Dott. For. Giovanni Caudullo


Scadenza: 05.08.2012
AN 7887722
I.P.Z.S. S.p.A. - OFFICINA C.V. - ROMA
REPVBBLICA ITALIANA
COMVNE DI
BAGNOLI DI SOPRA
CARTA D'IDENTITA'
N°. AN 7887722
DI
TURIN PAOLO


Cognome TURIN
Nome PAOLO
nato il 26.06.1961
(atto n. 30 P. 1 S. A)
a BAGNOLI DI SOPRA PD
Cittadinanza ITALIANA
Residenza BAGNOLI DI SOPRA (PD)
Via SAURO NAZARIO 1
Stato civile LIBERO
Professione BIOLOGO
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura mt. 1,72
Capelli CASTANI
Occhi CASTANI
Segni particolari NESSUNO
Firma del titolare
BAGNOLI DI SOPRA 06.08.2007
Impronta del dito indice sinistro
IL SINDACO
L'UFFICIALE D'ANAGRAFE DELEGATO
(Bottaro Ferdinando)

6.10 Bibliografia

BORGO E., TRUFFI G., IACOPI A., (anno n.d.). "Check Lists della Regione Liguria". Fonte: www.ebnitalia.it/

CIUFFARDI L., 2006 - Pesci. In: Arillo A. & Mariotti M.G. (eds.), Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. Regione Liguria: 111-174.

CIUFFARDI L., ARILLO A., 2007 - La fauna ittica d'acqua dolce della Liguria: composizione attuale e categorie regionali IUCN. Atti 11° Convegno Nazionale A.I.I.A.D., Treviso, 31 marzo e 1 aprile 2006. Quaderni ETP, 34: 145-150

CIUFFARDI L., MARIOTTI M.G., 2004 – Studio delle misure di mitigazione e compensazione relative agli interventi di adeguamento idraulico all'interno del pSIC IT1332717 "Foce e medio corso del Fiume Entella". Biologia Ambientale - 2006, 20 (1): 269-276. Atti 10° Convegno Nazionale A.I.I.A.D., Montesilvano (PE), 2-3 aprile 2004.

COMMISSIONE EUROPEA, 2000 – La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art.6 della dir. Habitat 92/43/CEE"; "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC", EC, 11/2001.

COMMISSIONE EUROPEA, 2007 – Interpretation manual of European union habitats. EUR 25. Natura 2000.

D' ANTONI S., DUPRÈ E., LA POSTA S., VERUCCI P., 2003. Guida alla fauna di interesse comunitario. Direttiva habitat 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Generale per la protezione della natura.

MARIOTTI M., CARACCIOLO D., MONCALVO B., CIUFFARDI L., 2003b. Relazione di incidenza ai sensi della DGR 646/2001 del Progetto preliminare "DSU135 - Studio idraulico di dettaglio con annessa progettazione preliminare degli interventi di adeguamento idraulico del tratto terminale del torrente Entella nei Comuni di Carasco, Cogorno, Chiavari e Lavagna". ENEL HYDRO S.p.A., S.T.I. S.r.l., MED Ingegneria S.r.l. (inedito).

MARIOTTI M., SPALLAROSSA M., SCIUTTO M., 2003a. Studio di Prefattibilità Ambientale del Progetto preliminare "DSU135 - Studio idraulico di dettaglio con annessa progettazione preliminare degli interventi di adeguamento idraulico del tratto terminale del torrente Entella nei Comuni di Carasco, Cogorno, Chiavari e Lavagna". ENEL HYDRO S.p.A., S.T.I. S.r.l., MED Ingegneria S.r.l. (inedito).

PIGNATTI S., 1994 - Flora d'Italia. Edizioni Agricole – Bologna 3 Vol. – 1:790 pp., 2: 732 pp., 3:780 pp.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:10000 - Altri Temi.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:10000 – Siti.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:50000 - Aree di interesse per la biodiversita e Livelli di conoscenza

REGIONE LIGURIA, 2008. Carta degli Habitat della Rete Natura 2000.

Siti internet consultati

www.ambiente.regione.lombardia.it

www.cartografiarl.regione.liguria.it

www.ebnitalia.it/

www.gisbau.uniroma1.it/

www.liguriabirding.net/

www.regione.liguria.it/

www2.minambiente.it