



COMUNE DI MONTE SAN PIETRO



Piano Azione Ambientale 2004/2006
Primo stralcio operativo - annualità 2004

Progetto di Rete Ecologica Comunale



Provincia di Bologna



C.R.E.N. soc. Coop. r.l. – Rimini
Christian Morolli – idrobiologo
Elisa Morri – naturalista
Giovanni Pasini – biologo, GIS

Referente Scientifico:
Prof. Riccardo Santolini - ecologo

SCHEDE DEGLI INTERVENTI

ALLEGATO B

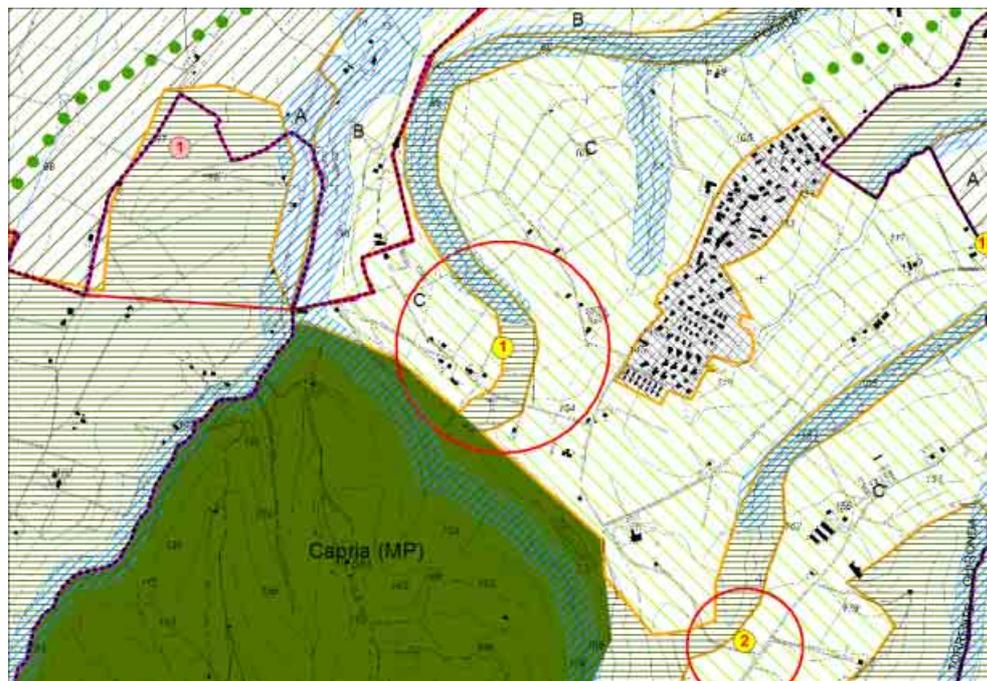
Dicembre 2006

SCHEDA N. 1.

TIPO DI INTERVENTO: CREAZIONE DI UN SISTEMA DI ELEMENTI DI CONNESSIONE ECOLOGICA

LOCALITA': San Martino in Casola

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": IV



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

L'area di studio è localizzata a livello del Nodo ecologico più settentrionale individuato dal Progetto di Rete Ecologica nel territorio comunale. Gli elementi funzionali di connessione per e da tale nodo, sono individuati da siepi arboreo-arbustive (visibili nella immagine aerea di dettaglio riportata di seguito) che determinano una via di connessione verso nord attraverso la fascia perfluviale del Rio Canadino che diventa poco più a valle Torrente Podice.

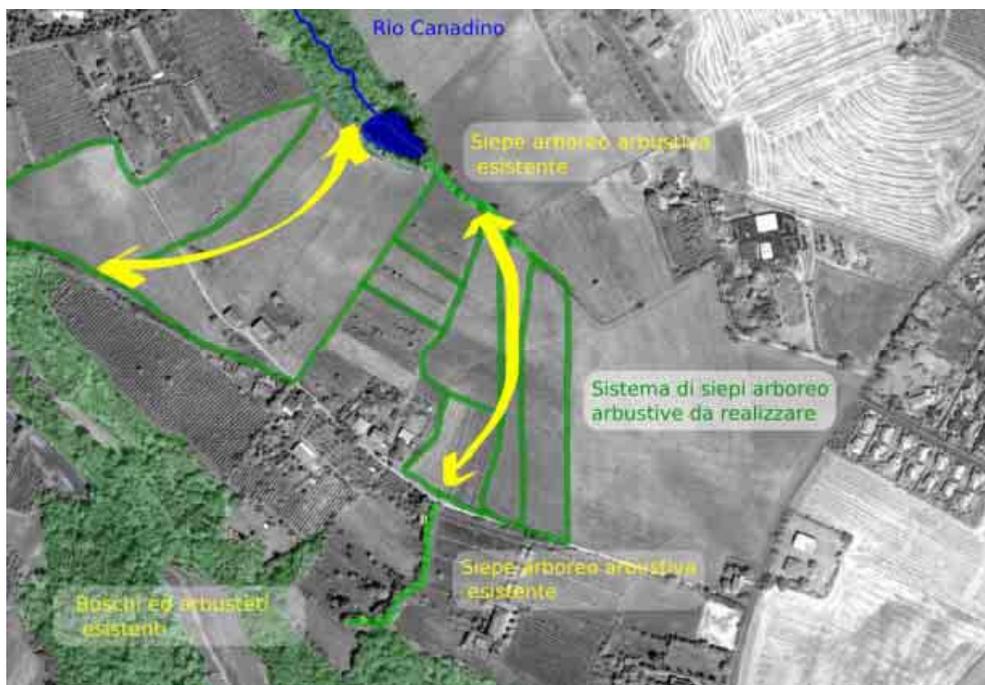
▪ Criticità

La criticità è data dalla presenza di un'area di discontinuità nel corridoio ecologico dovuta all'esistenza di una infrastruttura viaria e, a nord di questa, dalla assenza di elementi funzionali (il terreno è infatti coltivato) per circa 300 metri fino alla siepe arboreo-arbustiva in continuità con il Rio Canadino. La frequenza e intensità del transito automobilistico lungo la strada sembrano non risultare particolarmente importanti, determinando un basso rischio di incidentalità nei confronti della fauna selvatica.

▪ Proposta di intervento

Gli interventi che possono essere attuati per ristabilire la continuità e rendere funzionale il corridoio ecologico prevedono principalmente la realizzazione di una serie di siepi arboreo-arbustive, che possono essere localizzate ad esempio lungo il bordo degli appezzamenti agricoli, in modo da creare una rete di piccole connessioni in grado di ricucire la discontinuità esistente. Nella figura è schematicamente illustrato come tali elementi possano essere posizionati per riconnettersi con i boschi e gli arbusteti esistenti nella porzione sud-ovest e con la siepe e il bosco lungo il Rio Canadino a nord.

Per una migliore efficacia degli interventi di riqualificazione ambientale legati ad una ricolonizzazione faunistica di questi neo-ecosistemi è consigliabile evitare l'irrorazione con fertilizzanti e pesticidi per una fascia di almeno 6 metri a fianco del neo impianto in modo da aumentare ulteriormente la capacità portante del sistema.



Scala 1:10.000

▪ **Stima indicativa dei costi**

Tipo di intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
TIPOLOGIA A	m	360	203,82 (modulo da 10 m lineari)	7337,5

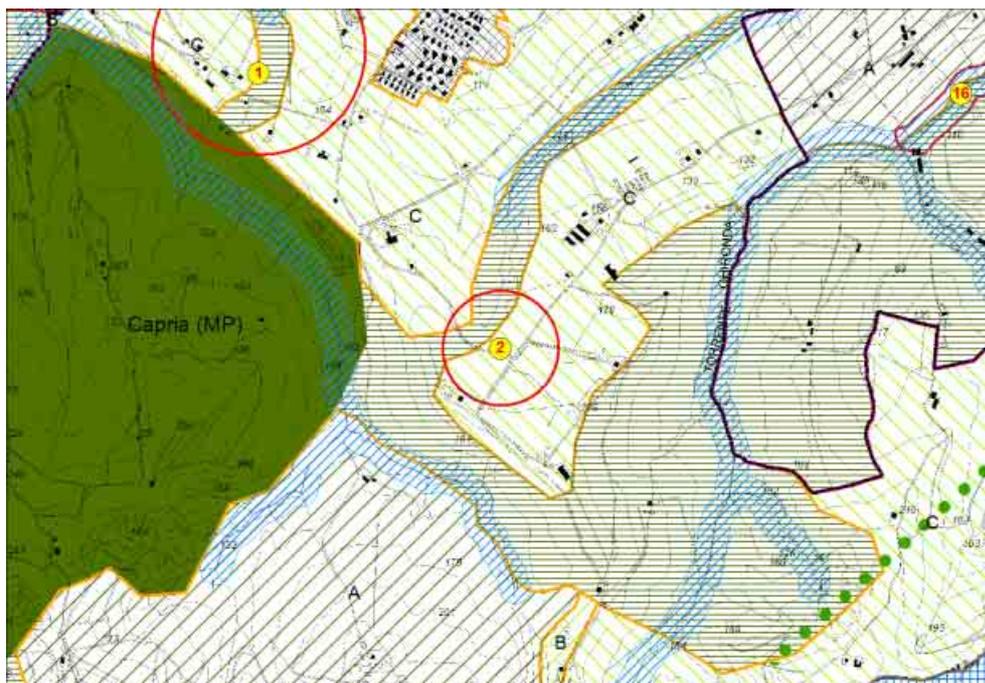
Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N. 2.

TIPO DI INTERVENTO: POSIZIONAMENTO DI DISSUASORI OTTICI RIFLETTENTI

LOCALITA': A sud-est di San Martino in Casola (porzione nord del comune)

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": CT



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

Il corridoio ecologico è identificato a nord dall'incisione del Rio Menini (con andamento nord-est, visibile nella mappa della rete ecologica) e ad ovest, attraverso una siepe arboreo-arbustiva, si collega al crinale e quindi al versante orientale del Rio Tinzone, incluso nel nodo ecologico primario più settentrionale della rete ecologica comunale.

▪ Criticità

La strada esistente taglia e interrompe il corridoio ecologico come è ben visibile nella immagine ripresa da terra. Nell'area di giustapposizione tra i due elementi che fungono da corridoio ecologico in corrispondenza della strada, la scarpata stradale lato ovest è rinforzata per un tratto di circa 10 metri da gabbionate di pietrame che fungono da ulteriore ostacolo e barriera, costituendo un vero e proprio gradino morfologico.

La siepe di connessione posta su tale lato della carreggiata stradale è costituita perlopiù da Robinia accompagnata da altre specie nitrofilo-ruderali come Sambuco e Rovo e qualche sporadica Quercia. Sul lato est della carreggiata, in corrispondenza di un piccolo piazzale, il versante scende ripido, ricoperto, nella parte più incisa, da un bosco di scarpata.

▪ Proposta di intervento

Il posizionamento a mezza costa della strada unito alla presenza del rinforzo della scarpata stradale lato monte, rende difficilmente realizzabile la costruzione di un adeguato passaggio faunistico.

La vicinanza di elementi funzionali alla fauna quali siepi e impluvi determinano il livello di rischio del tratto interessato del resto già individuato e segnalato con opportuna segnaletica.

Per ridurre il rischio di collisione tra autoveicoli e fauna selvatica, oltre alla segnaletica stradale di avvertimento di pericolo di attraversamento animali, potrebbero essere collocati dei catarifrangenti antiselvaggina il cui scopo è quello di non far avvicinare la fauna al passaggio di un'auto a causa della riflessione della luce dei fari verso l'esterno della strada. I dissuasori ottici devono essere installati su paracarri già esistenti qualora questi fossero già presenti lungo la strada o sarà necessario installare entrambi.



La siepe lato monte



Esempio di installazione di dissuasori ottici

• **Stima indicativa dei costi**

Tipo di intervento	Acquisto €/tratto di 250 m (1° anno)	Installazione €/tratto di 250 m (1° anno)	Manutenzione o sostituzione (2° anno) tratto di 250 m	Totale €/tratto di 250 m
Posizionamento di dissuasori ottici posti a 10 metri uno dall'altro per un tratto di circa 250 m*	175	300	250	725
Posizionamento di dissuasori ottici + paracarri posti a 10 metri uno dall'altro per un tratto di circa 250 m*	562,5	1375	250	2187,5

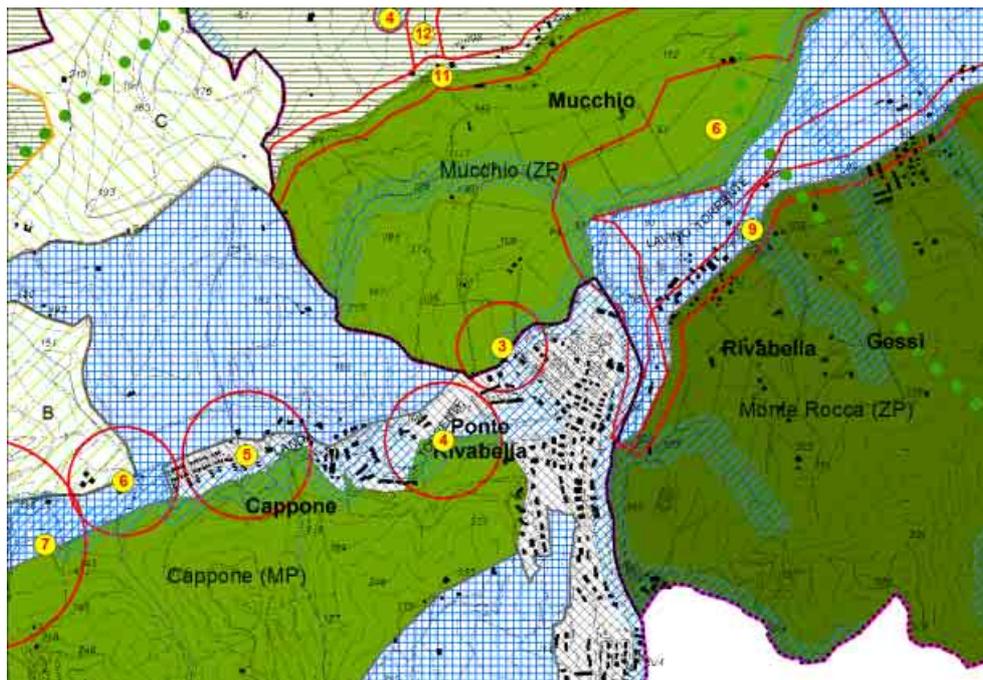
*prezzi tratti da "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" -Regione Piemonte -Torino 2005, modificato

SCHEDA N. 3.

