

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
*dott. ing. Roberto Bosetti*

# autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO  
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE  
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

<b>E.8</b>	<b>STUDI SPECIALISTICI</b>
<b>C.1.</b>	ZPS "VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO": INTERVENTI PREVISTI Relazione tecnico - descrittiva


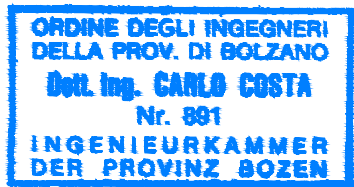
0	MAR. 2021	EMISSIONE	R. BRIZZI	D. QUATTROCIOCCHI	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			<b>DIREZIONE TECNICA GENERALE</b>		<b>IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:</b>  <b>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO</b> <b>Dott. Ing. CARLO COSTA</b> <b>Nr. 891</b> <b>INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN</b>
NUMERO PROGETTO: 31/09					

# autostrada del brennero

REALIZZAZIONE DELLA TERZA CORSIA NEL  
TRATTO COMPRESO TRA VERONA NORD (KM 223)  
E L'INTERSEZIONE CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

COMPATIBILITA' AMBIENTALE:  
RECEPIMENTO PRESCRIZIONI REGIONE EMILIA ROMAGNA

<b>C</b>	<b>ZPS "VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO": INTERVENTI PREVISTI</b>
<b>1</b>	Relazione tecnico-descrittiva

0	marzo '13	EMISSIONE	R. Brizzi	M. Fumanelli	C. Costa	
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:	
DATA PROGETTO:  DICEMBRE 2012		ARCH. SERGIO BECCARELLI   <b>POLICREO</b> SOCIETA' DI PROGETTAZIONE srl P A R M A	IL TECNICO:	IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:  		
NUMERO PROGETTO:  67/12						



## INDICE

<b>1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE AREE INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1. Analisi vegetazionale .....	3
2.1.1. Vegetazione potenziale .....	3
2.1.2. Vegetazione reale .....	5
2.2. Analisi faunistica .....	8
2.2.1. Interferenza con il sistema della Rete Natura 2000.....	11
2.2.2. Connessioni ecologiche ed individuazione dei flussi di dispersione faunistica.....	14
2.2.2.1 <i>Ambiti ad elevata biodiversità</i> .....	15
2.2.2.2 <i>Flussi di connessione ecologica all'interno delle aree di intervento</i> .....	16
<b>3. INTERVENTI DI PROGETTO PER LA DEFRAMMENTAZIONE ECOLOGICA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Criteri progettuali adottati .....	18
3.1.1. Coerenza fitogeografica .....	18
3.1.2. Zona fitoclimatica di riferimento.....	19
3.1.3. Caratteristiche del materiale vivaistico da impiegare.....	20
3.1.4. Distanza di sicurezza tra opere a verde e infrastrutture viarie.....	21
3.2. Abaco delle specie.....	21
3.3. Interventi di deframmentazione ecologica .....	22
3.3.1. Mitigazioni attive - Aumento della bio-permeabilità delle strutture esistenti.....	24
3.3.2. Mitigazioni attive - Potenziamento delle connessioni ecologiche .....	27
3.3.3. Mitigazioni passive – Protezione contro le collisioni con la fauna selvatica.....	28



## **1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

La presente relazione sviluppa la documentazione ambientale richiesta dal quadro prescrittivo formulato all'interno della procedura di VIA relativo al *progetto di ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada del Brennero nel tratto compreso tra Verona e l'Innesto A1-A22 a Modena*.

In particolare, la prescrizione in oggetto è stata formulata dalla provincia di Modena e riguarda l'interferenza dell'infrastruttura con l'area ZPS IT4040017 “Valle delle Bruciate e Tresinaro”. Essa cita testualmente:

*In relazione al sito di Rete Natura 2000 ZPS IT4040017 “Valle delle Bruciate e Tresinaro” interferito direttamente dal progetto, dovrà essere valutata la possibilità di minimizzare gli impatti dell'infrastruttura viaria sulla fauna selvatica, provvedendo ad analizzare l'eventuale frammentazione degli habitat che la strada produce ed adottando di conseguenza le strategie di mitigazione possibili che sono:*

- *la costruzione di passaggi/sottopassi per la fauna (mitigazioni attive) costituiti da manufatti artificiali di varia natura che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali interessate; possono essere anche strutture stradali realizzate per altre funzioni, qualora adeguatamente adattate al passaggio della fauna;*
- *la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive).*

*Di fondamentale importanza in entrambi i casi sarà la localizzazione dei punti di intervento, che devono essere posti in corrispondenza dei flussi biotici più importanti; non essendo gli spostamenti facilmente prevedibili e in mancanza di dati puntuali (ad es. casistiche sugli eventi incidentali o conoscenza diretta di rotte di spostamento abitualmente utilizzate) è fondamentale una fase conoscitiva condotta da esperti faunistici.*

La presente relazione è altresì integrata dalla seguente documentazione grafica:

<b>TAV.2</b> Carta degli habitat	1:10.000
<b>TAV.3</b> Planimetria dello stato di fatto con localizzazione dei varchi autostradali esistenti	1:5.000
<b>TAV.4</b> Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto	1:2.000
<b>TAV.5</b> Schemi tipologici degli interventi, abaco delle specie arboree ed arbustive e schemi associativi di impianto	



## 2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE AREE INTERVENTO

### 2.1. Analisi vegetazionale

#### 2.1.1. Vegetazione potenziale

L'area di studio ricade, dal punto di vista biogeografico, nella Regione Continentale e dal punto di vista fitogeografico nel Distretto Padano della Provincia Appenninica inclusa nella Regione Eurosiberiana. Questa classificazione, elaborata con criteri scientifici finalizzati ad una sistematizzazione su scala continentale degli ambiti fitogeografici e bioclimatici, presenta notevoli vantaggi da un punto di vista didattico in quanto possiede il dono della sintesi biogeografica, ma talvolta non tiene conto di specifici gradienti tra i quali, ad esempio, i gradienti di temperatura, di continentalità/oceanicità ed altitudinale. Per meglio comprendere i gradienti ai quali è soggetta la vegetazione nell'area di studio è opportuno approfondire l'analisi fitogeografia su scala regionale. Infatti l'Emilia-Romagna riveste un ruolo di particolare interesse perché si colloca nella parte più meridionale della zona fitogeografica centroeuropea, che in Italia risulta a contatto con la zona fitogeografica mediterranea (TOMASELLI, 1970; PIGNATTI, 1979). Il confine con questa zona è netto lungo il crinale dell'Appennino settentrionale, ma è alquanto sfumato nella sua parte sudorientale coincidente con la Romagna e può essere posto approssimativamente in corrispondenza della valle del Marecchia. In generale si può dire che la composizione specifica della vegetazione naturale o subnaturale compone un quadro complesso, dove si sovrappongono due gradienti: un gradiente altitudinale e un gradiente longitudinale, quest'ultimo influenzato dalla distanza dal mare Adriatico. Il gradiente altitudinale è senz'altro quello principale ed è descrivibile mediante la tabella seguente che elenca le fasce vegetazionali dalle quote inferiori alle quote superiori.

1	<b>Fascia dei querceti misti xerofili (fascia submediterranea)</b>
2	<b>Fascia dei querceti misti mesofili (fascia medioeuropea)</b>
3	<b>Fascia dei faggeti (fascia subatlantica)</b>
4	<b>Fascia degli arbusteti a mirtilli (fascia oroboreale)</b>

TABELLA 2.1.1-1 – FASCE VEGETAZIONALI IN EMILIA-ROMAGNA

Il gradiente longitudinale è ben visibile nella composizione della vegetazione forestale dell'Appennino, ma è di più difficile descrizione nella pianura a causa della sua totale antropizzazione. La suddivisione della regione secondo il gradiente longitudinale è riportata nella tabella seguente.

1	Il settore della costa
2	Il settore della pianura
3	Il settore delle colline romagnole sublitorali
4	Il settore dell'Appennino romagnolo
5	Il settore dell'Appennino emiliano orientale, dalla Valle del Reno sino alla Valle del Taro (Appennino tosco-emiliano)
6	Il settore dell'Appennino emiliano occidentale dalla Valle del Taro sino alla Valle del Tidone (la parte orientale del cosiddetto Appennino ligure-emiliano)

TABELLA 2.1.1-2 – SETTORI GEOGRAFICI IN CUI SI PUÒ SUDDIVIDERE L'EMILIA-ROMAGNA SECONDO IL GRADIENTE LONGITUDINALE

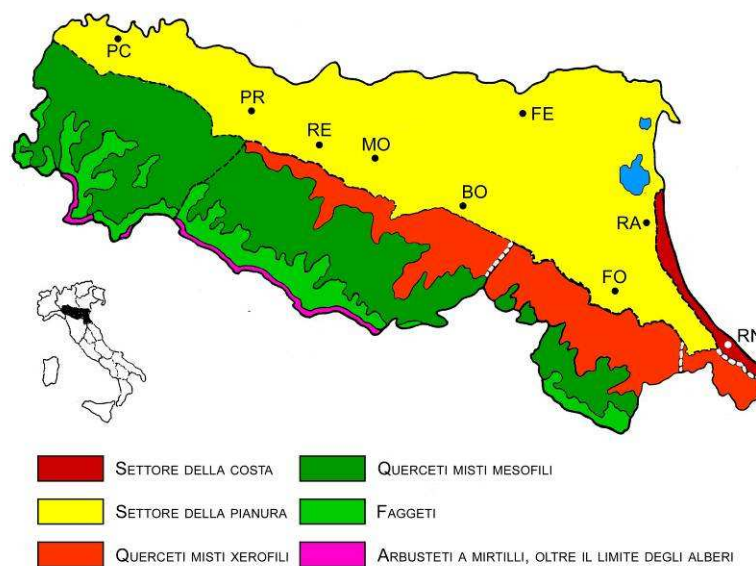


FIGURA 2.1.1-1 – LINEAMENTI VEGETAZIONALI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Nell'ambito della zonazione fitogeografica dell'Emilia-Romagna, quindi, l'area di studio si sviluppa nel settore pianura mentre dal punto di vista della zonazione altitudinale rientra nella fascia di vegetazione planiziale prevalentemente caratterizzata da fitocenosi dominate dalle querce caducifoglie e, in particolare, dalla farnia (*Quercus robur*). In particolare la vegetazione potenziale con un clima teoricamente stabile, a partire dalle condizioni attuali di flora e fauna e in assenza di pressione antropica, dovrebbe essere quella del *Querco-Carpinetum boreoitalicum* descritta dal Pignatti nel 1953.