TIPO DI INTERVENTO: CONSOLIDAMENTO DI SPONDA CON COPERTURA VEGETAZIONALE E DIVERSIFICAZIONE DELL'ALVEO

LOCALITA': Torrente Landa-Ponte Rivabella

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": **BJ e MA**



Scala 1:25.000

▪ **Criticità riscontrate.**

Artificializzazione dell'alveo e assenza di vegetazione perifluviale su entrambe le rive. Il torrente Landa, in questo tratto, si presenta assai artificializzato a causa sia della canalizzazione dell'alveo e, di conseguenza, della scarsa diversificazione del substrato, sia per l'assenza della fascia di vegetazione perifluviale arboreo/arbustiva su entrambe le sponde.



▪ **Relazione con la pianificazione di settore**

PRG: zone a destinazione ricettivo – turistica - alberghiera in destra idrografica - Zone destinate a parco fluviale pubblico da realizzare in sinistra idrografica.

PTCP: aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: area di raccordo (Art.20) e fascia di pertinenza fluviale (Art. 18)

▪ **Opportunità di intervento**

Il ripristino della fascia di vegetazione perifluviale, attraverso l'introduzione di specie autoctone tipiche di ambienti fluviali, permette il parziale recupero della naturalità del sistema e di condizioni trofiche e morfologiche che il torrente ha, in buona parte, perduto.

L'introduzione di massi in alveo permette inoltre la diversificazione dell'habitat attraverso la creazione di buche, raschi, pozze, ecc., requisito principale per ospitare una comunità animale ben strutturata (diversi ruoli trofici) e diversificata (diverse modalità di ricerca del cibo) a vantaggio di una maggior biodiversità e del ripristino di condizioni in cui è favorita la capacità di l'autodepurazione del corso d'acqua.

▪ **Modalità di connessione ecologica**

L'area è inserita in un contesto fortemente urbanizzato e in questo punto non c'è gran possibilità di connessione tra il corridoio ecologico secondario individuato sulla sponda destra a monte di Cappone e la riva sinistra. La riqualificazione di questo tratto intende favorire la funzione di corridoio ecologico del corso idrico e l'incremento della qualità delle acque, oltre a svolgere un'azione di miglioramento estetico-percettivo.

▪ **Proposta di intervento**

Gli interventi tramite impianto di vegetazione che si rendono necessari nei tratti urbani, dovrebbero essere caratterizzati da sistemi di lavorazione a basso impatto ambientale e quindi sono senz'altro da preferire interventi condotti manualmente e di ridotte dimensioni.

In particolare l'intervento prevede il rivestimento di sponda mediante stesura di una biostuoia biodegradabile in fibra naturale utile a proteggere dall'erosione e ripristinare una fascia arbustiva sulle sponde, che non rappresenta un ostacolo al libero deflusso delle acque in caso di piena.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone (astoni di salice).

L'intervento dovrà essere realizzato per una fascia di circa 100 m sia in destra che in sinistra idrografica.

In particolare la biostuoia dovrà essere impiegata nelle zone più acclivi e nude (circa la metà del tratto considerato) mentre l'idrosemina deve essere effettuata per tutto il tratto considerato.

Il terreno dovrà essere precedentemente lavorato e dovranno essere eliminate le specie alloctone quali ad esempio robinia per circa 60 mq soprattutto in sponda sinistra.

Per quanto riguarda la diversificazione dell'alveo l'inserimento di massi deve rispettare una collocazione spaziale più diversificata e naturale possibile al fine di garantire variazioni di velocità di corrente e profondità, la corretta ritenzione del particolato solido organico e favorire l'autodepurazione delle acque.

▪ **Stima indicativa dei costi**

Tipo di intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
BIOSTUOIA* (Cod.183): Posa in opera di rete in fibra naturale (iuta) a funzione antierosiva, fissata al terreno con picchetti di legno, previa semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito con relativa concimazione; compresi ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, escluse la semina e la concimazione	m ²	(100 m per h 2) 200	4,47	894

IDROSEMINA* (cod.189): Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno, il tutto distribuito in unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici), esclusa la preparazione del piano di semina	m ²	200 per h 2 400	1,02	408
Copertura diffusa* (cod.185) con astoni di salice su sponda di livello fino a 4 metri di altezza, modellamento della sponda tramite escavatore, scavo di fosso alla base, posa di tre file di paletti di legname idoneo (diam. cm 5, lung. cm 80) infissi per cm 60 e distanti 1 metro per la fila inferiore metri 2 per quella intermedia, metri 3 per la fila superiore: strato continuo di astoni di salice in senso trasversale alla corrente con base nel fosso ai piedi della scarpata, ivi ancorati ai paletti con filo (spessore 3 mm), posa ciottoli alla base talee e difesa in pietrame per protezione piede della scarpata, ricopertura degli stoni con terreno vegetale (spessore < 3 cm), compreso ogni onere (analisi per 10)	m	200	75,13	1.502,6
DECESPUGLIAMENTI**(Cod. 48.05.15) Taglio di vegetazione spontanea costituita da erbe, canne, pioppelle e cespugli, da eseguirsi con mezzi meccanici e a mano su golene e superfici arginali piane ed inclinate, compreso l'onere della raccolta ed allontanamento a rifiuto dei materiali di risulta	m ²	60	0,22	13,2
Inserimento di massi in alveo, ipotizzando di utilizzare massi da 0,5 m ³	1 gruppo da 4 massi	4	150,00	600,00

*Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

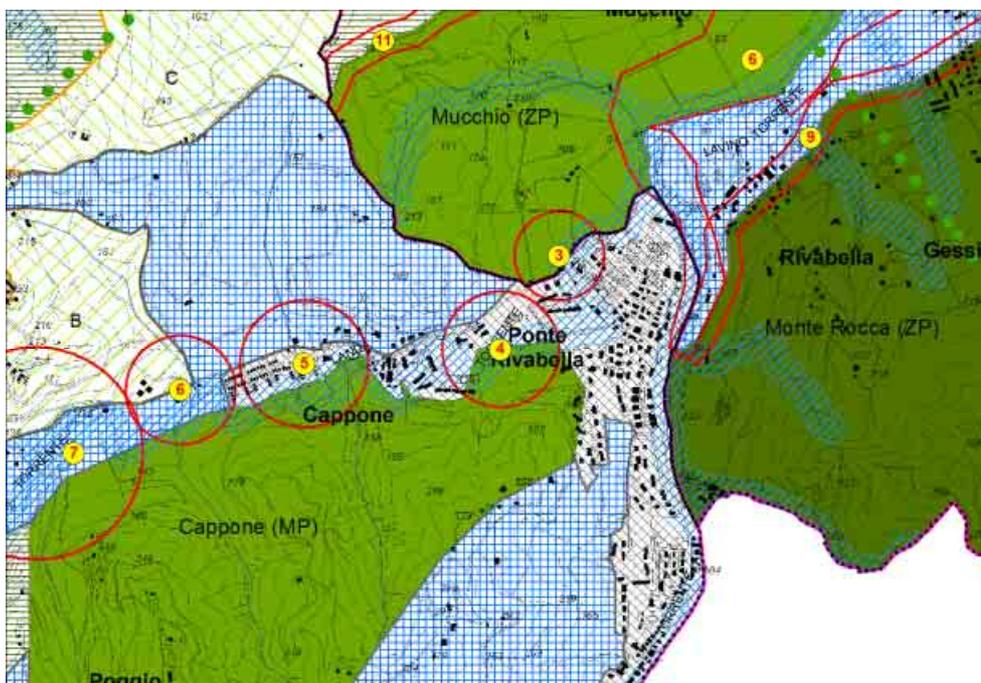
**Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003

SCHEDA N. 4.

TIPO DI INTERVENTO: AREA FLUVIALE DI FRUIZIONE

LOCALITA': Torrente Landa - loc. Cappone

Codice tipologie "Quaderno opere tipo": **IV e PF**



Scala 1:25.000



Il retino verde rappresenta il Parco fluviale previsto da PRG
Scala 1:5.000

Un parco pubblico in ambito fluviale se opportunamente progettato può essere estremamente funzionale alle esigenze di un corridoio ecologico fluviale.

Gli interventi di recupero e di riqualificazione possono essere di due tipi: diretti, cioè interventi volti ad aumentare la connettività del sistema fluviale sia nella dimensione longitudinale che di collegamento col versante, indiretti attraverso interventi finalizzati a ricreare un ambiente funzionale alla fruizione ma nel contempo utile ad aumentare la complessità e parte della connettività del sistema di versante.

▪ **Criticità riscontrate.**

Assenza di vegetazione perifluviale in alcuni punti.

Il torrente scorre in zone urbanizzate e lo spazio naturale a disposizione del corso d'acqua è molto limitato sia per la morfologia del territorio sia per la recente realizzazione di aree edificate e della strada provinciale.

Nell'ansa la vegetazione perifluviale si presenta degradata e costituita da una fascia piuttosto stretta.

▪ **Relazione con la pianificazione di settore**

PRG: Zone destinate a parco fluviale pubblico da realizzare

PTCP: Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: fascia di pertinenza fluviale (Art. 18)

▪ **Opportunità di intervento**

La realizzazione dell'area fluviale di fruizione, seguendo le indicazioni riportate nel "Quaderno delle Opere tipo", permette il mantenimento di ambiti naturali in cui il disturbo antropico interferisce solo relativamente con le dinamiche delle biocenosi. Il parco fluviale dovrebbe avere una doppia funzionalità: da un lato si dovrebbero prevedere tratti del parco finalizzati alla riqualificazione e arredo ai fini della fruizione pubblica, dall'altro prevedere alcune aree in cui la fruizione sia limitata e controllata. Attraverso il mantenimento delle condizioni di naturalità infatti vengono favoriti la rinaturalizzazione del sistema e il mantenimento di processi trofico-funzionali delle biocenosi che vi abitano.

▪ **Modalità di connessione ecologica**

Gli interventi di realizzazione del parco e riqualificazione del tratto attraverso il ripristino della vegetazione perifluviale migliorano la funzione di corridoio ecologico del corso d'acqua.

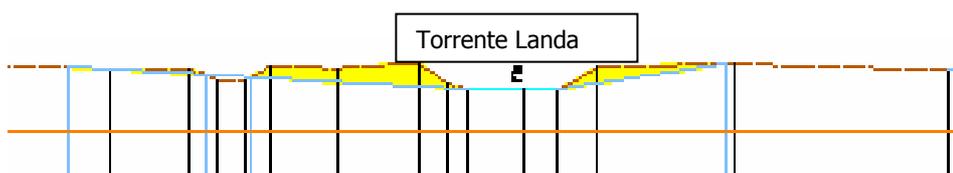
▪ **Proposta di intervento**

La realizzazione di aree in cui sia minimizzato il disturbo antropico si esplica attraverso la riqualificazione della vegetazione perifluviale sulla doppia ansa a valle di Cappone in cui in un'area di circa 2.500 m² del territorio destinato a parco sarà ricostituita una macchia di vegetazione con specie arboreo-arbustive (tipologia C – cfr. "Quaderno Opere Tipo") e a monte sarà rivegetata l'ansa con un filare di vegetazione perifluviale (tipologia E – cfr. "Quaderno Opere Tipo").

Tra la macchia e il complesso di case potrà essere realizzato il parco fruibile dal pubblico eventualmente creando un sentiero che attraverso un piccolo ponticello passi sul torrente e si ricongiunga con l'altra grande area destinata a parco prevista all'immissione di rio di Santa Caterina nel Landa.

L'intervento potrebbe prevedere anche un risezionamento del profilo dell'alveo in sinistra idrografica in modo da aumentare l'officiosità idraulica e lo spazio ecologico funzionale alle dinamiche fluviali nonché garantire una diversificazione ecologica del sistema che si riflette in un aumento delle nicchie ecologiche e quindi della biodiversità.

L'intervento di rimodellamento dell'alveo dovrebbe essere realizzato per un tratto di lunghezza di circa 150 m prevedendo un risezionamento di circa 1,5 m per una stima approssimativa di un volume di scavo pari a 3500 m³



Esempio di risezionamento dell'alveo per aumentare lo spazio a disposizione del corso d'acqua



stato attuale



ipotesi di sistemazione per il parco fluviale: rivegetazione delle sponde, risezionamento dell'alveo e divisione del parco in due ambiti a diversa fruizione

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia fascia C	mq	2.500	586,09 (Modulo da 100 mq)	14.652,25
Tipologia fascia E	m	150 m	193,40 (Modulo da 10 m lineari)	2901
Risezionamento dell'alveo-Scavo di materiale* (cod. 12.05.05-c)* Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti nonché, per l'imbasamento di difese in pietrame e gabbionate, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte: con carico su autocarro, trasporto e scarico del materiale di risulta, fino a distanza di 5 Km	m ³	3500	4,70	16.450

*Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003.

Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

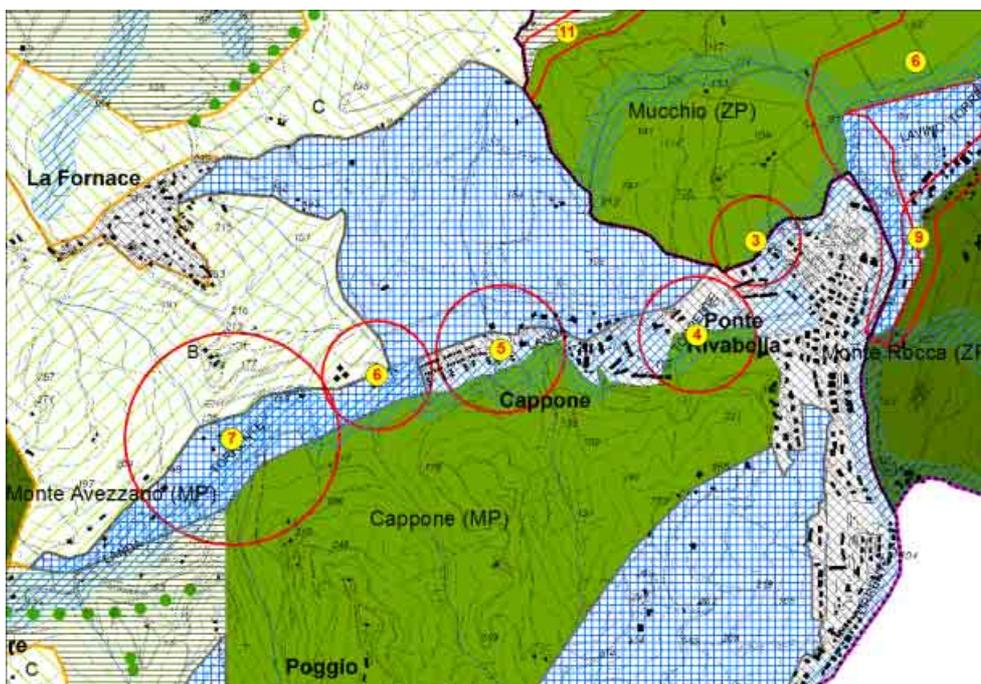
N.B. I prezzi non comprendono la realizzazione del ponticello per passare da una zona all'altra della parte di parco dedicata alla fruizione pubblica.

SCHEDA N. 5.

TIPO DI INTERVENTO: RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE PERIFLUVIALE

LOCALITA': Torrente Landa- loc. Cappone

Codice tipologie "Quaderno opere tipo": **IV**



Scala 1:25.000



Scala 1:2.500

▪ Criticità riscontrate

Il torrente scorre tra il versante destro molto ripido, l'area urbana di Cappone e la strada provinciale in sinistra. La fascia di vegetazione riparia nel tratto indicato è molto stretta e più volte interrotta.



▪ **Relazione con la pianificazione di settore**

PRG: Zone destinate a parco fluviale pubblico da realizzare

PTCP: Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: fascia di pertinenza fluviale (Art. 18)

▪ **Opportunità di intervento**

La vegetazione perifluviale svolge numerose funzioni tra cui quella di fascia tampone nei confronti dell'inquinamento diffuso e di protezione delle sponde dall'erosione.

In questo caso una riqualificazione della vegetazione perifluviale garantirebbe una maggior naturalità al torrente e migliorerebbe le capacità di autodepurazione.

▪ **Modalità di connessione ecologica**

La riqualificazione del tratto attraverso il ripristino della vegetazione perifluviale migliora la funzione di corridoio ecologico del corso d'acqua.

▪ **Proposta di intervento**

La fascia di vegetazione da realizzare in destra idrografica ha una lunghezza di circa 30 m e appartiene alla categoria B (alberatura a 2 filari lungo un rio) come riportato nel "Quaderno delle Opere tipo".

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia di vegetazione B	m	30	210,20 (per modulo da 10 m lineari)	630,6

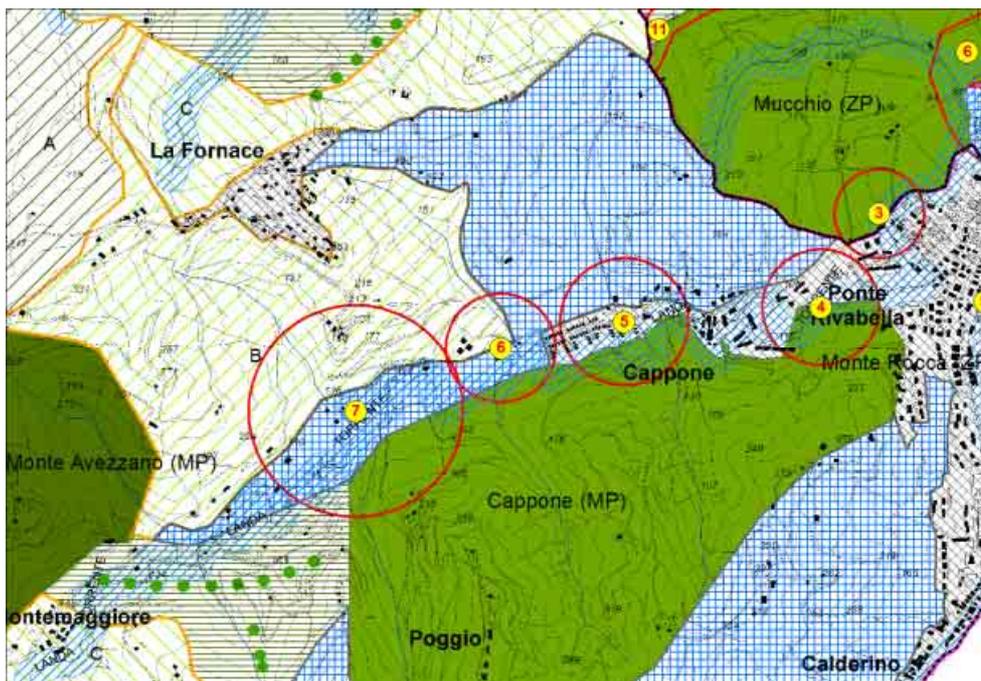
Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N. 6.

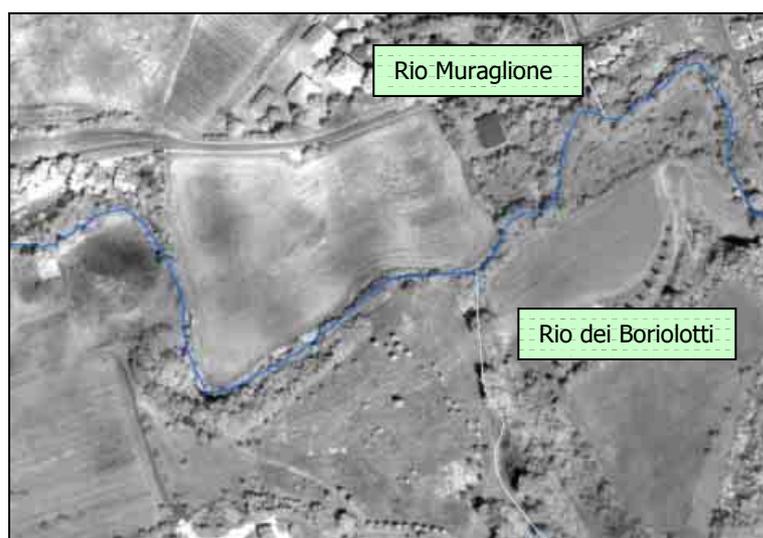
TIPO DI INTERVENTO: RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE PERIFLUVIALE E RISEZIONAMENTO DELL'ALVEO

LOCALITA': Torrente Landa, dalla loc. Cappone a Villa Peli

Codice tipologie "Quaderno opere tipo": **IV, BJ**



Scala 1:25.000



Scala 1:5.000

▪ Criticità riscontrate

Tratto di torrente in cui la fascia di vegetazione riparia è molto stretta costituita prevalentemente da arbusteto igrofilo. In questo punto le aree coltivate si spingono fino ai margini delle rive creando possibili fenomeni di inquinamento delle acque in relazione all'utilizzo di prodotti chimici e organici.



Fascia di vegetazione perifluviale molto stretta



Aree coltivate fino alle rive del torrente

▪ **Relazione con la pianificazione di settore**

PTCP: Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: fascia di pertinenza del reticolo idrografico (Art. 15)

▪ **Opportunità**

La riqualificazione della fascia di vegetazione perifluviale (intervento A) garantisce un aumento della funzionalità del sistema fluviale incrementando anche la capacità di assorbimento degli inquinanti derivanti dalla coltivazione delle aree adiacenti.

Nel caso in cui venga realizzato, l'intervento B (vedi voce "proposte di intervento"), oltre a garantire le funzioni di cui sopra, aumenta l'efficienza idraulica e nel contempo lo spazio ecologico funzionale alle dinamiche fluviali nonché ad una diversificazione ecologica del sistema che si riflette in un aumento delle nicchie ecologiche e quindi della biodiversità.

▪ **Modalità di connessione ecologica**

Il ripristino della fascia perifluviale garantisce la connessione tra il corridoio fluviale e il versante destro della valle, individuato come nodo ecologico secondario nel Progetto di Rete Ecologica.

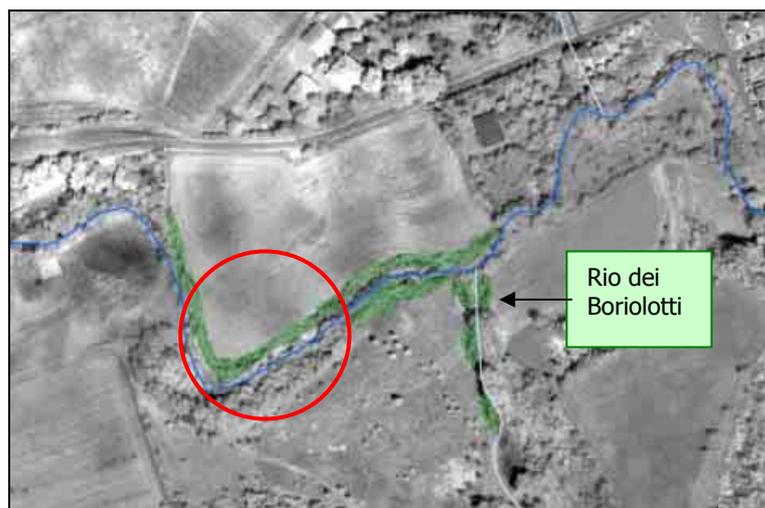
Questo si esplica anche attraverso la rivegetazione del tratto finale del Rio dei Boriolotti in destra idrografica in prossimità della confluenza col torrente Landa.

La connessione ecologica col versante sinistro in questo tratto è resa invece critica dalla presenza della strada provinciale e dall'impossibilità di bypassare la strada attraverso il rio Muraglione poiché questo è tombinato.

Inoltre l'intervento B aumenta la diversità strutturale e quindi funzionale della rete garantendo una migliore attrattività ed una più efficace funzionalità ecologica.

▪ **Proposte di intervento**

Intervento A: L'intervento prevede la ricostituzione di una fascia di vegetazione perifluviale (tipologia di vegetazione E) di circa 380 m di lunghezza per il torrente Landa e il ripristino di una fascia (tipologia di vegetazione B) di circa 70 m per il rio dei Boriolotti. Gli schemi di impianto da inserire sono riportati nel "*Quaderno delle Opere tipd*".



Scala 1:5.000- Tratto in cui realizzare interventi di riqualficazione di fascia di vegetazione perfluviale e risezionamento dell'alveo

Intervento B: prevede il risezionamento del profilo d'alveo in riva sinistra con allargamento della sezione al fine di aumentare lo spazio naturale a disposizione del sistema e nel contempo garantire una miglior funzionalità idraulica al torrente.

Poiché il demanio è piuttosto ristretto in questo punto (circa 5 m) l'intervento si svilupperà in parte in terreno privato e dovranno essere quindi valutate le voci di costo relative all'acquisizione/permuta del terreno.