### 2.1.2. Vegetazione reale

In particolare, le zone di intervento poste all'interno della ZPS “Valle delle Bruciate e Tresinaro” lungo l'autostrada A22 e delle aree ad esse limitrofe sono fortemente condizionate dalla mano dell'uomo e la presenza delle attività antropiche (manufatti, colture agrarie, centri abitati) risultano ormai indissolubilmente legate al paesaggio stesso. Per quanto riguarda la vegetazione reale presente in questa parte di Emilia-Romagna, come in altri settori della pianura padana, vi sono ampie zone in cui il valore naturalistico, da un punto di vista vegetale, è modesto. Si tratta di quelle aree che hanno risentito più di altre delle attività dell'uomo, come terreni agrari, orti, incolti e margini stradali. In questi ambienti le fitocenosi riscontrabili sono prevalentemente di tipo sinantropico. In questa categoria sono inseriti tutti gli ambienti in cui l'azione antropica è molto elevata e rappresenta il fattore ecologico dominante. In realtà vi sono diversi livelli di trasformazione e di mantenimento della biodiversità. Alcuni di questi habitat sono costituiti o dominati da specie avventizie che si inseriscono nella dinamica naturale, rallentandola o bloccandola. I coltivi si differenziano sulla base dell'intensità della gestione agricola e del tipo di coltura.

Nel comprensorio esaminato sono riconoscibili popolamenti nitrofilo ad erbe perenni, presenti in frammenti più o meno estesi in quasi tutta l'area, in genere in zone molto disturbate o su suoli poco evoluti, nei pressi di fabbricati rurali, capannoni industriali, al margine delle colture o in loro sostituzione dopo un abbandono più o meno temporaneo. Dal punto di vista fitosociologico tali cenosi sono riconducibili prevalentemente alla classe *Artemisietea vulgaris*. Questa classe presenta una distribuzione eurosiberiana, con ampie irradiazioni nei territori mediterranei, e comprende i consorzi di malerbe perenni mesofile di grandi dimensioni, spesso stolonifere, che si insediano su suoli ben nitrificati e profondi. Le specie erbacee dominanti sono in larga maggioranza termofile e nitrofile (specie ruderali) e, tra esse, vi sono moltissime specie esotiche naturalizzate che contribuiscono fortemente ad aumentare l'inquinamento floristico del territorio diminuendone il valore naturalistico. Nell'area studiata tali fitocenosi risultano estremamente diffuse ed ecologicamente differenziate in un notevole numero di tipi tra cui è possibile citare le fitocenosi appartenenti all'ordine *Artemisietalia vulgaris*, composte in prevalenza da specie a ciclo biennale estremamente diffuse in aree urbane e suburbane e le fitocenosi appartenenti all'ordine *Convolvuletalia sepium*, composte prevalentemente da grandi specie erbacee comunemente diffuse nelle boscaglie degradate su suoli con falda freatica superficiale. Tra le specie più significative della classe si possono citare *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Verbena officinalis* e *Convolvulus arvensis*.

Un'altra tipologia di vegetazione ruderales è costituita da cenosi molto abbondanti soprattutto nelle stazioni ombrose e umide su substrati ricchi in sostanze azotate. Nella fattispecie si rinvengono formazioni erbacee ad *Urtica dioica*, a *Galium aparine* o a *Solidago gigantea* riferibili ai *Galio-Urticetea*. Questa classe a distribuzione eurosiberiano-mediterranea, comprendente fitocenosi sciafile (ovvero che predilige l'ombreggiamento) e/o edafoigrofile legate a suoli ricchi di materia organica, è composta in prevalenza da

emicriptofite e geofite di medie e grandi dimensioni, che colonizzano tipicamente radure e margini boschivi, arbusteti e boschi degradati, suoli umidi e nitrificati in genere.



**FIGURA 2.1.2-1 – AGROFITOCENOSI SECONDARIE CHE CARATTERIZZANO IL PAESAGGIO AGRICOLO**

I consorzi nitrofilo di suoli calpestati, invece, sono inquadrabili nella classe *Polygono arenastris-Poetea annuae*. Questa vegetazione è in genere caratterizzata da numerose specie tra cui *Polygonum aviculare*, *Polygonum arenastrum*, *Poa annua*, *Plantago major* e *Lolium perenne*. La classe *Polygono arenastris-Poetea annuae* ha una distribuzione oloartica e subtropicale e comprende la vegetazione sinantropica che si insedia su suoli compattati da un intenso e frequente calpestio, come quelli che si rinvengono su strade sterrate, carrarecce, vialetti interpoderali e tra gli interstizi dei selciati. La flora caratteristica di questa classe, ricca di neofite e specie poliploidi, è rappresentata da terofite, occasionalmente perennanti, a portamento prostrato e di dimensioni contenute.

In corrispondenza di alcuni tipi di colture, si sviluppa una vegetazione infestante costituita da malerbe fortemente adattate alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici ed al periodismo vegetativo delle specie coltivate. Nell'area di studio le tipologie di vegetazione infestante che si rinvengono appartengono in gran parte alla classe *Stellarietea mediae*. Questa classe a distribuzione oloartica con irradiazioni nelle aree più popolate dell'emisfero australe, comprende la vegetazione terofitica sinantropica nitrofila o subnitrofila che colonizza colture sarchiate ed ammendate, ambienti ruderali ed urbani in genere. Nell'area studiata tali fitocenosi risultano estremamente diffuse soprattutto in prossimità delle abitazioni, dei giardini e dei campi, ma possono talvolta anche penetrare nei sottoboschi più disturbati sotto forma di estesi tappeti. In questo ambito si riconoscono i popolamenti infestanti a *Setaria ambigua*, *Catapodium rigidum*, *Silene alba*, *Verbena officinalis*, *Stellaria media*, *Sambucus ebulus*, e i consorzi di margine degli ordini *Eragrostietalia* e *Sisymbrietalia*.

Inoltre, lungo le strade interpoderali e gli incolti marginali, si sviluppano altre tipologie vegetazionali, relativamente ricche floristicamente, appartenenti alle classi *Molinio-Arrhenatheretea* e *Agropyretea intermedi-repentis*.



La prima classe presenta una distribuzione prevalentemente centroeuropea, con ampie irradiazioni in area mediterranea, ove tuttavia ha la possibilità di affermarsi esclusivamente in siti montani o ripariali. Comprende vegetazione erbacea perenne mesofila e/o edafoigrofila, spesso legata allo sfalcio periodico con successiva blanda concimazione. Le fitocenosi rinvenibili nell'area di studio sono inquadrabili nell'alleanza *Arrhenatherion elatioris*, appartenente all'ordine *Arrhenatheretalia elatioris*, che include le i consorzi meno igrofilo riferibili alla classe. All'interno di queste fitocenosi residuali si rinvengono numerose specie vegetali tra cui *Myosotis arvensis*, *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Ajuga reptans*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus bulbosus*, *Galium verum*, *Veronica persica* e *Daucus carota*. Altre specie tipiche di zone quali cigli stradali, suoli aridi e disturbati ed aree periurbane sono: *Senecio vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Avena fatua* ed altre malerbe riconducibili soprattutto alle famiglie delle *Compositae* e delle *Graminaceae*. La classe *Agropyreteea intermedii-repentis* comprende invece prati semiruderali dominati da emicriptofite, frequenti su suoli profondi più o meno argillosi e poveri di humus, soggetti a periodico disturbo da parte dell'uomo e a disseccamento superficiale durante il periodo estivo.

I terreni agricoli destinati alla risicoltura, infine, sono caratterizzati da fitocenosi secondarie di tipo sinantropico appartenenti alla classe *Oryzetea sativae*, che raggruppa le tipologie vegetazionali che si sviluppano nel periodo successivo alla raccolta del riso.

Lungo i canali (Cavo Tresinaro, canale Dugaro, canale della Fantozza, Fossa Raso e Collettore Acque Basse) e i numerosi fossi di scolo presenti nell'area di studio si sviluppano diffusamente fasce comunità di vegetazione elofitica, costituite da formazioni chiuse e assai povere dal punto di vista floristico, formate prevalentemente da canna di palude (*Phragmites australis*), che sovrasta per dimensioni ed abbondanza tutte le altre specie. Analizzando nel dettaglio la composizione della fitocenosi si evidenzia che le specie dell'alleanza *Phragmition communis* sono rappresentate solo dalla specie dominante, da *Iris pseudacorus* e da *Typha latifolia*, peraltro presenti assai sporadicamente. Le specie che più frequentemente accompagnano la canna di palude sono *Carex acutiformis*, *C. rostrata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Calystegia sepium* e *Urtica dioica*.