L'intervento è previsto per un tratto di lunghezza di circa 125 m con uno scavo di 2,5 m per un volume di scavo totale approssimativamente di circa 3125 m³

La riva sinistra dovrà inoltre essere rivestita con una biostuoia in cocco e copertura diffusa con astoni di salice e ontano in modo da proteggerla dall'erosione

▪ **Stima indicativa dei costi**

Intervento A	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia di vegetazione E	m	380	193,40 (modulo da 10 m lineari)	7349,2
Tipologia di vegetazione B	m	130	210,20 (modulo da 10 m lineari)	2732,6

Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

Intervento B	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Scavo di materiale* (cod. 12.05.05-c) Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti nonché, per l'imbasamento di difese in pietra e gabbionate, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte: con carico su autocarro, trasporto e scarico del materiale di risulta, fino a distanza di 5 Km	m ³	3.125	4,70	14.687,5
Rivestimento di scarpata con biostuoia in cocco**	m ²	312,5	7,36	2.300
Copertura diffusa con astoni di salice ^o (cod.185) e ontano (+ 10%). Copertura diffusa con astoni di salice su sponda di livello fino a 4 metri di altezza, modellamento della sponda tramite escavatore, scavo di fosso alla base, posa di tre file di paletti di legname idoneo	m	125	75,13+10%	1.033

<p>(diam. cm 5, lungh. cm 80) infissi per cm 60 e distanti 1 metro per la fila inferiore metri 2 per quella intermedia, metri 3 per la fila superiore: strato continuo di astoni di salice in senso trasversale alla corrente con base nel fosso ai piedi della scarpata, ivi ancorati ai paletti con filo (spessore 3 mm), posa ciottoli alla base talee e difesa in pietrame per protezione piede della scarpata, ricopertura degla stoni con terreno vegetale (spessore < 3 cm), compreso ogni onere (analisi per 10)</p>				
---	--	--	--	--

*Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003

** Manuale di Ingegneria Naturalistica- sistemazione dei versanti Volume 3, 2006 a cura di Regione Lazio e con il patrocinio di AIPIN (Associazione italiana per l'Ingegneria Naturalistica).

° Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

SCHEDA N. 7.

TIPO DI INTERVENTO: RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE PERIFLUVIALE E DIVERSIFICAZIONE DELL'ALVEO

LOCALITA': Torrente Landa - Bivio Strada per S. Lorenzo

Codice Tipologie "Quaderno Opere Tipo": **IV E MA**



Scala 1:25.000



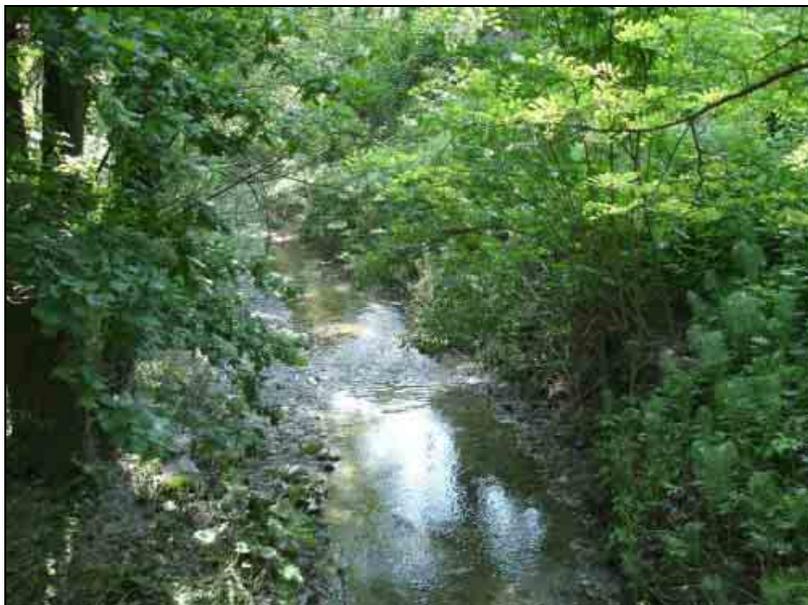
Scala 1:5.000

▪ Criticità riscontrate

In questo tratto il torrente presenta un substrato scarsamente diversificato in cui le strutture di ritenzione degli apporti trofici sono scarse e costituite essenzialmente da qualche radice affiorante dalle rive e da zone di acque lente.

La fascia di vegetazione perifluviale in riva sinistra è assente e la riva è delimitata da una recinzione privata che limita la connessione del torrente con il versante sinistro già isolato per la presenza della strada provinciale.

Dove la fascia di vegetazione perifluviale è presente è costituita da formazioni arboree con prevalenza di specie nitrofilo-ruderali (soprattutto *Robinia pseudacacia*).



Tratto con formazione arborea dominata da specie nitrofilo-ruderali (*Robinia pseudacacia*)

▪ Relazione con la pianificazione di settore

PTCP: aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: fascia di pertinenza del reticolo idrografico (Art. 15)

▪ Opportunità

L'introduzione di massi in alveo permette la diversificazione dell'habitat attraverso la creazione di buche, raschi, pozze ecc. requisito principale per ospitare una comunità animale ben strutturata (diversi ruoli trofici) e diversificata (diverse modalità di ricerca del cibo) a vantaggio di una maggior biodiversità e del ripristino di condizioni in cui è favorita la capacità di autodepurazione del sistema.

La riqualificazione della fascia di vegetazione perifluviale, con nuovi impianti e attraverso la valorizzazione della diversità specifica e strutturale con graduale inserimento di specie più pregiate come l'ontano e salici arbustivi e eventuali interventi finalizzati a contenere la diffusione delle specie non autoctone, favorisce il miglioramento delle condizioni di naturalità del sistema aumentando la funzione tampone nei confronti degli elementi di disturbo del territorio circostante.

Questa modalità di intervento è indicata anche dal PTCP Titolo7 - Disposizioni particolari: "Taglio e utilizzazione con scopi produttivi della vegetazione esotica al fine di favorire la rinnovazione delle specie autoctone presenti..."

▪ Modalità di connessione ecologica

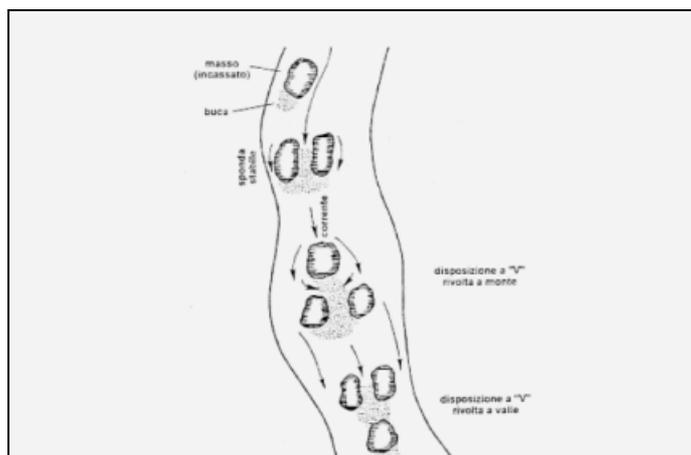
L'intervento è utile a migliorare la funzione di corridoio ecologico del torrente aumentando la naturalità e la funzionalità del sistema.

▪ Proposta di intervento

La realizzazione di un nuovo impianto di vegetazione (tipologia E) in riva sinistra andrebbe ad inserirsi in un'area privata e sarebbe quindi un intervento oneroso poichè necessiterebbe dell'acquisizione di una parte di terreno di proprietà privata.

La riqualificazione della vegetazione in riva destra e sinistra, a monte e a valle del ponte della strada che costeggia rio Bortolotti, può essere effettuata attraverso interventi finalizzati a contenere la diffusione delle specie non autoctone attraverso diradamenti di tipo selettivo e progressivo inserimento di specie tipiche di ambienti fluviali.

La diversificazione dell'alveo si attua attraverso l'inserimento di massi, ipotizzando di utilizzare massi da 0,5 m³ per un tratto di circa 100 m a monte del ponte della strada che costeggia rio dei Bortolotti.



Esempio di possibile disposizione di massi in alveo

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia fascia E	m	180	193,40 (modulo da 10 m lineari)	3481,2
Inserimento di massi in alveo, ipotizzando di utilizzare massi da 0,5 m ³	1 gruppo da 4 massi	5	150	750
Taglio vegetazione infestante* (cod. 38): Ripulitura di giovane bosco 6-10 anni) consistente nel taglio delle erbe e di altre infestanti (rovi, vitalbe ecc.) a ridosso delle piante forestali. Intervento in terreno mediamente invaso da infestanti	ha	0.24	333.25	80

*Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

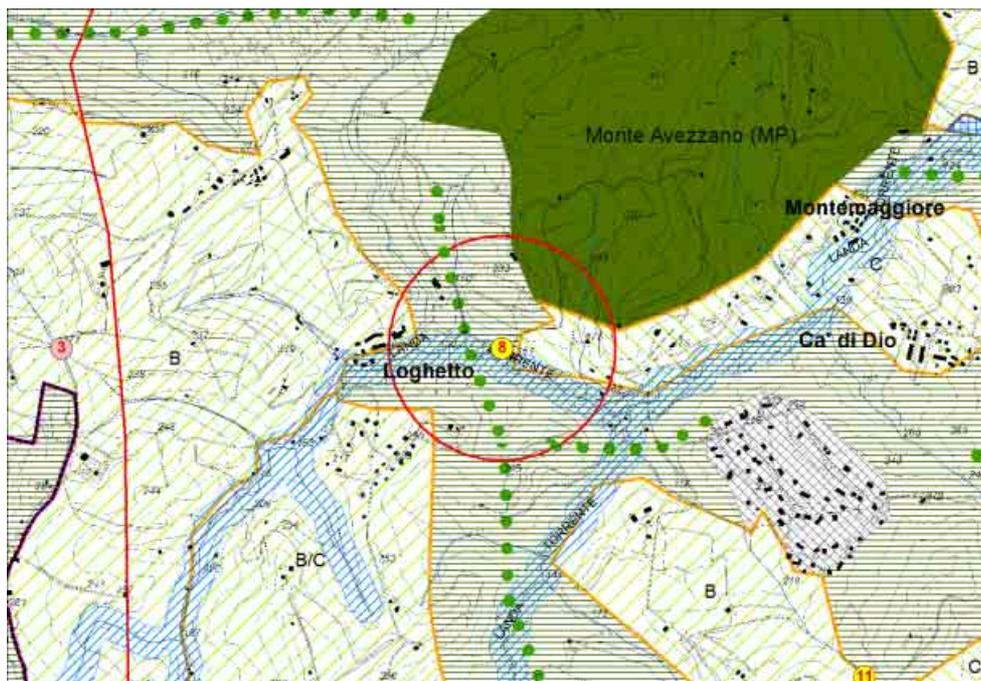
N.B. Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N. 8.

TIPO DI INTERVENTO: POSIZIONAMENTO DI DISSUASORI OTTICI RIFLETTENTI E REALIZZAZIONE DI SOTTOPASSI

LOCALITA': Montemaggiore, ramo ovest del Torrente Landa

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": CT, RS



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

L'ambito di criticità si può localizzare nello specifico caso lungo la strada appena a sud di Monte Avezzano, la quale collega l'abitato di Loghetto (a ovest) a Ponte Rivabella.

▪ Criticità

La criticità segnalata in questa scheda è piuttosto comune e ricorrente all'interno del territorio comunale. Si tratta dell'interruzione della continuità del corridoio ecologico dovuta alla presenza di infrastrutture viarie e all'influenza antropica che accompagna tali vie (recinzioni, abitazioni, capanni, orti e piccoli appezzamenti agricoli, ecc.). La strada in questione, la S.P. Montemaggiore, funge da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra il nodo ecologico primario posto a nord del Torrente Landa (e gli altri elementi localizzati nell'ambito settentrionale del comune) e gli elementi posti invece a sud in vario modo connessi attraverso il ramo del Torrente Landa che scorre da sud verso nord fino alla confluenza con il ramo con direzione est-ovest.

A sud della infrastruttura la presenza del torrente e della fascia di vegetazione che accompagna il fiume fornisce un elemento di supporto funzionale alla rete ecologica. A nord invece, salvo poche eccezioni, è presente una fascia in cui si susseguono appezzamenti di terreno coltivato e (nella parte più orientale) case sparse, che vengono ad interrompere la continuità del versante meridionale del Monte Avezzano e delle sue formazioni boschive. Anche dove alcuni elementi forestali raggiungono senza importanti interruzioni la strada (come ad esempio nei pressi di Loghetto in cui è presente un castagneto da frutto a struttura irregolare) la conformazione del terreno, con la strada posta a mezza costa rende di difficile realizzazione attraversamenti faunistici del tipo sottopassi o sovrappassi.

▪ **Proposta di intervento**

In queste situazioni fortemente complicate dalla fisionomia dei profili in relazione al sedime stradale le azioni da intraprendere appartengono a due livelli di complessità: il primo riguarda la riduzione del rischio di collisione tra autoveicoli e fauna selvatica, il secondo si riferisce alla progettazione di un collegamento che possa mettere in connessione funzionale due ambiti interrotti dalla sede stradale. Nel primo caso oltre alla segnaletica stradale di avvertimento di pericolo di attraversamento di animali, devono essere collocati dei catarifrangenti antiselvaggina il cui scopo è quello di fare in modo che gli animali attraversino la strada solo in assenza di traffico.

Nel secondo caso invece la difficoltà è relativa alla spalla di circa 2 metri sul lato monte della strada; diventa indispensabile quindi progettare un'area invito in vicinanza di una struttura funzionale alla rete (es. siepe).

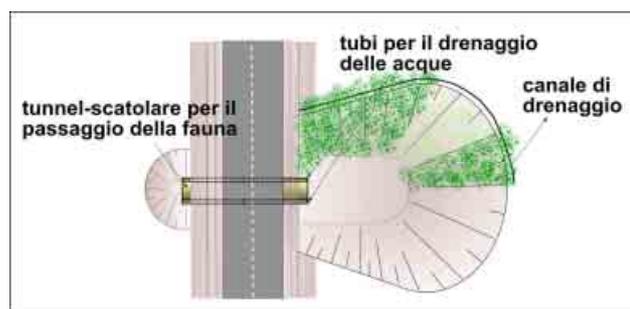
Tale struttura dovrebbe essere caratterizzata da una opportuna riprofilatura del terreno in modo da ricreare una pendenza utile meno acclive con la base almeno 50 cm al di sotto del sedime stradale. L'area interessata da tale intervento è di circa 250/300 metri quadri.