**FIGURA 2.1.2-2 – ESEMPI DI FITOCENOSI CHE SI POSSONO INSTAURARE LUNGO I CANALI**



Un ulteriore elemento di naturalità presente nell'area è rappresentato da elementi lineari come siepi e filari, che costituiscono le principali discontinuità ambientali del territorio. Queste formazioni si sviluppano prevalentemente in prossimità dei corsi d'acqua, dei canali e dei fossi di scolo, ma si possono rinvenire anche ai margini dei campi con funzione divisoria e frangivento. Tra le specie arboree più tipiche e diffuse che compongono le siepi ed i filari arboreo-arbustivi presenti nel sito sono ben rappresentate latifoglie, come la farnia (*Quercus robur*), l'olmo (*Ulmus minor*), il salice bianco (*Salix alba*), il pioppo bianco (*Populus alba*), il frassino (*Fraxinus excelsior*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il ciliegio (*Prunus avium*) e l'esotica *Robinia pseudoacacia*. Tra le specie arbustive sono ben rappresentate molte delle specie caratteristiche dell'area tra cui il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il sambuco (*Sambucus nigra*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*) e lo spino cervino (*Rhamnus catharticus*).

## 2.2. Analisi faunistica

---

Il profondo impatto antropico, che ha prodotto le modificazioni sul paesaggio e sulle componenti ambientali tipiche della pianura padana, è all'origine di un sostanziale impoverimento faunistico avvenuto attraverso i secoli sia a livello di specie che come consistenza delle popolazioni. In questa ottica si comprende come, dal punto di vista faunistico, nelle aree coltivate divengano importanti anche singoli alberi isolati, filari, siepi e canali che, ponendosi come elementi di discontinuità, rappresentano aree di possibile rifugio, di alimentazione o rivestano il ruolo di corridoio ecologico.

Dal punto di vista zoogeografico l'Italia si colloca all'interno della Regione del Palearctico Occidentale, in un'area di transizione tra la Sottoregione Europea e quella Mediterranea. Nel suo complesso la fauna rientra in quella tipica dell'Europa centrale ed atlantica, con alcuni elementi che sottolineano la posizione di transizione. Si tratta di una parte di elementi boreo-alpini e centroeuro-asiatici in vicinanza del limite meridionale del loro areale e di elementi mediterranei ed africani prossimi al limite settentrionale della loro distribuzione. In particolare, l'area di interesse relativa al presente studio si colloca all'interno dei confini della Provincia Faunistica Padana.

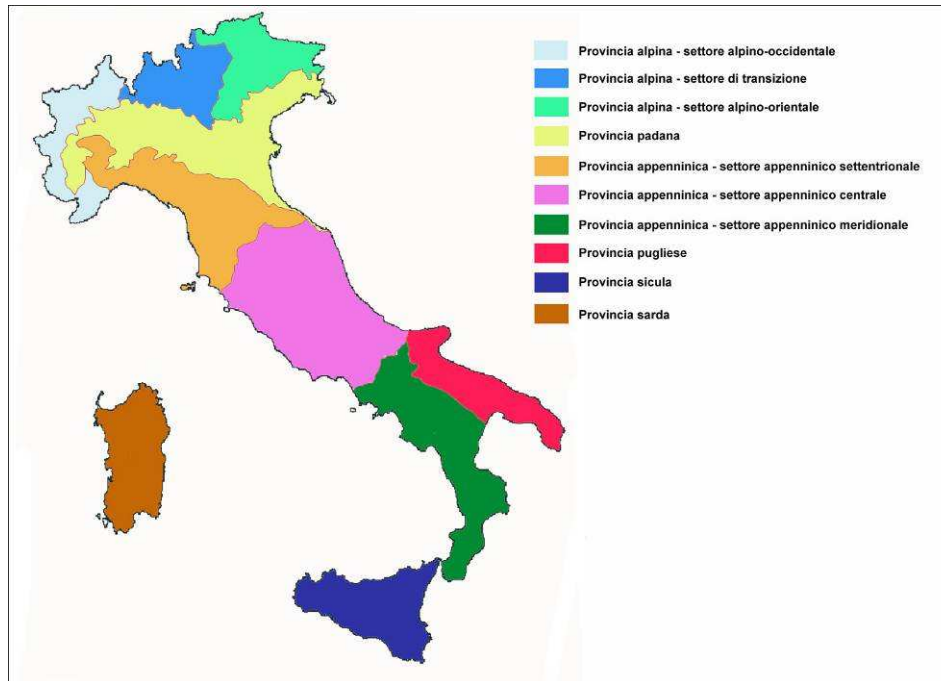


FIGURA 2.2-1 – PROVINCE FAUNISTICHE D’ITALIA (DA MINELLI ET AL., 2005 – MODIFICATA)

Nelle aree di intervento poste all’interno della ZPS “Valle delle Bruciate e Tresinaro” lungo l’autostrada A22, la maggior quota di biodiversità faunistica è ospitata dagli elementi del paesaggio che, per varie ragioni, sfuggono alla rigida logica delle colture intensive, come i canali e le zone ecotonali (siepi e filari). Le zone ecotonali, ovvero gli ambienti di transizione interposti tra due ambienti diversi fra loro, sono generalmente rappresentati da fasce di vegetazione strette e allungate che ospitano le zoocenosi appartenenti alle comunità ecologiche confinanti ed organismi esclusivi dell’ecotono. In molti casi il numero di specie e la densità di alcune popolazioni sono maggiori nell’ecotono che nelle comunità confinanti (effetto margine) e costituiscono l’ambiente prediletto da animali, che possono aver bisogno di due habitat adiacenti per svolgere le loro funzioni biologiche. Le siepi arboreo-arbustive sono particolarmente utilizzate sia come zone di rifugio sia come zone di alimentazione da molti invertebrati, da micromammiferi, da anfibi e da numerosi uccelli, tra cui varie specie di ardeidi, la gallinella d’acqua (*Gallinula chloropus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*), la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) e l’averla piccola (*Lanius collurio*). Inoltre, si segnala la probabile presenza, seppur occasionale e numericamente scarsa, del capriolo (*Capreolus capreolus*), un cervide di piccola taglia in espansione verso la bassa pianura reggiana ed in grado di compiere ampi spostamenti all’interno del suo areale distributivo.

I corsi d’acqua minori (canali e fossi di scolo) che percorrono le aree agricole costituiscono una rete di elementi che diversificano l’ambiente e, in taluni casi, svolgono il ruolo di corridoio ecologico. Talvolta si presentano associati a filari e presentano piccole fasce marginali di vegetazione spontanea.

La loro presenza risulta di fondamentale importanza per gli anfibi in quanto garantiscono il mantenimento di microhabitat necessari per la loro riproduzione e lo sviluppo postlarvale. Oltre alle specie più generaliste come il rospo comune (*Bufo bufo*), è possibile la presenza di specie più specialiste ed ecologicamente esigenti come i tritoni (*Triturus carnifex* e *T. vulgaris*). Questi ambienti, marginali alle colture, sono spesso contaminati da specie esotiche acclimatate come il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), la nutria (*Myocastor coypus*) e piccoli pesci come la gambusia (*Gambusia holbrooki*). Anche per i rettili vale quanto detto a proposito degli anfibi, ma alcune specie più ubiquitarie e tolleranti l'uomo possono essere rinvenute in tale ambiente. Tra di esse, ad esempio, si rinvergono la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), ma possono essere presenti anche altre specie più elusive che prediligono ambienti a maggiore disomogeneità ambientale, come i coltivi tradizionali con filari e siepi (ad esempio il ramarro (*Lacerta viridis*)). Inoltre, diverse specie di uccelli sono legate ai canali ed ai fossi di scolo dell'area per l'alimentazione e la riproduzione. Tra queste sono comuni ardeidi come l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la garzetta (*Egretta garzetta*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*) e l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*). I mammiferi hanno una presenza schiva, per lo più notturna e di difficile osservazione. Generalmente si tratta di micromamiferi come i toporagni del genere *Neomys*, il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) e di carnivori predatori come la volpe (*Vulpes vulpes*).



**FIGURA 2.2-2 – ARDEIDI (AIRONI CENERINI E AIRONI BIANCHI) POSTI LUNGO UN CANALE NEI PRESSI DELLE AREE DI INTERVENTO**

Le aree agricole rappresentano la tipologia ambientale più diffusa nel territorio di interesse con vaste aree coltivate caratterizzate da una ridotta funzionalità, da un punto di vista eco sistemico, dovuta alla progressiva eliminazione, da parte dell'uomo, di spazi marginali, di siepi, filari e fossi di scolo a favore delle coltivazioni. A causa di questa riduzione degli elementi naturali che caratterizzano l'agroecosistema, lo scarso contingente faunistico ospitato risulta costituito principalmente dalle specie più tipiche delle aree aperte quali la lepre (*Lepus europaeus*), il fagiano (*Phasianus colchicus*), la quaglia (*Coturnix coturnix*), l'allodola (*Alauda arvensis*), la cutrettola (*Motacilla flava*), il cardellino (*Carduelis carduelis*) ed la pavoncella (*Vanellus vanellus*) oppure da specie generaliste, tra cui la volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) e la gazza (*Pica pica*).

Le grandi estensioni coltivate a seminativi ed i relitti prati polifiti possono ospitare colonie di micromammiferi ed invertebrati, come l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*), il topolino delle risaie (*Mycomys minutus*) ed il rospo (*Bufo bufo*), che costituiscono fonte di alimentazione per le popolazioni di rapaci diurni e notturni e per numerose specie di ardeidi, sia durante la stagione riproduttiva sia durante l'inverno.

Le aree agricole coltivate a riso costituiscono un biotopo particolare da un punto di vista faunistico, nonostante negli ultimi anni pratiche agricoli intensive con l'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci ne abbiano ridotto le potenzialità ecologiche. Esse possono essere considerate come ambienti acquatici temporanei, con periodi di sommersione primaverile-estiva e di disseccamento invernale, in grado di ospitare una fauna acquatica tipica, tra cui anfibi, uccelli e molti invertebrati. Durante la primavera, sono frequentate da molte specie tra cui trampolieri come il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e la cicogna (*Ciconia* spp.), anatre come il germano reale (*Anas platyrhynchos*), gabbiani (*Larus ridibundus*) e gallinelle d'acqua (*Gallinula chloropus*). L'elemento faunistico di maggior rilievo è rappresentato dagli ardeidi come la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la garzetta (*Egretta garzetta*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'airone cinereo (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*), specie che si nutrono di invertebrati all'interno delle risaie. Inoltre, le risaie costituiscono il principale habitat riproduttivo per la rana verde (*Rana esculenta*) e possono ospitare altri anfibi come il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella (*Hyla italica*) e, occasionalmente, il tritone crestato (*Triturus cristatus*).

Un altro elemento che caratterizza le aree agricole della zona di interesse sono i fabbricati rurali. Essi si configurano come aree antropizzate in grado di ospitare una fauna strettamente sinantropica tra cui diverse specie di roditori, la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia (*Corvus corone cornix*), il merlo (*Turdus merula*), il colombo di città (*Columba livia*), la rondine (*Hirundo rustica*), il rondone (*Apus apus*), il barbagianni (*Tyto alba*) e la civetta (*Athene noctua*). Inoltre, alcune specie antropofile di pipistrelli, come il serotino (*Eptesicus serotinus*) ed il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), si sono adattate a colonizzare l'ambiente umano come i fabbricati rurali, tanto che raramente utilizzano rifugi naturali.

### **2.2.1. Interferenza con il sistema della Rete Natura 2000**

La Rete Natura 2000 nasce dalla Direttiva denominata "Habitat" n.° 43 del 1992 -"Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"- dell'Unione Europea modificata dalla Direttiva n.°62 del 1997 "Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche". È finalizzata alla salvaguardia della biodiversità mediante la tutela e la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri.



La rete ecologica Natura 2000 è dunque costituita da aree di particolare pregio naturalistico, i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designate sulla base della distribuzione e significatività biogeografica degli habitat elencati nell'Allegato I e delle specie di cui all'Allegato II della Direttiva “Habitat”, e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite lungo le rotte di migrazione dell'avifauna e previste dalla Direttiva denominata "Uccelli" n.° 147 del 2009 -"Conservazione degli uccelli selvatici" (era Direttiva 79/409/CE).

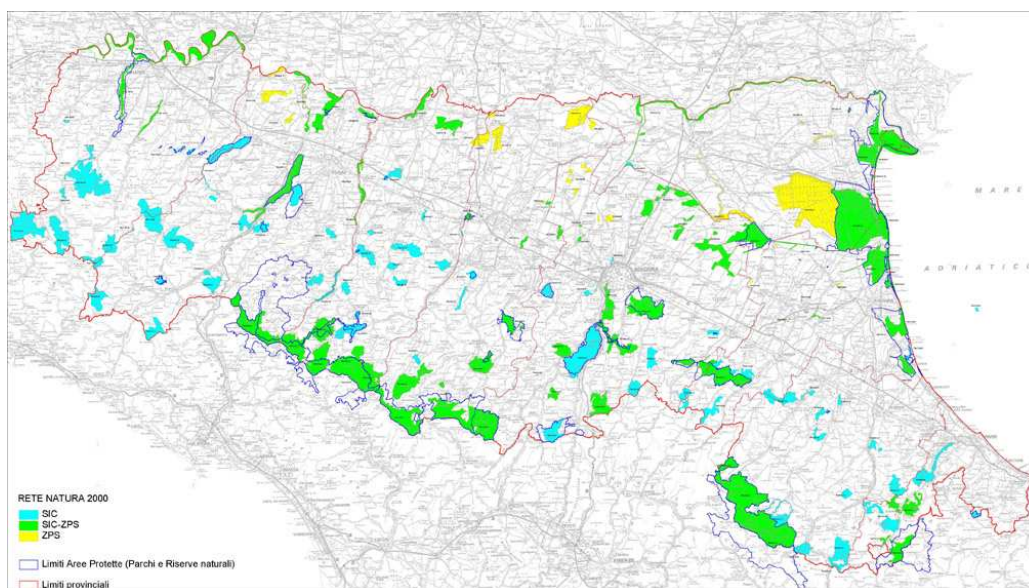
L'Italia ha recepito le normative europee attraverso il Decreto del Presidente della Repubblica n.° 357 del 8/9/1997 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, poi modificato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20/1/1999 “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/CE” e dal Decreto del Presidente della Repubblica n.° 120 del 12/3/2003 “Regolamento recante modificazioni ed integrazioni del D.P.R. 357/97”. Un primo censimento delle specie e degli habitat è stato avviato nel 1995 sul territorio nazionale nell'ambito del progetto Bioitaly, con la conseguente individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria successivamente elencati, unitamente alle Zone di Protezione Speciale, nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3/4/2000.

Mentre le ZPS designate da ogni Stato membro dell'Unione entrano direttamente a far parte di Natura 2000, i SIC, proposti su base tecnica dagli Stati membri (pSIC), devono ottenere l'approvazione della Commissione Europea XI (Ambiente) prima di diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed essere inclusi nella Rete Natura 2000. Per i pSIC non approvati, l'Italia ha comunque previsto l'inserimento nella rete di protezione nazionale. Ad ogni sito è associato un codice identificativo, un nome, la relativa cartografia ed una scheda tecnica riportante la localizzazione, i tipi di habitat e le specie animali e vegetali presenti ed altre informazioni quali il grado di conservazione e di vulnerabilità, il livello di protezione ed il tipo di gestione.

Con le Decisioni della Commissione Europea 2004/69/CE, 2008/218/CE e 2009/91/CE sono stati adottati un elenco provvisorio, un primo ed un secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la Regione Biogeografica Alpina, mentre con le Decisioni 2006/613/CE, 2008/335/CE e 2009/95/CE sono stati rispettivamente adottati un elenco provvisorio, un primo ed un secondo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la Regione Biogeografica Mediterranea. Infine, con le Decisioni della Commissione Europea 2004/798/CE, 2008/25/CE, 2009/93/CE, 2010/44/UE e 2011/64UE sono stati rispettivamente adottati un elenco provvisorio, un primo, un secondo, un terzo ed un quarto elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la Regione Biogeografica Continentale.

Nel 2002 la Regione Emilia-Romagna ha deciso di rivedere la perimetrazione delle aree pSIC esistenti, in quanto si era ravvisata la necessità di provvedere ad una migliore definizione cartografica e di modificare alcune perimetrazioni sulla base di motivazioni tecnico-scientifiche e, contemporaneamente, di individuare nuovi territori da sottoporre a tutela; questo aggiornamento, concluso nel 2003, ha portato all'approvazione di un nuovo elenco di 113 pSIC, per una superficie complessiva di quasi 195.000 ettari, con un incremento di circa 12.000 ettari.

Nel corso dello stesso anno, partendo dalle proposte avanzate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dopo un'ampia consultazione con gli Enti locali interessati, la Regione ha individuato un nuovo elenco di aree ZPS, passando dalle precedenti 41 alle attuali 61 ed incrementandone la superficie di circa 58.000 ettari. A seguito di successive fasi di aggiornamento, la Regione Emilia-Romagna con deliberazione di Giunta Regionale n.°374 del 28 marzo 2011, in recepimento della Decisione della Commissione Europea 2011/64/UE, ha approvato l'elenco aggiornato ed i perimetri dei siti Natura 2000. Dunque la Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna attualmente è costituita da 153 aree per un totale di circa 265.270 ettari (pari all'12% dell'intero territorio regionale): i SIC sono 134, mentre le ZPS sono 81 (è da ricordare che in parte SIC e ZPS coincidono). Infine, la Regione Emilia-Romagna, con Deliberazione della Giunta n. 893 del 2 luglio 2012, ha istituito 5 nuovi siti e ha proposto modifiche dei perimetri immediatamente vigenti per un incremento di 4.778 ettari. Tale revisione è stata motivata da attente analisi territoriali mirate a definire meglio ambiti d'interesse conservazionistico e contesti periferici di scarso valore naturalistico e rimanda a decisione della Commissione Europea alcune riduzioni proposte per complessivi 239 ettari.