In questo modo attraverso il posizionamento di uno scatolare o di un tubo sotto il sedime stradale di dimensioni di circa 80 cm si garantisce che la fauna di media e piccola taglia possa attraversare la strada.

Lo scatolare di lunghezza di circa 8 metri, deve essere riempito con materiale di drenaggio (ghiaia) per un'altezza di circa 15 cm.



In sezione



veduta dall'alto

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)

Scavo di terreno (cod. 12.05.10)* Scavo di sbancamento anche in presenza di acqua, inteso come scavo al di sopra del punto più depresso del terreno naturale ed aperto lateralmente almeno da un fronte, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi eventuale asportazione e demolizione di trovanti e sistemazione del materiale di risulta nella zona del lavoro in base alle disposizioni della D.L. e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m ³	1000	2	2.000
materiale di drenaggio:ghiaia (cod. 166)**:fornitura e posa in opera di pietrame e spaccato (pietrisco) e materiale vario convenientemente sistemato in opera come corpo filtrante di drenaggi	m ³	1	28,52	28,52
Realizzazione di sottopasso faunistico di diametro interno di cm 100, mediante la tecnica dello spingitubo: fornitura e posa di tubo in fibrocemento cm 10 [◊]	m	8	1.150,00	9.200
Tubo di drenaggio (cod 147)** Fornitura e posa in opera di tubo FINSIDER elicoidale per fossa drenante o altro (diametro mm 800 e spessore mm 2)	m	8	92,67	741,36
Fornitura e posa di recinzioni a maglia diversificata per indirizzare i percorsi della fauna, h 1,50 m, compreso cancelletto per manutenzione [◊]	m	50	120	6.000
Guarnizione aree invito con vegetazione-tipologia fascia A N.B. Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo	m	100	203,82	2.038,2
Tipo di intervento	Acquisto €/tratto di 250 m (1° anno)	Installazion e €/tratto di 250 m (1° anno)	Manutenzio ne o sostituzione (2° anno) tratto di 250 m	Totale €/tratto di 250 m
Posizionamento di dissuasori ottici e paracarri posti a 10 metri uno dall'altro per un tratto di circa 250 m [◊]	562,5	1375	250	2187,5

*Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003

**Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

◊Il prezzo è stato ricavato da voci di capitolato analoghe a quella riportata

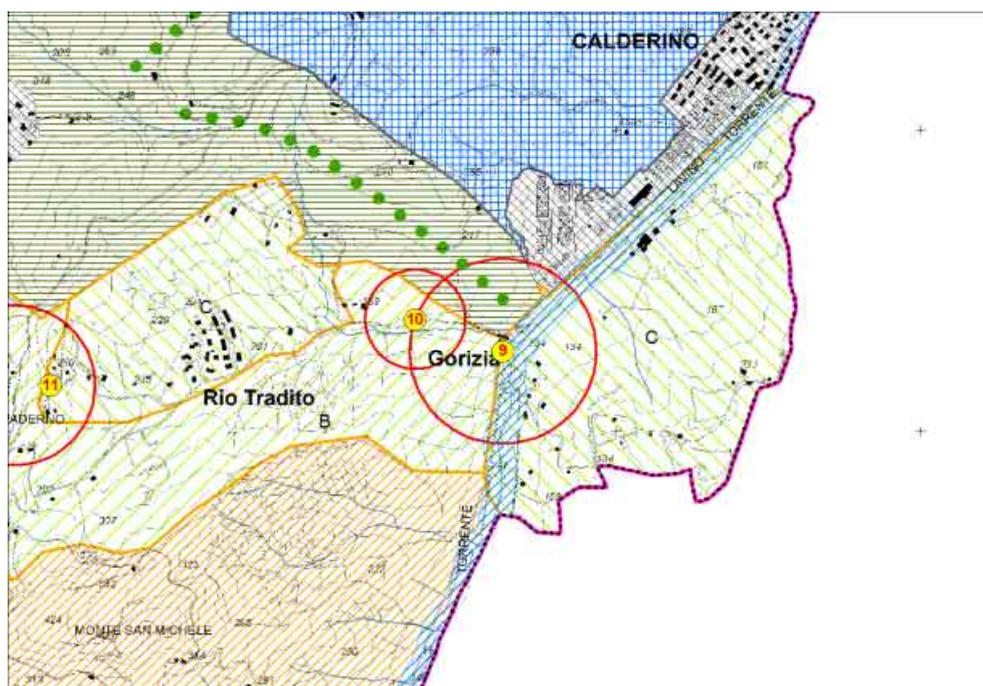
◊ prezzi tratti da "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" -Regione Piemonte -Torino 2005, modificato

SCHEDA N. 9.

TIPO DI INTERVENTO: MODELLAMENTO SEZIONE FLUVIALE, REALIZZAZIONE DI SOTTOPASSI

LOCALITA': Torrente Lavino - loc. Gorizia

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": RS



Scala 1:25.000



Scala 1:2.500

▪ Criticità riscontrate

In questo tratto la strada è molto vicina al torrente e ne limita il naturale sviluppo laterale creando alterazione delle dinamiche fluviali e disturbo alla fauna.

Il tratto immediatamente precedente e quello in cui il Rio scorre al di sotto della S.P. non risulta idoneo al transito della fauna, per cui la funzione come punto di attraversamento faunistico è scarsa o nulla: da un lato perchè il rio prima di arrivare al sottopasso attraversa un gruppo di case, dall'altro perchè il sottopasso si raccorda col piano campagna con un salto molto alto che lo rende inutilizzabile dalla fauna.

Gli scarichi delle case inoltre si riversano direttamente nelle acque del rio di Tradito e raggiungono subito il torrente Lavino.



▪ Relazione con la pianificazione di settore

PTCP: Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: alvei dei corsi d'acqua (Art. 17) e fascia di pertinenza fluviale (Art. 18)

▪ Opportunità

L'allargamento dell'alveo del rio Tradito in riva sinistra permette di creare una zona di rallentamento delle acque che favorisce la naturale depurazione delle acque di scarico delle abitazioni e dal dilavamento della strada.

In queste condizioni sarà favorita la crescita del canneto e delle biocenosi tipiche delle aree umide con un vantaggio per l'aumento della biodiversità. L'intervento permette quindi di ridare al sistema fluviale il massimo livello di naturalità possibile favorendo la diversificazione del sistema e quindi delle nicchie ecologiche. Creare le condizioni per la realizzazione di uno specchio d'acqua calma favorisce inoltre un primo livello di fitodepurazione delle acque prima dell'immissione nel torrente Lavino.

▪ Modalità di connessione ecologica

L'intervento permette di valorizzare il ruolo di corridoio ecologico dell'asta fluviale.

▪ Proposta di intervento

L'intervento A prevede l'allargamento della sezione del rio di Tradito con l'asportazione di materiale in riva sinistra al fine di creare una zona di calma delle acque prima dell'immissione nel Lavino, questo favorisce la colonizzazione del canneto che permette sia una riduzione dei nutrienti disciolti nelle acque sia la creazione di un habitat palustre idoneo ad ospitare numerose specie.

La creazione di una zona di rallentamento delle acque ha inoltre una funzione idraulica e una funzione di miglioramento generale delle condizioni di naturalità del corso d'acqua.

È necessario operare un rimodellamento del piano campagna con la creazione di una piccola depressione in una area di circa 100 m² in cui scavo avrà una profondità di circa 0,5 m.



Area in cui allargare la sezione del rio di Tradito alla confluenza col Lavino

L'intervento B prevede lo spostamento del rio di Tradito, che attraversa attualmente un gruppo di case della località Gorizia, fino all'incrocio con la S.P. Lavino.

La deviazione dovrebbe coinvolgere il tratto a partire da monte delle abitazioni di Gorizia, attraversare con un sottopasso via Matteotti fino ad incrociare la S.P. Lavino a valle dell'incrocio con via Matteotti e immettersi poi in Lavino.

Gli scatolari devono essere riempiti con materiale di drenaggio (ghiaia) per un'altezza di circa 20 cm.

Nel nuovo punto di attraversamento della S.P. Lavino all'immissione nel Lavino dovrebbe essere realizzato l'intervento A di cui sopra.

▪ **Stima indicativa dei costi**

Intervento A	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Cod.12.05.05c* Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti nonché, per l'imbasamento di difese in pietrame e gabbionate, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte con carico su autocarro, trasporto e scarico del materiale di risulta, fino a distanza di 5 Km: si considera uno scavo di 0,5 m in un'area di circa 100 m ²	m ³	50	4,70	235

Intervento B	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Realizzazione di sottopasso faunistico di diametro interno cm 180, mediante la tecnica dello spingitubo: fornitura e posa di tubo in fibrocemento cm 10-realizzazione su via Matteotti**	m	10	1.150,00	20.700

Intervento B	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Realizzazione di sottopasso faunistico di diametro interno di cm 180, mediante la tecnica dello spingitubo: fornitura e posa di tubo in fibrocemento cm 10-realizzazione su S.P. Lavino**	m	8	1.150,00	9.200
Tubo di drenaggio (cod 147) [°] Fornitura e posa in opera di tubo FINSIDER elicoidale per fossa drenante o altro (diametro mm 800 e spessore mm 2)	m	18	92,67	1.668,06
Fornitura e posa di recinzioni a maglia diversificata per indirizzare i percorsi della fauna, h 1,50 m, compreso cancelletto per manutenzione**	m	50	120	6.000
materiale di drenaggio:ghiaia (cod. 166) [°] :fornitura e posa in opera di pietrame e spaccato (pietrisco) e materiale vario convenientemente sistemato in opera come corpo filtrante di drenaggi	m ³	6	28,52	171,12
Consolidamento di sponda con massi al piede e copertura diffusa (cod.185) [°] Copertura diffusa con astoni di salice su sponda di livello fino a 4 metri di altezza, modellamento della sponda tramite escavatore, scavo di fosso alla base, posa di tre file di paletti di legname idoneo (diam. cm 5, lung. cm 80) infissi per cm 60 e distanti 1 metro per la fila inferiore metri 2 per quella intermedia, metri 3 per la fila superiore: strato continuo di astoni di salice in senso trasversale alla corrente con base nel fosso ai piedi della scarpata, ivi ancorati ai paletti con filo (spessore 3 mm), posa ciottoli alla base talee e difesa in pietrame per protezione piede della scarpata, ricopertura degla stoni con terreno vegetale (spessore < 3 cm), compreso ogni onere (analisi per 10) [°]	m	200	75,13	15.026
Scavo di sezione di circa 2 metri di profondità con larghezza di circa 6 metri per un tratto di lunghezza di 100 m Scavo di sbancamento (12.05.10)* anche in presenza di acqua, inteso come scavo al di sopra del punto più depresso del terreno naturale ed aperto lateralmente almeno da un fronte, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi eventuale asportazione e demolizione di trovanti e sistemazione del materiale di risulta nella zona del lavoro in base alle disposizioni della D.L. e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte	m ³	1200	2	2.400

*Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003

** Il prezzo è stato ricavato da voci di capitolato analoghe a quella riportata

[°] Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

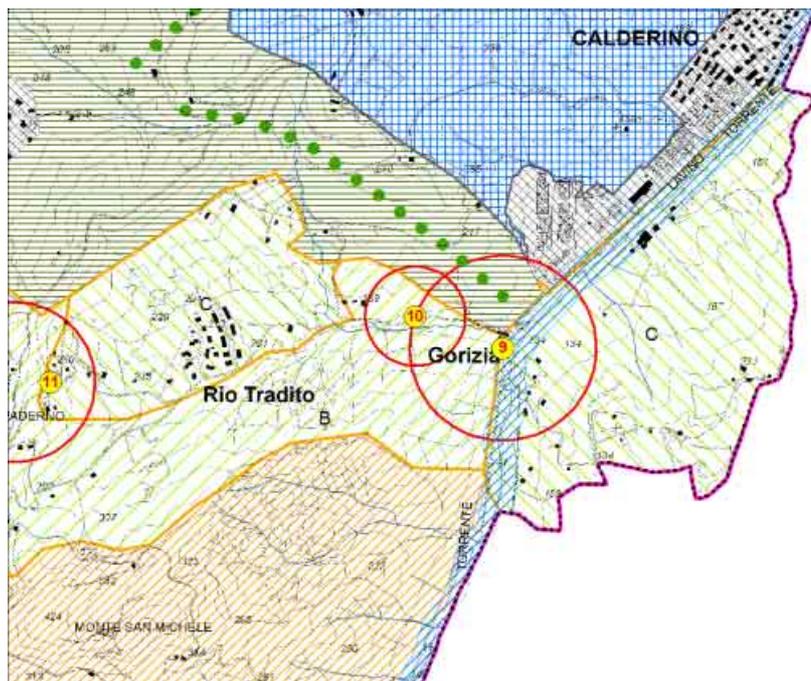
N.B. i prezzi non comprendono le valutazioni delle voci di costo relative all'acquisizione/permuta del terreno.

SCHEDA N. 10.