**FIGURA 2.2.1-1 – RETE NATURA 2000 NEL TERRITORIO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

In particolare, le aree di intervento poste lungo l'autostrada A22 attraversano la ZPS IT4040017 “Valle delle Bruciate e Tresinaro”, localizzata nella bassa pianura modenese a ridosso del confine provinciale con Reggio Emilia (che lo delimita a ovest e a nord), che comprende una vasta area agricola scarsamente urbanizzata. Ricade in un'area valliva caratterizzata da vaste superfici coltivate a riso, colture cerealicole, allevamenti ittici, stagni per l'attività venatoria, un'estesa rete di canali (tra i quali il Collettore Acque Basse Modenesi e la Fossa Raso) e scoli minori. Il sito, che confina ad ovest con la ZPS IT4030019 “Cassa di espansione del Tresinaro” (Provincia di Reggio Emilia), costituisce una delle zone della pianura emiliano-romagnola con le maggiori densità e superfici di risaie.

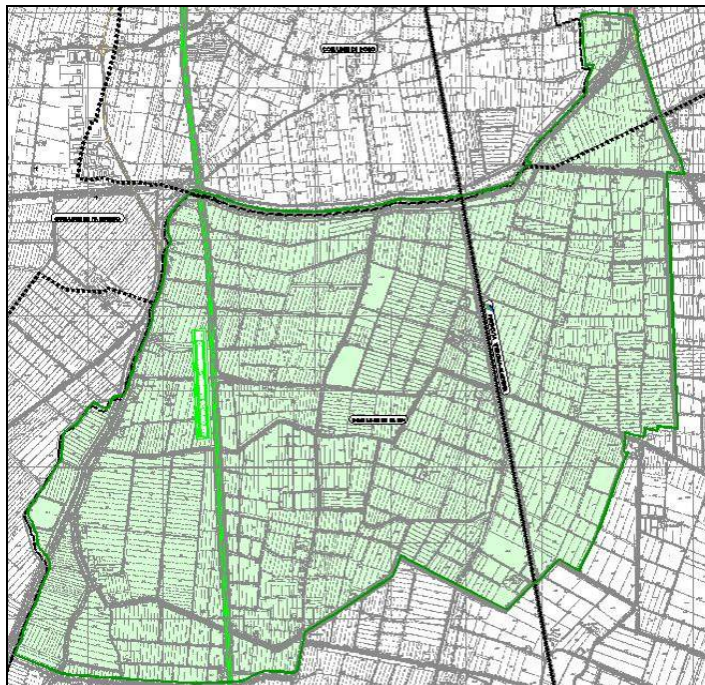


FIGURA 2.2.1-2 – STRALCIO PLANIMETRICO DELLA ZPS IT4040017 “VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO”

### **2.2.2. Connessioni ecologiche ed individuazione dei flussi di dispersione faunistica**

Le zone pianiziali sono state e vengono tuttora trasformate e frammentate per prime e con un'intensità maggiore rispetto ad altre zone di collina e montagna. Infatti, in questi territori fortemente semplificati e modificati dalla massiccia presenza di zone urbanizzate, di infrastrutture (strade e autostrade, ferrovie, linee elettriche ecc.) e agricoltura intensiva, le specie faunistiche ecologicamente più esigenti, sono in difficoltà in quanto ne vengono limitati e ostacolati i movimenti e la diffusione.

Le reti ecologiche hanno lo scopo di assicurare collegamenti funzionali tra frammenti di habitat per permettere continui scambi tra le popolazioni favorendo la conservazione e l'arricchimento della diversità genetica, base per la permanenza durevole delle specie nel territorio, ed evitando l'isolamento ed il rischio di estinzione locale di singole metapopolazioni.

Nel tratto di pianura padana di interesse la rete ecologica risulta costituita da unità lineari naturali e semi-naturali (*corridoi*) con andamento ed ampiezza variabili, che conservano caratteristiche di naturalità o semi-naturalità non completamente compromesse, in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione, la funzione di collegamento tra aree naturali o semi-naturali di specifica valenza ecologica (*nod*i).



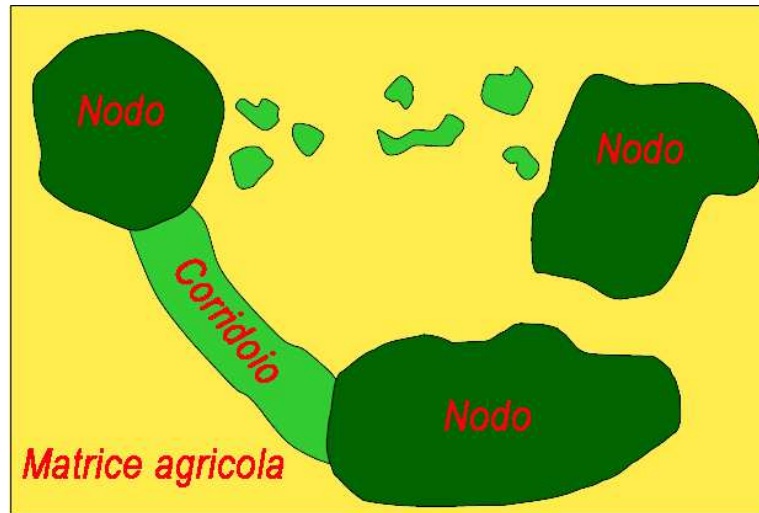


FIGURA 2.2.2-1 – ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Oltre agli elementi individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale, va ricordato come gli animali tendano ad insediarsi nel territorio e a formare popolazioni stabili negli habitat a loro più adatti; tendono a diffondersi spontaneamente in risposta a modificazioni ambientali, per procurarsi il cibo, per trovare luoghi adatti alla riproduzione, per colonizzare nuovi habitat o per sfuggire a situazioni divenute non favorevoli. In particolare, l'areale di distribuzione di ogni specie è costituito da un insieme di aree a forte naturalità e con alta concentrazione di biodiversità (*ambiti ad elevata biodiversità*), dai quali gli spostamenti avvengono in modo privilegiato lungo strisce di territorio che favoriscono la protezione e la dispersione delle zoocenosi all'interno della matrice agricola e attraverso frammenti di habitat che possono fungere da aree di sosta e rifugio per determinate specie altamente vagili (*flussi preferenziali e secondari di connessione ecologica*).

#### 2.2.2.1 Ambiti ad elevata biodiversità

Esaminando l'area di studio al livello di macroscale, al fine di migliorare la comprensione delle possibili dinamiche faunistiche del territorio in esame, emerge come la maggior quota di biodiversità faunistica sia ospitata all'interno di un sistema di zone che afferiscono alla rete delle aree protette (Rete Natura 2000, Parchi, Riserve, Oasi) e lungo il corso del fiume Po, posto immediatamente a nord. Tali ambiti sono caratterizzati da un mosaico ecologico diversificato contraddistinto da tipologie ambientali ormai infrequenti nella pianura padana. Generalmente presentano zone umide più o meno sviluppate in corrispondenza della quali si articolano fitocenosi molto localizzate all'interno dell'agroecosistema in grado di offrire zone di rifugio, ambiti riproduttivi e fonti di sostentamento trofico ad un variegato contingente faunistico, che in questi luoghi riescono a formare popolazioni stabili. Gli ambiti ad elevata biodiversità, inoltre, contribuiscono alla dispersione irradiativa dei diversi *taxa* ospitati per l'esplorazione del territorio agricolo circostante. In particolare nelle aree immediatamente limitrofe poste a cavallo della zona di intervento situata lungo l'autostrada A22 si segnalano le seguenti aree protette.



TIPO	CODICE	NOME	SUPERFICIE (ha)
Rete Natura 2000 SIC-ZPS	IT4030015	Valli di Novellara	1842
Rete Natura 2000 ZPS	IT4030019	Cassa di espansione del Tresinaro	136
Rete Natura 2000 ZPS	IT4040015	Valle di Gruppo	1455
Rete Natura 2000 ZPS	IT4040016	Siepi e Canali di Resega-Foresto	149
Rete Natura 2000 ZPS	IT4040017	Valle delle Bruciate e Tresinaro	1100
Area di riequilibrio ecologico		Via Dugaro	1.65

**TABELLA 2.2.2.1-1– DATI RIEPILOGATIVI DELLE AREE PROTETTE SITUATE A CAVALLO DELLA ZONA DI INTERVENTO**

#### 2.2.2.2 Flussi di connessione ecologica all'interno delle aree di intervento

All'interno delle aree di intervento la connettività fra le diverse aree naturali che ospitano la maggiore quota di biodiversità faunistica del territorio di interesse è garantita da un insieme di elementi e componenti legate al sistema idrografico superficiale rappresentati dai corsi d'acqua minori (in prevalenza canali irrigui) che si articolano all'interno della matrice agricola. Tali ambienti, specialmente se caratterizzati dalla presenza di fasce di vegetazione ripariale od elofitica, si possono configurare come ambiti in grado di ospitare e dare protezione ad un cospicuo contingente faunistico e possono costituire un elemento di sostentamento e rifugio temporaneo per le zoocenosi che frequentano abitualmente l'agroecosistema circostante. Inoltre, possono contribuire ad attenuare l'effetto di isolamento delle metapopolazioni incrementando la ricombinazione genomica, mitigando gli effetti negativi derivanti dall'*inbreeding* a vantaggio della stabilità delle popolazioni faunistiche. In particolare, la connettività faunistica all'interno del territorio in esame, ricompreso nel sito Natura 2000 “Valle delle Bruciate e Tresinaro” appare legata a “percorsi” obbligati lungo i principali canali che attraversano l'infrastruttura autostradale e che presentano manufatti idraulici, come ponticelli e viadotti, in grado di consentire la biopermeabilità del corridoio ecologico. Nel dettaglio, attraverso la puntuale analisi di campo effettuata sono stati evidenziati i seguenti punti di permeabilità faunistica dei quali è stato valutato il livello di funzionalità.



PUNTO DI PERMEABILITÀ	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	VALUTAZIONE
fossa Raso	funzionale	In relazione alla grande ampiezza del viadotto che presenta entrambe le spalle in posizione esterna rispetto agli argini fluviali e alla presenza di sponde naturali colonizzate da vegetazione elofitica tale varco risulta già attualmente funzionale.
canale Dugaro	parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
canale della Fantozza	parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
cavo Valtrina	parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.

**TABELLA 2.2.2.2-2– VALUTAZIONE DELLA FUNZIONALITÀ DEI PUNTI DI CONNETTIVITÀ ECOLOGICA INDIVIDUATI**



### 3. INTERVENTI DI PROGETTO PER LA DEFRAMMENTAZIONE ECOLOGICA

Nel tratto in esame, il progetto prevede che la realizzazione della terza corsia dell'autostrada A22 avvenga nella fascia interna attualmente occupata dallo spartitraffico esistente, senza ricorrere ad ampliamenti dell'attuale sedime e non comportando frammentazione od alterazione di habitat di interesse naturalistico presenti nella ZPS “Valle Bruciate e Tresinaro” (cfr. TAV. 2 carta degli habitat). Pertanto, gli interventi di progetto proposti si pongono l'obiettivo generale di mitigare e migliorare l'inserimento dell'infrastruttura autostradale nel contesto territoriale del sito Natura 2000 e di minimizzare le interferenze con la continuità e la funzionalità degli elementi naturali e semi-naturali che costituiscono la rete ecologica locale. A tal fine sono state previste le seguenti azioni progettuali:

- descrizione puntuale degli interventi attivi di deframmentazione ecologica (“passaggi per la fauna”) previsti in corrispondenza delle strutture di attraversamento esistenti (viadotti, ponti, sottovia ecc.) per migliorare ed aumentare la bio-permeabilità dell'infrastruttura nei confronti della fauna sia di piccola taglia (anfibi, rettili e micromammiferi) che di media taglia (lagomorfi, mustelidi e piccoli carnivori);
- definizione degli interventi di implementazione delle connessioni ecologiche, in corrispondenza dei cavalcavia, con l'obiettivo facilitare gli spostamenti della fauna minore parallelamente all'asse autostradale;
- definizione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (interventi passivi).

#### 3.1. Criteri progettuali adottati

##### 3.1.1. Coerenza fitogeografica

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti utile, se non fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di ripristino basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento.



Alla luce di questa premessa risulta immediato e necessario l'utilizzo di specie autoctone, che risultano essere le meglio adattate alle condizioni pedologiche e climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio. Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Inoltre si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

### **3.1.2. Zona fitoclimatica di riferimento**

Se la scelta delle specie autoctone è ormai un criterio ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale, spesso la buona riuscita degli interventi è favorita dall'utilizzo di forniture vivaistiche provenienti da vivai prossimi alla zona climatica di riferimento che utilizzano materiale di propagazione locale. Ciò infatti consente sia di evitare fenomeni di inquinamento genetico (dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse), sia di utilizzare gli ecotipi che meglio si sono adattati, nel corso del tempo, alle particolari caratteristiche pedo-climatiche dell'area di studio.

Pertanto in sede di realizzazione delle opere di rinaturalizzazione si dovrà limitare il bacino di provenienza del materiale vegetale ai vivai presenti nel distretto della pianura padana.

<b>REGIONE</b>	<b>PROVINCE</b>	<b>FASCIA ALTIMETRICA</b>
Emilia-Romagna	Bologna, Ferrara; Forli-Cesena, Modena, Parma, Piacenza; Ravenna, Reggio-Emilia, Rimini	Pianura
Veneto	Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza.	Pianura
Lombardia	Bergamo, Brescia, Cremona, Lodi, Mantova, Milano, Pavia	Pianura
Piemonte	Alessandria, Asti, Novara, Torino, Vercelli	Pianura
Friuli Venezia Giulia	Udine, Pordenone	Pianura

**TABELLA 3.1.2-1 – PROVINCE AMMINISTRATIVE DOVE INDIVIDUARE I VIVAI PER LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE**

Per garantire che l'individuazione geografica dell'area di provenienza non rappresenti un fattore limitante all'approvvigionamento dei quantitativi previsti dal progetto è importante che la richiesta del materiale vegetale al mercato vivaistico delle specie autoctone non avvenga al momento dell'impiego, ma in una fase precedente, dando il tempo necessario per la riproduzione delle specie richieste.



FIGURA 3.1.2-1 – AREALE DI PROVENIENZA DOVE INDIVIDUARE VIVAI PER LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

### **3.1.3. Caratteristiche del materiale vivaistico da impiegare**

Nella realizzazione degli interventi di progetto riveste una particolare importanza la scelta del materiale vivaistico da utilizzare. Per la ricostituzione della configurazione vegetazionale in modo rapido e conforme alle potenzialità ecologiche dell'area e per facilitare l'innescare delle dinamiche naturali che permettono la rigenerazione degli ecosistemi potenziali, verranno impiegate solamente specie arboree ed arbustive tipiche ed autoctone. Tali piante dovranno essere prodotte in vivai specializzati che propagano materiale autoctono certificato (come da D. Lgs. N°386 del 10 novembre 2003 e direttiva 1999/105/CE). La certificazione di provenienza dovrà essere presentata prima dell'impianto del postime e tutto il materiale privo di questa certificazione non potrà essere impiegato.

Inoltre, tutto il materiale dovrà essere esente da danneggiamenti ai fusti e dotato di un apparato radicale ben sviluppato e privo di lacerazioni sulle radici principali con buon equilibrio tra le strutture epigee e quelle ipogee. Non dovranno essere presenti attacchi da parte di agenti patogeni o da parte di insetti fitofagi.

Le piantine da utilizzare per gli interventi di mitigazione dovranno essere fornite esclusivamente in vaso o contenitore e dovranno avere età di 4 anni (2S+2T), infatti di norma le piante giovani presentano maggiore reattività post-impianto e percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a quanto manifestato da piante più adulte. Considerando inoltre che l'altezza delle piante può variare in funzione della specie e della sua velocità di accrescimento iniziale (alcune specie tendono a crescere molto rapidamente durante la coltivazione in vivaio, mentre altre hanno una crescita più lenta) si dovrà prevedere l'impiego di piante arboree con altezza variabile da 100 -150 cm e arbustive da 70-90 cm. Le dimensioni del postime forestale dovranno comunque essere congrue con le tipologie di mercato in relazione al vigore giovanile delle specie da propagare, per questo motivo si pone come soglia minima dimensionale per le specie arboree la lunghezza di 100 cm dall'apice al colletto e per le specie arbustive 70 cm.

### 3.1.4. Distanza di sicurezza tra opere a verde e infrastrutture viarie

Nella progettazione degli schemi associativi di impianto si è tenuto conto delle classi di grandezza (1°, 2° e 3° grandezza) delle singole essenze arboree, in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità, per garantire le opportune distanze di sicurezza dall'infrastruttura autostradale ed evitare anche in futuro potenziali collisioni con gli autoveicoli in caso di schianti e sbrancamenti. Tale criterio progettuale ottempera a quanto prescritto dall'art. 26 comma 6 del regolamento di esercizio e di attuazione del nuovo codice della strada (DPR 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i.): “la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m”. Tale rispetto sarà ottenuto con i previsti interventi di manutenzione, in quanto l'impianto sarà soggetto a ceduzione periodica alternata.

#### SOLUZIONE PROPOSTA

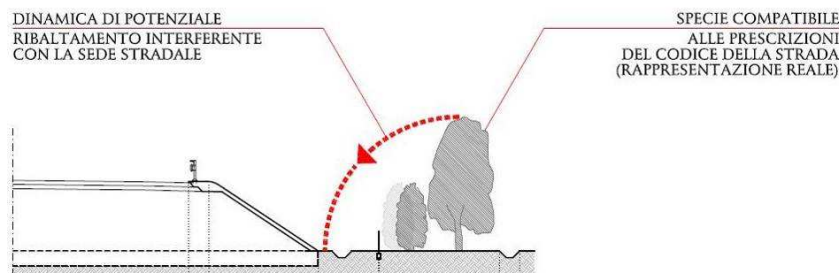


FIGURA 3.1.4-1 – RAPPRESENTAZIONE DELL'INGOMBRO E DEL POTENZIALE ANGOLO DI CADUTA

### 3.2. Abaco delle specie

Di seguito viene riportato l'abaco delle specie utilizzate per la realizzazione degli interventi previsti, in cui viene evidenziato il “nome comune”, il “nome scientifico” e la “famiglia botanica”.