TIPO DI INTERVENTO: POSIZIONAMENTO DI DISSUASORI OTTICI RIFLETTENTI E REALIZZAZIONE DI SOTTOPASSI

LOCALITA': Appena a monte della località Gorizia

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": CT, RS



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

L'area individuata come critica si trova appena a monte delle case del toponimo Gorizia, situato lungo la S.P. Lavino, lungo una strada asfaltata che salendo verso est permette il collegamento tra il fondovalle, e quindi i principali centri abitati e produttivi, e i nuclei di case e villette a schiera poste sui versanti della valle del Rio di Tradito, un piccolo affluente in sinistra del Torrente Lavino. La parte più alta del bacino di tale rio presenta caratteri morfologici e vegetazionali caratteristici dei complessi calanchivi ed è in contatto con i complessi calanchivi, situati leggermente più a sud, che per peculiarità ed estensione sono stati indicati nel progetto di rete ecologica come connettivo ecologico di interesse naturalistico.

▪ Criticità

La strada non è molto larga ma in alcuni momenti del giorno, in particolare nelle ore in cui avvengono gli spostamenti da e per il luogo di lavoro, il transito degli autoveicoli può essere relativamente frequente; inoltre al di fuori del transito "pendolare abitudinale" ci possono essere autoveicoli in transito a qualsiasi ora del giorno e della notte.

In alcuni tratti gli elementi forestali si estendono fin sul margine della carreggiata determinando situazioni di forte rischio di collisione con la fauna. L'attraversamento avviene infatti attraverso dei piccoli varchi nella coltre del sottobosco per cui, sia per l'animale che per il conducente dell'autoveicolo in transito, la percezione del pericolo è improvvisa e la collisione spesso difficilmente evitabile. Inoltre in corrispondenza di curve lungo la strada il rischio di impatto è più elevato.

▪ Proposta di intervento

Per ridurre il rischio di collisione tra autoveicoli e fauna selvatica, oltre alla segnaletica stradale di avvertimento di pericolo di attraversamento di animali, potrebbero essere collocati dei catarifrangenti antisevaggina il cui scopo è quello di inibire gli animali all'attraversamento a causa della luce dei fari riflessa dai catarifrangenti e quindi garantire che attraversino la strada solo in assenza di traffico. L'intervento dovrebbe essere realizzato per un tratto di circa 500 metri tra la località Gorizia e Cà Rossa.

Oltre a ciò, nei punti in cui risulta evidente il passaggio da parte della fauna si potrebbe prevedere uno sfoltimento della vegetazione presente ai lati della carreggiata che può infatti fungere, per chi sopraggiunge lungo la strada, da ostacolo alla visibilità di eventuali animali in attraversamento.

Nel caso in cui la strada dovesse venire allargata o sottoposta a lavori di modifica del tracciato, si potrebbe prevedere come opera di mitigazione la costruzione di sottopassi faunistici.

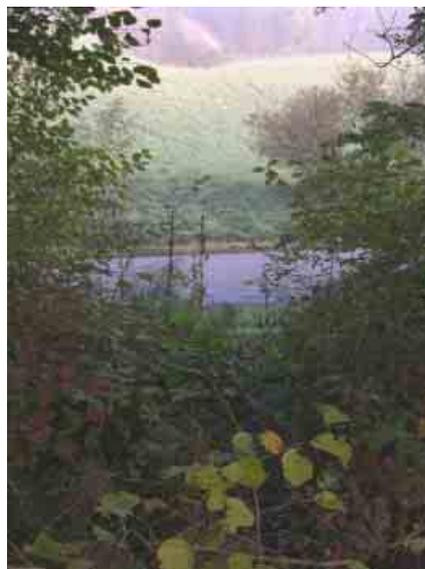
Nella progettazione di un sottopasso faunistico è importante tenere conto di una serie di caratteristiche. Tra queste la scelta della localizzazione è piuttosto delicata; è infatti molto importante posizionare la struttura il più possibile in corrispondenza delle rotte di spostamento della fauna e comunque in modo che siano in continuità con elementi quali siepi, filari o nuclei boscati che la fauna tende a prediligere durante gli spostamenti. Inoltre nei pressi del sottopasso e lungo le vie di accesso a questo, su entrambi i lati della infrastruttura, deve essere minimizzato il disturbo antropico.



Le villette a schiera poste sui versanti della valle del Rio di Tradito



Tipico sentiero prodotto da mammiferi di media e grande taglia

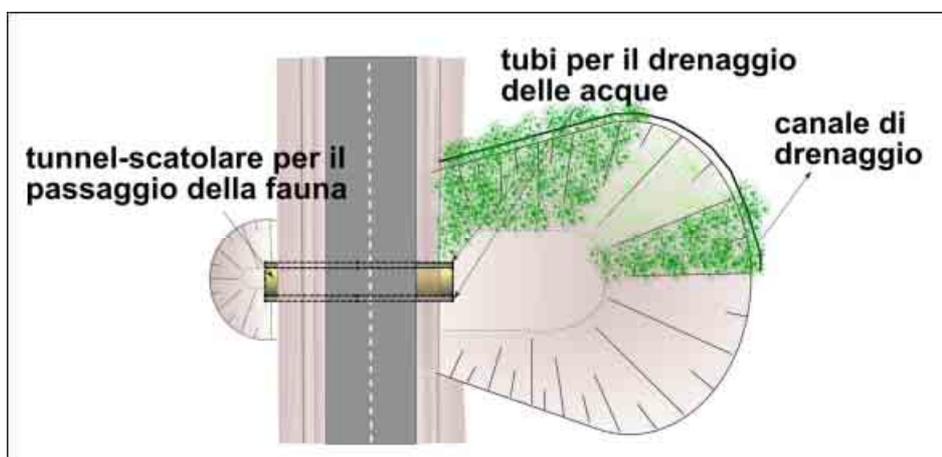




Impronta di capriolo rilevata sul sentiero



Situazione attuale del sedime stradale e delle aree a lato strada



Schema di realizzazione di sottopasso

▪ **Stima indicativa dei costi**

Intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Realizzazione di sottopasso faunistico di diametro interno di cm 120, mediante la tecnica dello spingitubo: fornitura e posa di tubo in fibrocemento cm 10*	m	8	1.150,00	9.200
Tubo di drenaggio (cod 147)° Fornitura e posa in opera di tubo FINSIDER elicoidale per fossa drenante o altro (diametro mm 800 e spessore mm 2)	m	8	92,67	741,36
Fornitura e posa di recinzioni a maglia diversificata per indirizzare i percorsi della fauna, h 1,50 m, compreso cancelletto per manutenzione*	m	50	120	6.000
materiale di drenaggio:ghiaia (cod. 166)°:fornitura e posa in opera di pietrame e spaccato (pietrisco) e materiale vario convenientemente	m ³	1	28,52	28,52

Intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
sistemato in opera come corpo filtrante di drenaggi				
Guarnizione aree invito con vegetazione-tipologia fascia A	m	100	203,82	2.038
Tipo di intervento	Acquisto €/tratto di 500 m (1° anno)	Installazione €/tratto di 500 m (1° anno)	Manutenzione o sostituzione (2° anno) tratto di 500 m	Totale €/tratto di 500 m
Posizionamento di dissuasori ottici e paracarri posti a 10 metri uno dall'altro per un tratto di circa 500 m**	1.125	2.750	500	4.375

*Il prezzo è stato ricavato da voci di capitolato analoghe a quella riportata

** prezzi tratti da "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" -Regione Piemonte -Torino 2005, modificato

° Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

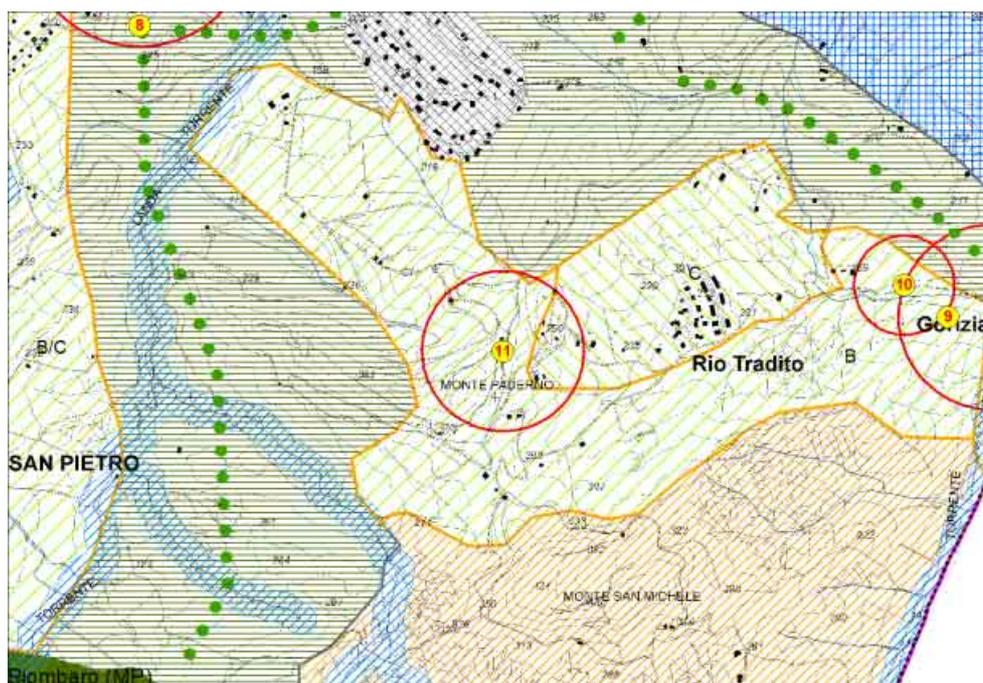
Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N. 11.

TIPO DI INTERVENTO: INSERIMENTO DI TRATTI CON PAVIMENTAZIONE PERMEABILE LUNGO UNA STRADA

LOCALITA': Versante orientale di Monte Paderno

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": PA



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

Sul versante di Monte Paderno rivolto verso est si alternano boschi cedui, castagneti da frutto e arbusteti ad elementi antropici, formando un mosaico piuttosto articolato, indicato nel Progetto di Rete Ecologica come connettivo ecologico diffuso di tipo B.

▪ Criticità

La criticità è determinata in questa area dalla presenza di una strada non asfaltata, posta a mezza costa, che interrompe la continuità degli elementi del sistema ambientale di versante. La pavimentazione stradale, anche nel caso di semplici strade in terra battuta o ghiaia, viene percepita da diverse specie animali, in particolare dai micromammiferi ed altri animali terricoli, come una barriera in grado di impedire gli spostamenti dei singoli individui, determinando la frammentazione degli habitat relativi alle varie funzioni vitali della popolazione.

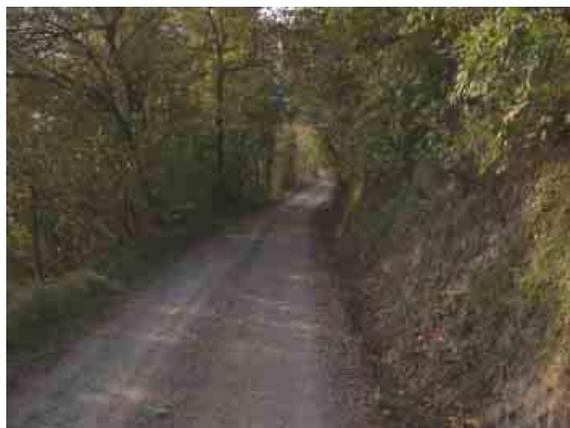
Questo può comportare la progressiva riduzione di numero degli individui della popolazione e in alcuni casi anche l'estinzione locale delle specie.

▪ Proposta di intervento

Valutata anche la frequenza di autoveicoli che percorrono abitualmente il tracciato come intervento prioritario potrebbe essere opportuno migliorare l'attrattività della sede stradale con un intervento utile ad aumentare la connettività eliminando l'effetto barriera a livello faunistico. L'azione consiste nella sostituzione di alcuni tratti della strada esistente con fasce di larghezza di circa 4 m, costituite da pannelli alveolari in polietilene ad elevata densità, supporto carrabile, che vengono poi riempiti di terreno di coltivo e seminati con miscuglio idoneo per tappeto erboso. Per invitare gli animali a

raggiungere gli attraversamenti così sistemati, questi devono essere posizionati in corrispondenza di siepi o macchie di vegetazione e l'intorno deve venire piantato con arbusti eduli appetiti dalla fauna. Va ovviamente evitata l'asfaltatura della strada, in quanto ciò oltre ad aumentare l'effetto barriera potrebbe avere come effetto anche l'aumento del transito di autoveicoli e l'incremento dell'utilizzo di tale strada, aumentando il disturbo dovuto al transito degli autoveicoli e alla frequentazione antropica.

L'intervento dovrebbe essere realizzato per tre tratti di circa 100 m sulla strada di Monte Paderno in direzione Amola per un tratto di lunghezza di 1 km.



Intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Fornitura e posa in opera di pavimentazione alveolare (cod.487)* in materiale plastico, polietilene ad alta densità, carrabile con resistenza alla compressione fino a 200 t/mq, compreso lo scavo del cassonetto, predisposizione di idoneo fondo con inerti avente spessore minimo di 20 cm., posato su letto di inerti vulcanici permeabili (lapillo) compreso il riempimento degli alveoli con idonei materiali per la crescita del prato (terriccio e torbe miscelati al lapillo) e semina del prato con sementi di graminacee in ragione di 40 g/mq	mq	1350	42	56.700

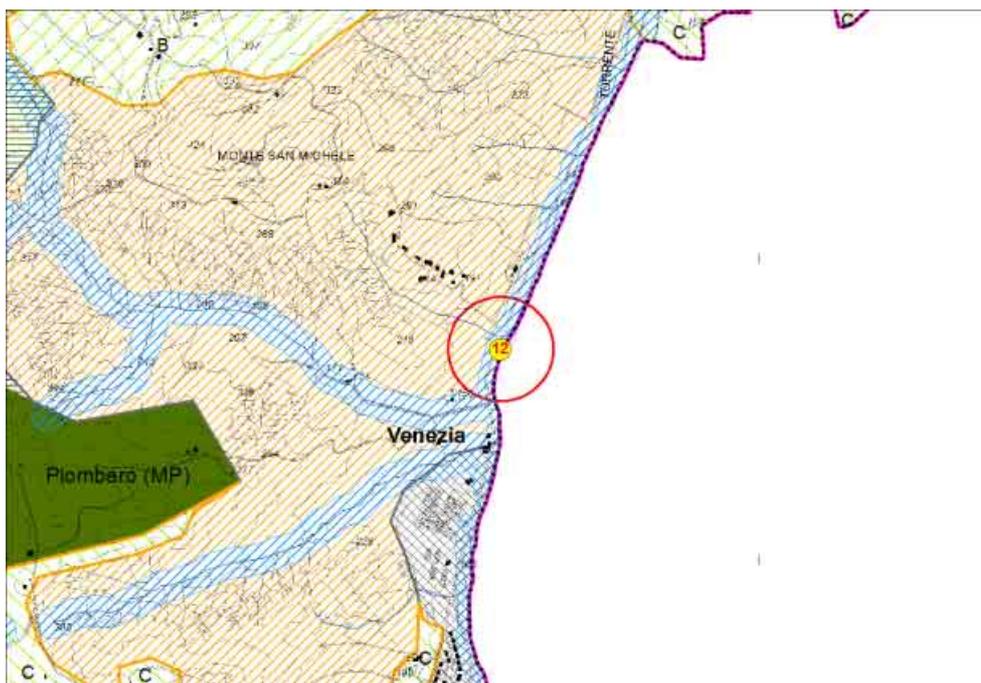
* da listino prezzi ASSOVERDE 2007 (associazione Italiana costruttori del verde)

SCHEDA N. 12.

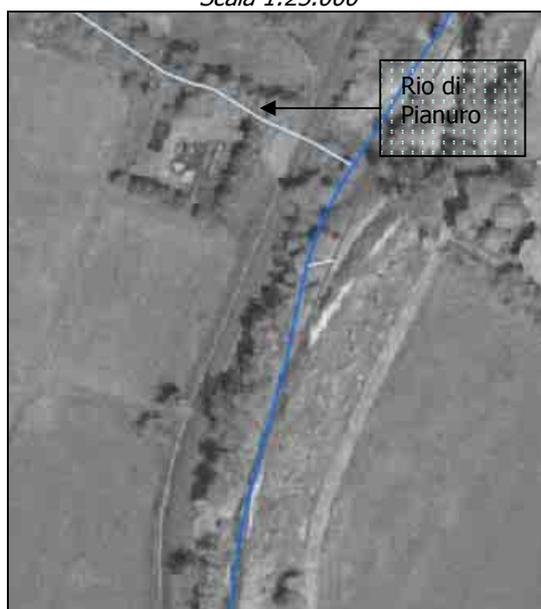
TIPO DI INTERVENTO: RIPRISTINO DELLA FASCIA DI VEGETAZIONE PERIFLUVIALE, REALIZZAZIONE DI AREA UMIDA E VALORIZZAZIONE DEL SOTTOPASSO

LOCALITA': Torrente Lavino - loc. Olmaia

Codice Tipologie "Quaderno Opere Tipo": **IV, AU, VS**



Scala 1:25.000



Scala 1:2.500

▪ Criticità riscontrate

Nel tratto considerato la sezione del Lavino ha subito alcuni interventi di artificializzazione trasversale e longitudinale: sono presenti argini bassi e in riva destra, dove l'argine è doppio, la riva è mantenuta priva di vegetazione arboreo/arbustiva e rinaturalizzata mediante il solo inerbimento.

Il territorio circostante è costituito da aree a seminativi che in riva destra si spingono fino alla riva. L'alveo presenta una scarsa diversificazione morfologica e una bassa sinuosità con presenza di periphyton dovuto in parte alle condizioni di magra e in parte alla mancanza della vegetazione perifluviale con conseguente aumento della temperatura dell'acqua.



Alterazione della fascia di vegetazione perifluviale in riva destra

La S.P. Lavino è molto vicina al torrente in questo tratto e ne limita l'evoluzione laterale creando forte impatto sia per il potenziale inquinamento delle acque che per motivi di disturbo alla fauna la cui mortalità può aumentare a causa della collisione con gli autoveicoli durante gli attraversamenti.

▪ **Relazione con la pianificazione di settore:**

PTCP: Aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: fasce di pertinenza fluviale (Art. 18)

▪ **Opportunità**

Il ripristino della fascia di vegetazione perifluviale favorisce una maggior capacità tampone nei confronti del torrente in relazione all'intenso utilizzo agricolo delle aree in destra idrografica, garantisce inoltre una maggior naturalità al corso d'acqua agendo sulle dinamiche di apporto e riutilizzo del detrito da parte della comunità macrobentonica favorendo la capacità di autodepurazione del sistema.

Sul lato sinistro della strada provinciale all'altezza dell'intersezione con il rio di Pianuro si presenta la possibilità di creare una zona umida situata al posto dell'ex depuratore San Giovanni, attualmente in disuso.

La realizzazione dell'area umida aumenterebbe la valenza naturalistica di una zona individuata dalla rete come "connettivo diffuso di interesse naturalistico" e comporterebbe numerosi vantaggi tra cui :

- la laminazione delle acque del rio di Pianuro che riceve le acque di aree sottoposte a pascolo;
- la possibilità di crescita di vegetazione elofitica utile all'assorbimento di nutrienti producendo effetti positivi sulla qualità dell'acqua e sulle biocenosi elemento fondamentale della rete trofica;
- l'aumento della disponibilità di habitat funzionali e quindi di area minima vitale per le diverse specie (in particolare anfibi) e per un aumento della complessità del sistema ecologico.



Riva sinistra: area dell'ex depuratore di Monte San Giovanni utilizzabile per la realizzazione di una zona umida



▪ Modalità di connessione ecologica

La realizzazione dell'area umida permette di valorizzare un ambito già individuato come "connettivo ecologico diffuso di interesse naturalistico" favorendo l'attraversamento della S.P. Lavino da parte della fauna attraverso il rio di Pianuro.

L'intervento permette di valorizzare la funzionalità di corridoio ecologico fluviale e poichè il torrente in questo tratto segna il confine comunale questa zona rappresenta un punto di possibile connessione con la rete del comune di Sasso Marconi.

▪ Proposta di intervento

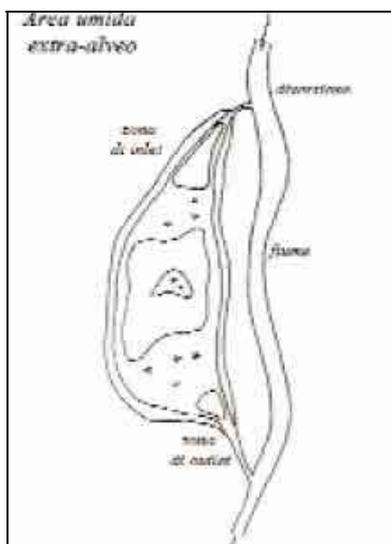
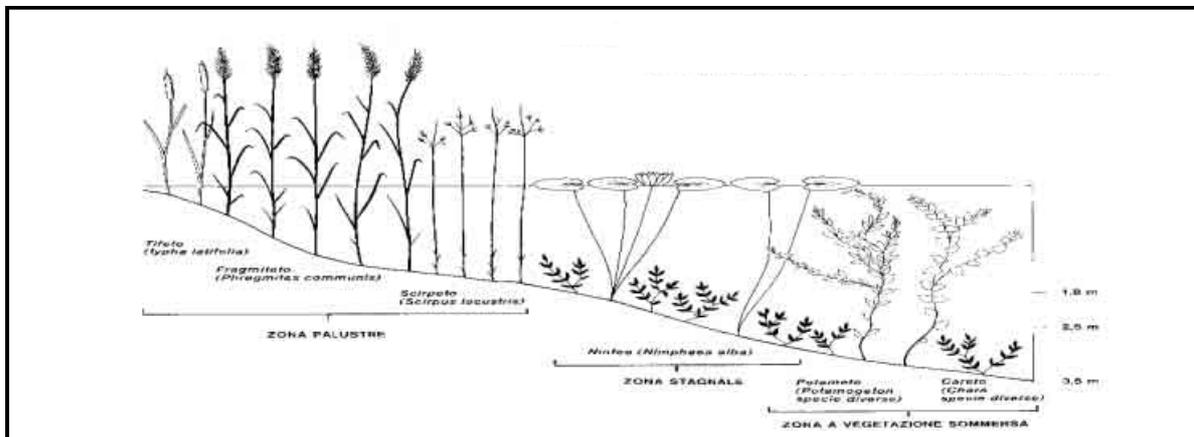
In riva destra del torrente Lavino l'intervento prevede la creazione di una fascia di vegetazione arboreo-arbustiva come indicato nella tipologia E del "Quaderno delle Opere tipo".

Alla sinistra della strada, nell'area del depuratore, l'intervento prevede una prima verifica dell'impermeabilità del suolo dove verrà realizzato lo scavo.

È importante realizzare zone a diversa profondità dell'acqua in modo da rendere l'ambiente diversificato per le diverse biocenosi che si andranno ad instaurare: vegetazione di idrofite, bordure di elofite, lembi di popolamenti a grandi carichi e formazioni arboreo-arbustive.

La ricchezza della vegetazione e la diversificazione degli ambienti favorisce la presenza di specie legate a questi particolari ambienti.

L'area umida avrà una superficie di circa 600m² e sarà scavato per una profondità di circa 1 metro. Sono previsti due piccoli canali di convogliamento dell'acqua dal rio di Pianuro al bacino e per la sua fuoriuscita. Lo schema riportato di seguito illustra la distribuzione delle zone di vegetazione palustre in relazione alla profondità dell'acqua.



Esempio di area umida

L'intervento prevede inoltre la valorizzazione del sottopasso esistente in cui scorre il rio di Pianuro nell'attraversamento della S.P. Lavino.

Devono essere previsti una serie di interventi per aumentare la funzione come sottopasso faunistico, in particolare per la fauna minore, per convogliare la fauna verso il sottopassaggio ma allo stesso tempo limitarne i movimenti verso la strada.

Alcuni degli accorgimenti prevedono il posizionamento ai margini della carreggiata stradale di una recinzione a maglia diversificata in parte già presente o la realizzazione di barriere permanente per anfibi (vedi quaderno opere tipo).



Esempio di realizzazione del progetto e riqualificazione della fascia di vegetazione perfluviale in riva destra in scala 1:2.500

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia di vegetazione E (riva destra Lavino)	m	160	193,40 (modulo da 10 m lineari)	3.094,4
Tipologia di vegetazione D (area umida)	m	100	214,70 (modulo da 10 m lineari)	2.147
12.05.05 c* Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti nonché, per l'imbasamento di difese in pietrame e gabbionate, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a regola d'arte: con carico su autocarro, trasporto e scarico del materiale di risulta, fino a distanza di 5 Km	m ³	600	4,70	2.820
Fornitura e posa di recinzioni a maglia diversificata per indirizzare i percorsi della fauna, h 1,50 m, compreso cancelletto per manutenzione**	m	65	120,00	7.800,00

*Elenco regionale dei prezzi per lavori di difesa del suolo, di bonifica indagini geognostiche, rilievi e costi sicurezza" approvato con D.G.R. dell'Emilia Romagna nel 2003

** Il prezzo è stato ricavato da voci di capitolato analoghe a quella riportata

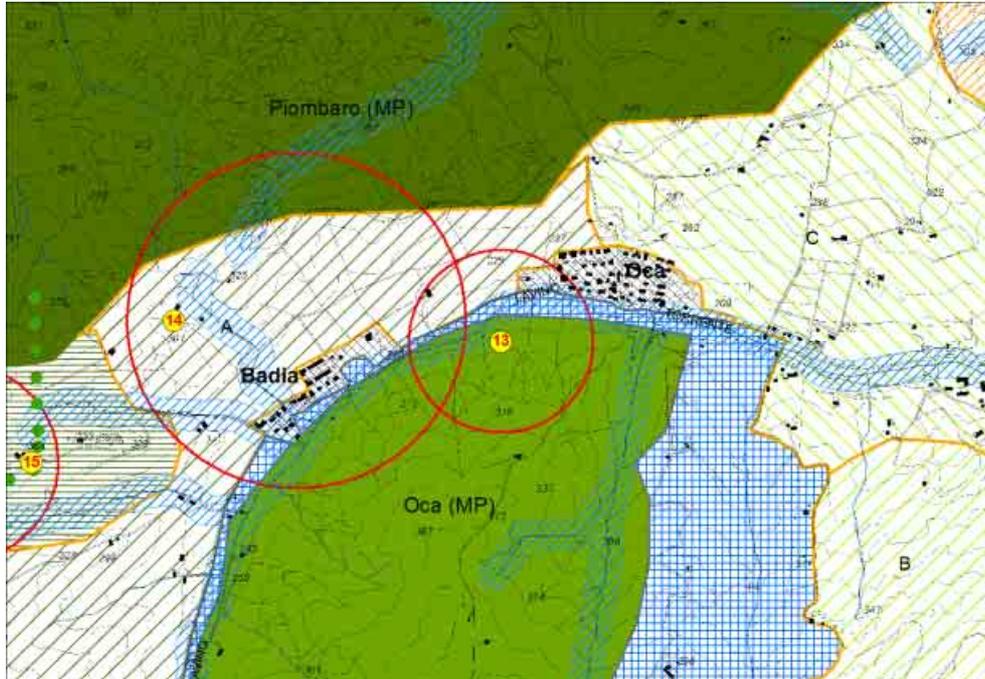
N.B. Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N.13

TIPO DI INTERVENTO: CREAZIONE DI FASCIA TAMPONE

LOCALITA': Torrente Lavino - tra Badia e Oca

Codice Tipologie "Quaderno Opere Tipo": IV



Scala 1:25.000



scala 1:10.000

▪ **Criticità riscontrate**

Il tratto di Lavino considerato tra il Rio Gallina e la località Oca scorre a ridosso della strada provinciale che si sviluppa in riva sinistra a poche decine di metri dal torrente.