	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FAMIGLIA BOTANICA
<b>Specie arboree</b>	Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	<i>Aceraceae</i>
	Frassino ossifillo	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	<i>Oleaceae</i>
<b>Specie arbustive</b>	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Oleaceae</i>
	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rosaceae</i>
	Agazzino	<i>Pyracantha Coccinea</i>	<i>Rosaceae</i>
	Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Caprifoliaceae</i>

TABELLA 3.2-1 – ABACO DELLE SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE PREVISTE ALL'INTERNO DEL BACINO DI LAMINAZIONE

### 3.3. Interventi di deframmentazione ecologica

Nell'ambito delle attività preliminari alla individuazione dei possibili interventi di deframmentazione ecologica volti ad aumentare il livello di bio-permeabilità faunistica delle strutture esistenti (manufatti idraulici, sottovia agricoli, ferroviari o di altre viabilità minori), sono stati condotti specifici rilievi di campo percorrendo, al piede del rilevato, entrambe le carreggiate del tratto di autostrada A22 ricompreso all'interno del sito Natura 2000, individuando ogni punto di attraversamento esistente che potesse rivestire interesse dal punto di vista faunistico. Dall'esame condotto sono stati eliminati a priori i punti di attraversamento rappresentati da manufatti idraulici di grandezza inferiore a 1 metro, in quanto ritenuti inadeguati al passaggio della fauna terrestre sia per le ridotte dimensioni che per il livello alto di acqua presente al loro interno per la maggior parte dell'anno.



**FIGURA 3.3-1 – ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI NON IDONEI A FINI FAUNISTICI**

Il rilievo eseguito ha permesso di raccogliere dati puntuali relativi alle caratteristiche delle restanti strutture esaminate (ponti, ponticelli, sottovia) ed informazioni di tipo naturalistico sul territorio circostante. In particolare, per ogni manufatto sono state riportate le seguenti informazioni:

- la codifica, al fine di consentirne una precisa individuazione, assegnandogli un codice univoco e la relativa progressiva chilometrica di riferimento;
- il rilievo fotografico;
- la tipologia (ponte, ponticello, sottovia) e le principali caratteristiche costruttive (lunghezza, ampiezza, presenza di opere di difesa e protezione delle sponde ecc.);
- le caratteristiche idrografiche, per i manufatti idraulici, come la presenza d'acqua e l'uso (in alcuni casi sia la presenza d'acqua sia l'uso sono riferite al momento del sopralluogo ma possono variare con la stagione);



- l'individuazione della vegetazione (specie prevalenti) sulle sponde, intese dal fondo fino al ciglio superiore;
- la presenza e l'individuazione della vegetazione (specie prevalenti) sulle rive;
- valutazione del territorio circostante classificato in base alla presenza di ambienti agricoli, urbani o industriali.

L'indagine condotta ha permesso di valutare il grado di permeabilità faunistica delle strutture in esame e di tradurre i dati rilevati in un giudizio di funzionalità espresso su tre livelli:

- varco non funzionale al passaggio della fauna;
- varco parzialmente funzionale al passaggio della fauna;
- varco funzionale al passaggio della fauna.

La metodologia applicata ha così permesso di concentrare gli interventi di deframmentazione ecologica volti ad aumentare il livello di bio-permeabilità faunistica sui varchi parzialmente funzionali, al fine di aumentarne la funzionalità al passaggio della fauna, e sui varchi ritenuti già funzionali per rafforzarne la vocazionalità faunistica (cfr. TAV. 3 *Planimetria dello stato di fatto con localizzazione dei varchi autostradali esistenti*).

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	FINZIONALITÀ	NOTE
01M	290+743	Ponte fossa Raso	116.50xVarx36.5	Varco funzionale	In relazione alla grande ampiezza del viadotto che presenta entrambe le spalle in posizione esterna rispetto agli argini fluviali e alla presenza di sponde naturali colonizzate da vegetazione elofitica tale varco risulta già attualmente funzionale.
02M	292+512	Ponticello canale Dugaro	1.5x2.0x33.8	Varco parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
03M	293+693	Ponticello sul canale della Fantozza	2.5x2.3x38.1	Varco parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
04M	294+102	Ponticello sul cavo Valtrina	2.5x2.4x35.8	Varco parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di ristagni idrici stagionali rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.

**TABELLA 3.3-1 – DATI RIASSUNTIVI DELLE STRUTTURE DI ATTRAVERSAMENTO AUTOSTRADALE CON INDICAZIONE DEL RELATIVO GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ FAUNISTICA**

### **3.3.1. Mitigazioni attive - Aumento della bio-permeabilità delle strutture esistenti**

Nel tratto autostradale in analisi sono presenti strutture di attraversamento che per le proprie caratteristiche tecniche risultano permeabili alla fauna (ponte sulla fossa Raso) ed altre strutture realizzate per fini idraulici (ponticelli) in cui la valenza faunistica è un fattore indiretto e la funzionalità risulta parziale, soprattutto per l'assenza di elementi vegetazionali che possano attrarre la fauna.



**FIGURA 3.3.1-1 – OPERE AUTOSTRADALI BIO-PERMEABILI: PONTE SULLA FOSSA RASO**

Al fine di aumentare la bio-permeabilità, con particolare riferimento alla fauna terrestre, dell'infrastruttura nel tratto ricompreso nella ZPS “Valle delle Bruciate e Tresinaro” (lungo 3.4 km, dalla progressiva 290+700 alla progressiva 294+100), sono stati previsti interventi puntuali realizzati in corrispondenza di manufatti esistenti per adeguarli alle esigenze ecologiche sia della fauna sedentaria, sia della fauna che compie spostamenti erratici o migrazioni a corto raggio o semplicemente spostamenti irradiativi da e verso le aree naturalistiche più complesse e strutturalmente articolate del territorio in esame.

Gli interventi di progetto prevedono l'adeguamento di quattro strutture esistenti (*cf.* TAV.4 *Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto*): il ponte sulla fossa Raso e tre ponticelli idraulici su corsi d'acqua minori (canale Dugaro, canale della Fantozza e cavo Valtrina).

L'intervento in corrispondenza della fossa Raso, che per la lunghezza del viadotto e per la presenza di sponde naturali colonizzate da vegetazione elofitica risulta già un varco funzionale, è mirato ad aumentare la funzionalità dell'area esterna all'argine sinistro, occupata da una viabilità agricola. In particolare si prevede la messa a dimora di sassi, disposti in cumuli di altezza 120 cm e per una larghezza di 150 cm, volti a creare ambienti di rifugio per la piccola fauna (rettili, anfibi e micromammiferi) e ad aumentare l'attrattività per la fauna di media taglia come lagomorfi (lepre, coniglio), mustelidi (faina, donnola) ed altri piccoli carnivori (volpe).



**FIGURA 3.3.1-2 – ESEMPI DI ADEGUAMENTO FAUNISTICO DI MANUFATTI DI ATTRAVERSAMENTO (TRATTO DA “FAUNA SELVATICA ED INFRASTRUTTURE LINEARI” - ARPA REGIONE PIEMONTE)**

Per quanto riguarda gli altri interventi si prevede l’inserimento di una banchina laterale di 75 cm (realizzata in elementi prefabbricati) da inserire all’interno dei ponticelli idraulici sui canali Dugaro (progressiva 292+512) e della Fantozza (293+693) e sul cavo Valtrina (294+102), al fine di concentrare, in periodo di magra, l’acqua sul lato opposto e di creare una “passerella” asciutta che possa risultare funzionale al passaggio della fauna di piccola taglia che normalmente utilizza i cunicoli sotterranei (es. micromammiferi).



**FIGURA 3.3.1-3 – ESEMPI DI ADEGUAMENTO FAUNISTICO DI MANUFATTI IDRAULICI (TRATTO DA “FAUNA SELVATICA ED INFRASTRUTTURE LINEARI” - ARPA REGIONE PIEMONTE)**

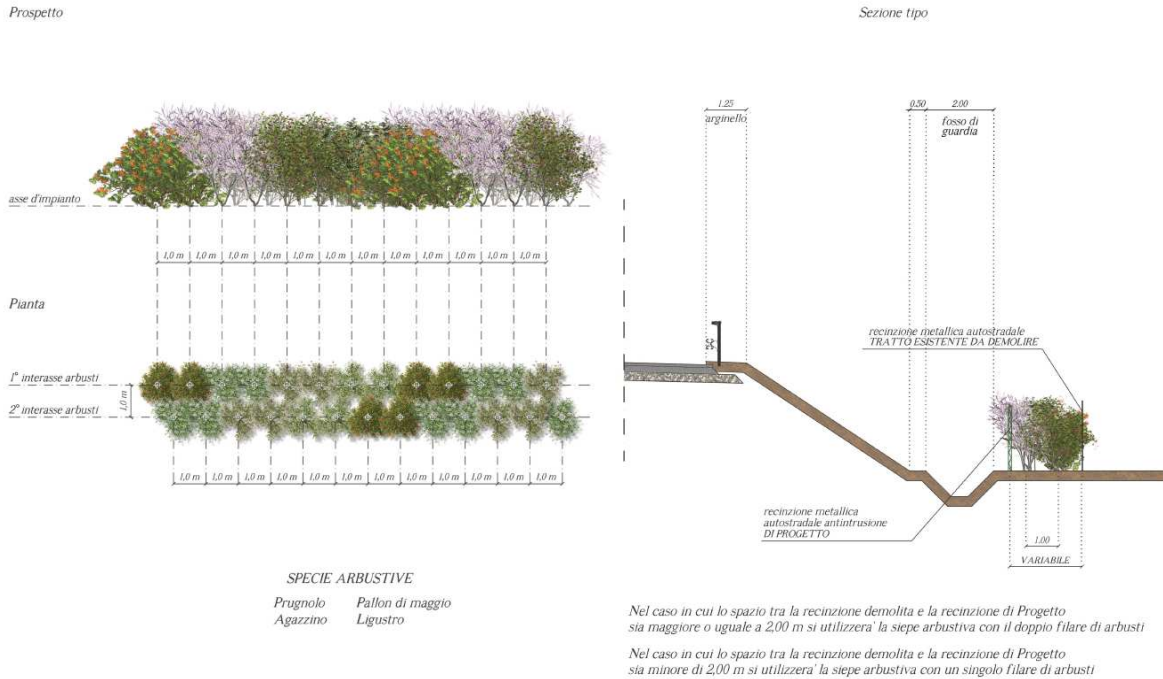
Infine, per ogni intervento, è prevista la piantumazione di una siepe arbustiva con specie baccifere quali ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), agazzino (*Pyracantha Coccinea*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), da mettere a dimora in prossimità degli imbocchi dei manufatti per creare delle zone di “invito” per la fauna.

Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (km 314)

Compatibilità ambientale: recepimento delle prescrizioni Regione Emilia-Romagna

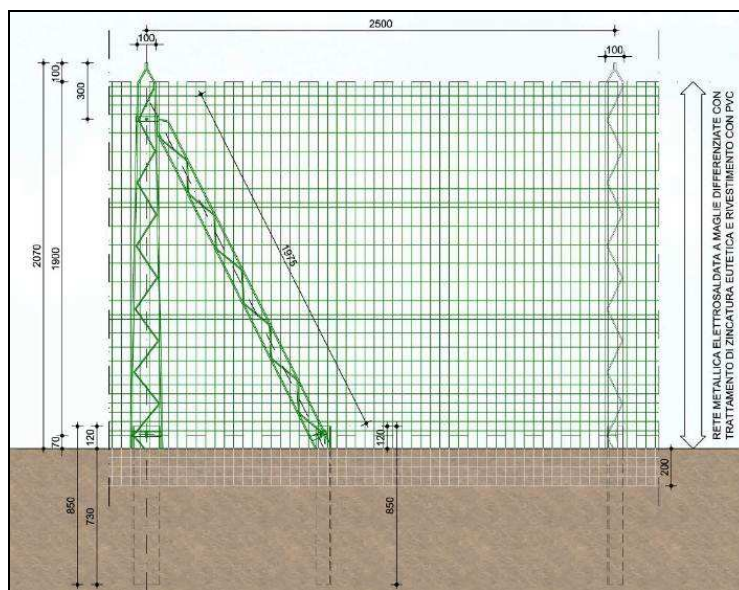
**C – ZPS “VALLE BRUCIATE E TRESINARO”: INTERVENTI PREVISTI**

**RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA**



**FIGURA 3.3.1-4 – SCHEMA TIPOLOGICO DELLA SIEPE ARBUSTIVA DI SPECIE BACCIFERE CON FUNZIONE ATTRATTIVA PER LA FAUNA**

Tale opera verrà realizzata nell'ambito della proprietà autostradale prevedendo l'arretramento della recinzione di 2 m e sostituendo quella esistente con una recinzione anti-intrusione costituita da rete metallica a maglie scalari alta 1.90 m e interrata per 20 cm in grado di impedire l'attraversamento delle carreggiate da parte della fauna.



**FIGURA 3.3.1-5 – RECINZIONE ANTINTRUSIONE**

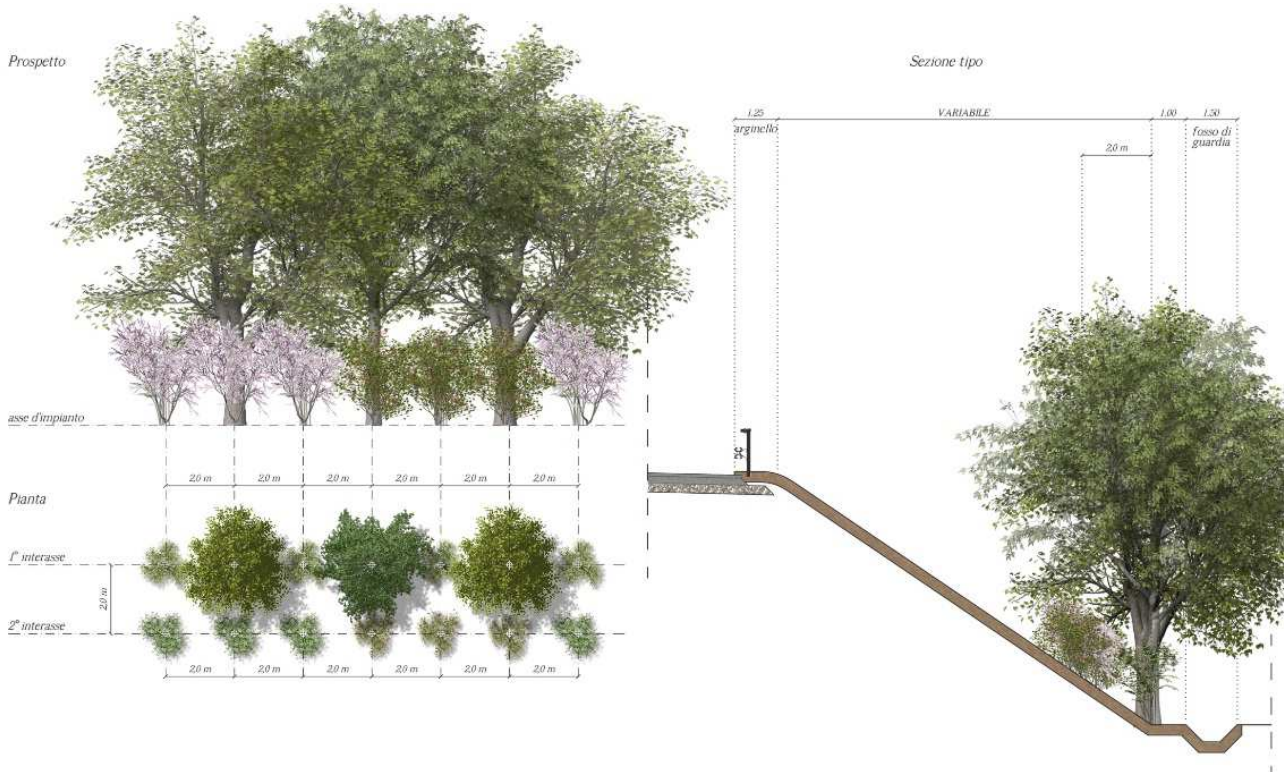
CODICE	STATO DI FATTO			INTERVENTI	
	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	ADEGUAMENTO	FINZIONALITÀ
01M	290+743	Ponte fossa Raso	116.50xVarx36.5	Posizionamento di massi per aumento della funzionalità	Fauna di piccola e media taglia
02M	292+512	Ponticello su canale Dugaro	1.5x2.0x33.8	Applicazione di banchine per la creazione di un passaggio in asciutta	Fauna terrestre di piccola e media taglia
03M	293+693	Ponticello su canale della Fantozza	2.5x2.3x38.1	Applicazione di banchine per la creazione di un passaggio in asciutta	Fauna terrestre di piccola taglia
04M	294+102	Ponticello su cavo Valtrina	2.5x2.4x35.8	Applicazione di banchine per la creazione di un passaggio in asciutta	Fauna terrestre di piccola taglia

**TABELLA 3.3.1-1 – DATI RIEPILOGATIVI DEGLI INTERVENTI ATTIVI PREVISTI**

### 3.3.2. Mitigazioni attive - Potenziamento delle connessioni ecologiche

In corrispondenza dei due cavalcavia presenti nel tratto di autostrada ricompreso nel sito Natura 2000, lungo via dei Grilli e via Argine Canale, è prevista la piantumazione di un filare campestre posto al piede del rilevato al fine di facilitare sia l'attraversamento da parte della fauna di tali viabilità (che presentano un traffico estremamente ridotto), sia la percorrenza in direzione parallela all'asse autostradale e gli spostamenti "protetti" della fauna, e per aumentare la connessione con i bacini di laminazione di progetto che, una volta realizzati, rappresenteranno biotopi umidi di elevata naturalità (cfr. TAV. 4 *Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto*).

Per quanto riguarda il filare campestre lo schema di impianto prevede la massa a dimora di due filari paralleli con un sesto di 2.0mx2.0m, di cui uno costituito dall'alternanza di specie arboree (frassino ossifillo e acero campestre) e specie arbustive (ligustro), mentre il secondo costituito da sole specie arbustive (prugnolo e pallon di maggio).



**FIGURA 3.3.2-1 – SCHEMA TIPOLOGICO DEL FILARE CAMPESTRE CON FUNZIONE DI IMPLEMENTAZIONE DELLE CONNESSIONI ECOLOGICHE**

### **3.3.3. Mitigazioni passive – Protezione contro le collisioni con la fauna selvatica**

Lungo tutto il tratto autostradale, ad eccezione di quanto previsto per i tratti ritenuti a maggiore pressione faunistica in corrispondenza dei passaggi faunistici di progetto, è prevista la sostituzione della recinzione perimetrale esistente, di altezza 1.20 cm, con una recinzione in rete metallica alta 1.90 m. Tale struttura, realizzata con maglie scalari, rappresenta per le aree agricole e aperte una efficace barriera all'attraversamento sia della fauna di piccola e media taglia come roditori, mustelidi e lagomorfi sia nei confronti di grandi mammiferi (es. capriolo), che seppur attualmente presenti sporadicamente risultano in forte espansione.