La strada arreca disturbo alle diverse componenti dell'ecosistema fluviale: è causa di disturbo sia per la fauna che per la possibilità di immissione di inquinanti derivanti soprattutto dal dilavamento delle acque di prima pioggia che finiscono direttamente nel torrente.

Il tratto considerato ha una fascia di vegetazione perfluviale molto stretta; in alcuni punti è degradata a causa di tagli irregolari e frequenti con ampia diffusione della robinia mentre in altri è costituita da vegetazione tipica di ambienti ripari (salici, pioppi, ontani).

▪ **Relazione con la pianificazione di settore**

PRG: tra la strada e il torrente

Badia: zone destinate a verde pubblico, alla realizzazione di parchi fluviali e zone residenziali in corso di attuazione con relativi parcheggi e aree destinate ai sistemi di viabilità.

Oca: realizzazione di parco fluviale pubblico

PTCP: aree dei terrazzi e dei conoidi ad alta o elevata vulnerabilità dell'acquifero (Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei) (Artt. 5.3 e 5.4)

PAI: area di raccordo (Art.20)

▪ **Opportunità**

La realizzazione di una fascia tampone tra il torrente e la strada permette di minimizzare gli impatti derivanti dal traffico e aumentare la naturalità del sistema con conseguente miglioramento della capacità di protezione delle rive e delle dinamiche naturali del sistema fluviale. Poiché il PRG del comune di Monte San Pietro prevede la realizzazione di due parchi fluviali a Badia e Oca, la fascia tampone, oltre a proteggere il torrente dal disturbo della strada, permetterebbe di raccordare i due parchi al fine di migliorarne la continuità e garantirne una maggior naturalità.

Questo intervento è indicato anche nell'allegato A alla direttiva "Costituzione, mantenimento, e manutenzione della fascia di vegetazione riparia, per la manutenzione del substrato dell'alveo e per il potenziamento dell'autodepurazione dei canali di sgrondo e dei fossi stradali" (Piano Stralcio del bacino del Samoggia, Autorità di Bacino del Reno).

▪ **Modalità di connessione ecologica**

In questo punto la strada rappresenta un ostacolo ai movimenti della fauna e non ci sono rii secondari che permettono di attraversarla utilizzando dei sottopassi. L'intervento quindi non permette di risolvere la criticità individuata dalla rete ma permette comunque di migliorare la funzionalità del corridoio ecologico fluviale che in questo modo mantiene una zona ad elevata naturalità in cui risulta minimizzato il disturbo della strada.

In questa area è previsto un intervento di realizzazione di un sistema di elementi di connessione ecologica e realizzazione di sottopassi come indicato nella scheda n. 14.

▪ **Proposta di intervento**

Realizzazione di una fascia tampone arboreo-arbustiva come estensione omogenea della struttura attuale della fascia riparia come indicato nella tipologia E del "Quaderno Opere tipo".

La fascia ha una lunghezza di circa 275 metri.

L'intervento deve essere realizzato in estate o inizio autunno per la preparazione dei terreni e per le piante preferibilmente fuori dal periodo vegetativo per evitare eccessivi stress.

La gestione prevede interventi di potatura e manutenzione dopo la messa a dimora (controllo delle infestanti, potature ecc..).

▪ **Stima indicativa dei costi**

	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Tipologia fascia E	m	275	193,40 (modulo da 10 m lineari)	5.318,5

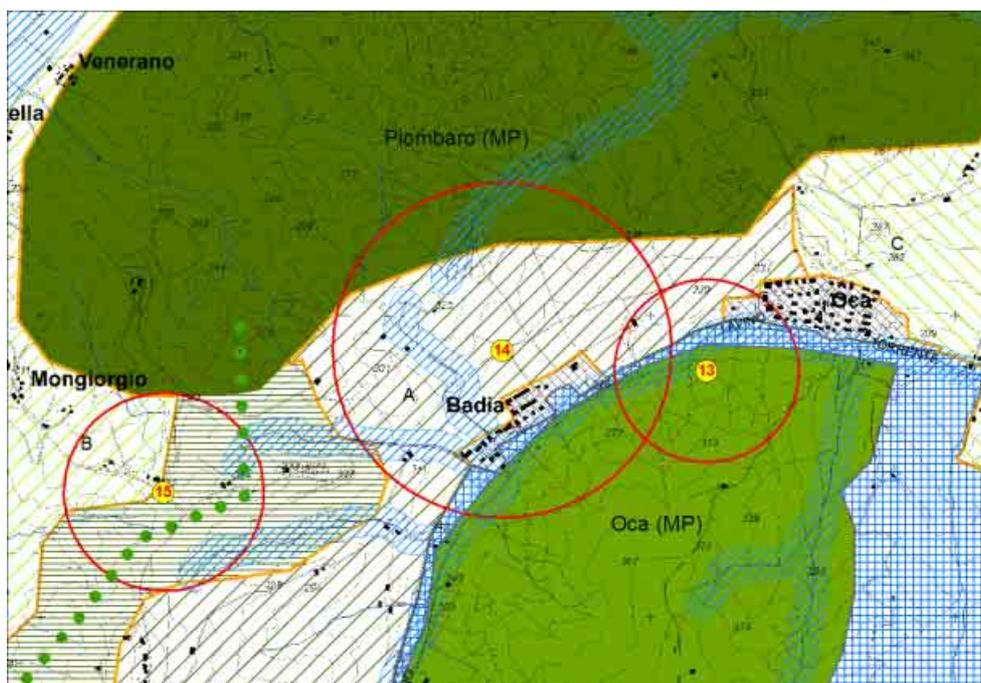
N.B. Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo

SCHEDA N. 14.

TIPO DI INTERVENTO: CREAZIONE DI UN SISTEMA DI ELEMENTI DI CONNESSIONE ECOLOGICA E DI SOTTOPASSI

LOCALITA': Oca, valle del Torrente Lavino

Codice tipologie "Quaderno Opere Tipo": IV, RS



Scala 1:25.000

▪ Inquadramento e localizzazione

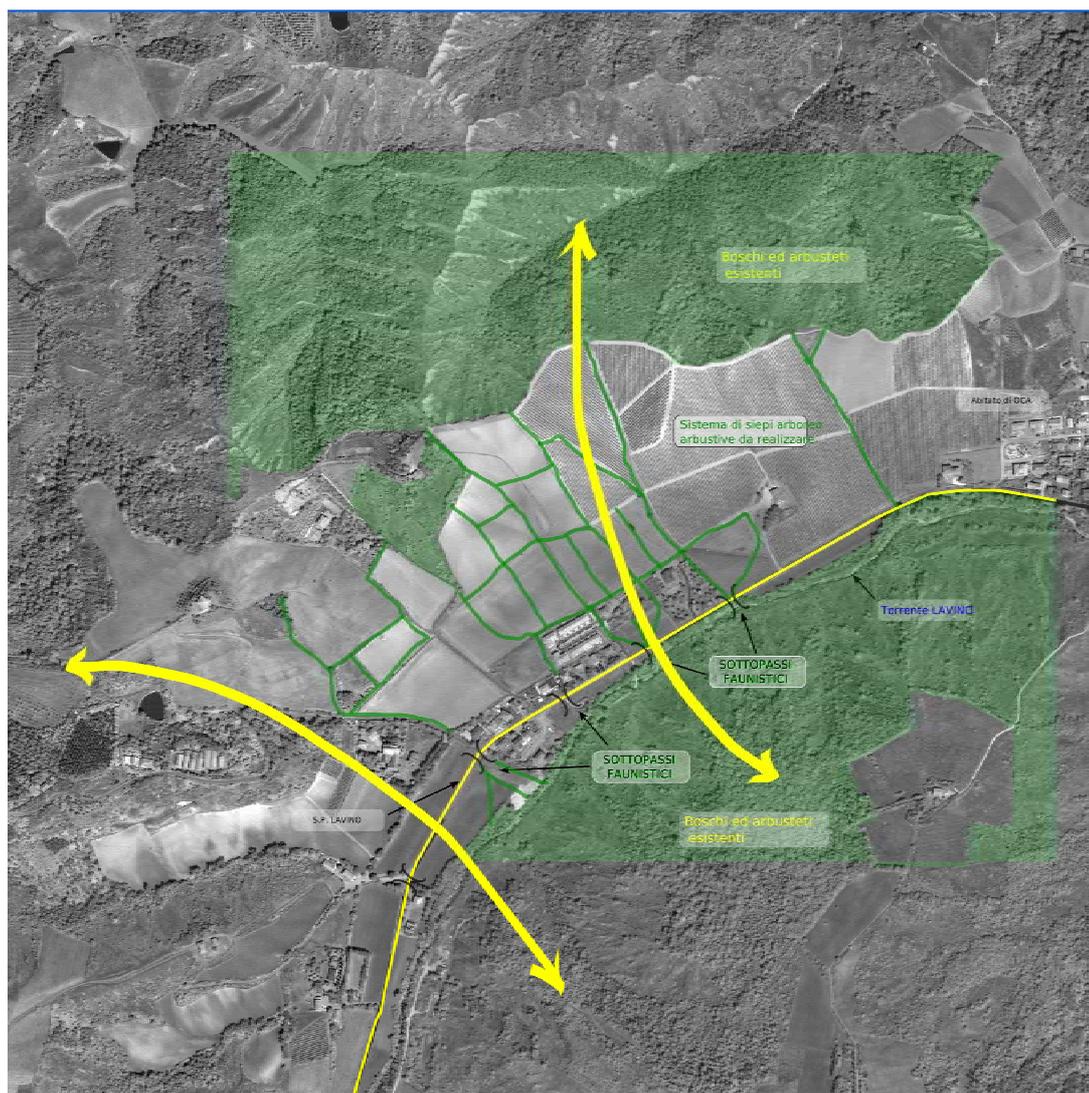
Poco più a monte di Oca, attraverso la presenza di alcuni piccoli impluvi, i corridoi fluviali del Torrente Landa e del Lavino si vengono a trovare quasi in contatto. L'area nel suo complesso rappresenta un punto di particolare importanza per la Rete Ecologica in quanto potenzialmente potrebbe costituire un elemento di raccordo e connessione tra gli ambiti di bassa collina e quelli di alta collina, ed in particolare tra il grande Nodo Ecologico individuato al centro del comune e la porzione sud-orientale del territorio comunale.

▪ Criticità

Al momento l'area non risulta particolarmente funzionale come area cerniera per la rete ecologica, essendo occupata da terreni agricoli ed estesi vigneti. Inoltre sulla riva sinistra del Torrente Lavino la S.P. Lavino costituisce una barriera di notevole importanza.

▪ Proposta di intervento

Per poter esplicitare la funzione di collegamento ecologico gli interventi da effettuare sono principalmente di due tipi. Da un lato la creazione di tutta una serie di elementi arboreo-arbustivo di tipo lineare da collocare sul versante del Lavino in modo da collegare gli elementi boschivi esistenti sul crinale tra le due valli alle aree più basse in prossimità della strada provinciale. Questo ovviamente risulterebbe inutile senza la concomitante precisa individuazione e realizzazione di punti di passaggio faunistico e relative strutture di invito e lo sfruttamento e adeguamento di tunnel di drenaggio esistenti. Nella immagine seguente si riporta schematicamente un'ipotesi di intervento.



Schema di intervento in cui sono riportati gli elementi funzionali all'aumento della connettività del sistema ambientale che dovrà essere localizzata nelle porzioni di territorio con maggiore naturalità

Stima indicativa dei costi

Tipologia di intervento	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Realizzazione di 5 sottopassi faunistici di diametro interno di cm 120, mediante la tecnica dello spingitubo: fornitura e posa di tubo in fibrocemento cm 10*	m	40	1.150	46.000
Fornitura e posa di recinzioni a maglia diversificata per indirizzare i percorsi della fauna, h 1,50 m, compreso cancelletto per manutenzione*	m	250	120	30.000
Tubo di drenaggio (cod 147)** Fornitura e posa in opera di tubo FINSIDER elicoidale per fossa drenante o altro (diametro mm 800 e spessore mm 2)	m	40	92,67	3706,8
materiale di drenaggio:ghiaia (cod. 166)**:fornitura e posa in opera di	m ³	7	28,52	199,6

pietrame e spaccato (pietrisco) e materiale vario convenientemente sistemato in opera come corpo filtrante di drenaggi				
Tipologia di vegetazione A	m	5000	203,82 (modulo da 10 m lineari)	101.910

* Il prezzo è stato ricavato da voci di capitolato analoghe a quella riportata

** Elenco prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica-territori di collina-redatto dal Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia Romagna approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2892 del 17.12.2001

N.B. Per le voci di costo degli impianti di vegetazione vedi Allegato C-Quaderno delle opere tipo