



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)

E.7	STUDI SPECIALISTICI
B.1.	RETE ECOLOGICA PROV. REGGIO EMILIA: 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			DIREZIONE TECNICA GENERALE		IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA: 
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	RETE ECOLOGICA PROV. REGGIO EMILIA: INTERVENTI PREVISTI
1	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	IL TECNICO:	IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:		
NUMERO PROGETTO: 67/12					



INDICE

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	2
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELLE AREE INTERVENTO	4
2.1. Analisi vegetazionale	4
2.1.1. Vegetazione potenziale	4
2.1.2. Vegetazione reale	6
2.2. Analisi faunistica	9
2.3. Interferenza con la rete ecologica	12
2.3.1. Rete ecologica locale	13
3. INTERVENTI DI PROGETTO	16
3.1. Criteri progettuali adottati	16
3.1.1. Coerenza fitogeografica	16
3.1.2. Zona fitoclimatica di riferimento	17
3.1.3. Caratteristiche del materiale vivaistico da impiegare	18
3.1.4. Distanza di sicurezza tra opere a verde e infrastrutture viarie	19
3.2. Abaco delle specie	19
3.3. Progetto esecutivo di un "bacino di laminazione tipo"	20
3.3.1. Sistemazione complessiva	20
3.3.2. Descrizione degli schemi tipologici di impianto	22
3.3.2.1 <i>TIPOLOGIA A - Siepe di arbusti bacciferi con funzione di alimentazione per la fauna</i>	22
3.3.2.2 <i>TIPOLOGIA B – Fascia arbustiva a salici con funzione di potenziamento delle funzioni ecologiche</i>	23
3.3.2.3 <i>TIPOLOGIA C – Filare arboreo con funzione di innalzamento della linea di volo degli uccelli</i>	24
3.4. Interventi di deframmentazione ecologica - "Passaggi per la fauna"	26
3.4.1. Mitigazioni attive - Aumento della bio-permeabilità delle strutture esistenti	30
3.4.2. Mitigazioni attive - Potenziamento delle connessioni ecologiche	34
3.4.3. Mitigazioni passive - Protezione contro le collisioni con la fauna selvatica	34



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*.

La presente prescrizione, formulata dalla **Provincia di Reggio Emilia**, si articola in tre punti distinti, e più precisamente:

Al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura autostradale nel contesto territoriale, minimizzando le interferenze con la continuità e la funzionalità degli elementi individuati nella Rete Ecologica Provinciale di cui al Titolo I ed alla Tavola P2 del PTCP 2010 della Provincia di Reggio Emilia, la Società dovrà:

- *“coniugare alla realizzazione dei bacini di laminazione previsti dal progetto interventi di rinaturazione in grado di integrare e valorizzare la rete ecologica sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, anche tramite la messa a dimora di opportune essenze vegetali autoctone ed altri interventi che favoriscano lo sviluppo e il mantenimento delle biocenosi locali; a tal fine il proponente, tenuto conto anche degli aspetti idraulici, gestionali e sanitari (con riferimento es. a tempi di svuotamento rispetto ai livelli idraulici del reticolo dei canali di bonifica, misure per evitare la proliferazione di insetti ecc.) e sentite le relative autorità competenti, dovrà elaborare un progetto esecutivo e sottoporlo preventivamente per approvazione a Provincia di Reggio Emilia e Comuni territorialmente interessati”.*
- *“realizzare, a distanze adeguate, idonei passaggi per l'attraversamento dell'infrastruttura autostradale da parte della fauna selvatica dotati degli opportuni dispositivi di invito e protezione, prevedendo prioritariamente tali passaggi in corrispondenza dei punti di attraversamento dei corridoi della rete ecologica provinciale e, in generale, del reticolo idrografico superficiale laddove si prevedano rifacimenti di opere di attraversamento (scatolari, ponticelli ecc.) anche non previsti all'attuale livello di dettaglio progettuale”.*
- *“Rispettare le direttive per la progettazione di opere stradali interferenti con la Rete Ecologica Provinciale ai sensi dell'Allegato 3 delle NTA del PTCP, come previsto dall'art. 5, comma 9, delle NTA del PTCP”.*



La presente relazione è altresì integrata dalla seguente documentazione grafica:

TAV.2.1	Bacino di laminazione - Abaco delle specie arboree ed arbustive e schemi associativi di impianto	
TAV.2.2	Bacino di laminazione - Planimetria e sezione di progetto delle opere di naturazione 1/250 - 100	
TAV.3	Planimetria della rete ecologica	1:25.000
TAV.4	Planimetria dello stato di fatto con localizzazione dei varchi autostradali esistenti	1:5.000
TAV.5.1	Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto 1/2	1:2.000
TAV.5.2	Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto 2/2	1:2.000
TAV.6	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	Fascia dei querceti misti xerofili (fascia submediterranea)
2	Fascia dei querceti misti mesofili (fascia medioeuropea)
3	Fascia dei faggeti (fascia subatlantica)
4	Fascia degli arbusteti a mirtilli (fascia oroboreale)

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

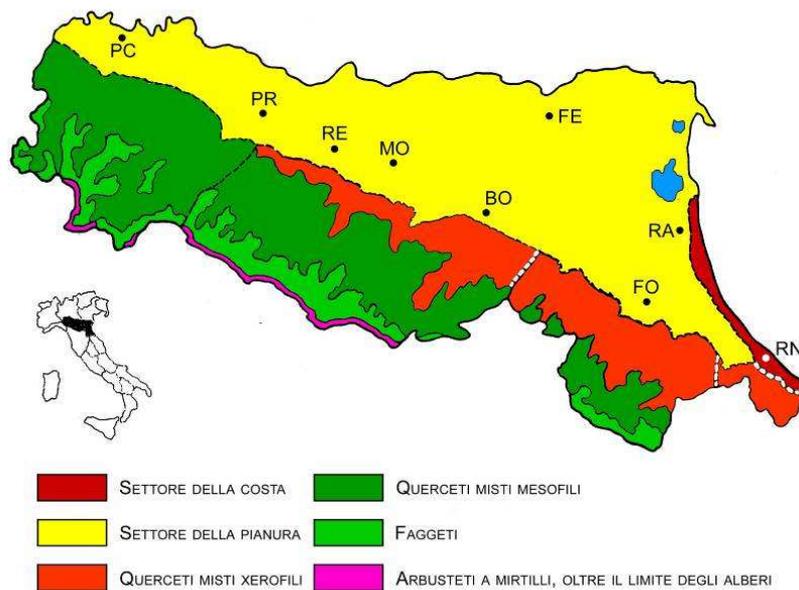


FIGURA 2.1.1-1 – LINEAMENTI VEGETAZIONALI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

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 *Quercus-Carpinetum boreoitalicum* descritta dal Pignatti nel 1953.



2.1.2. Vegetazione reale

In particolare, le zone di intervento poste 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 ruderale 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 arenastri-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 arenastri-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 intermedii-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 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 *Agropyretealia 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.

Lungo i canali (Canale Fiuma, Collettore Acque Basse Reggiane, Canale Naviglio) 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.

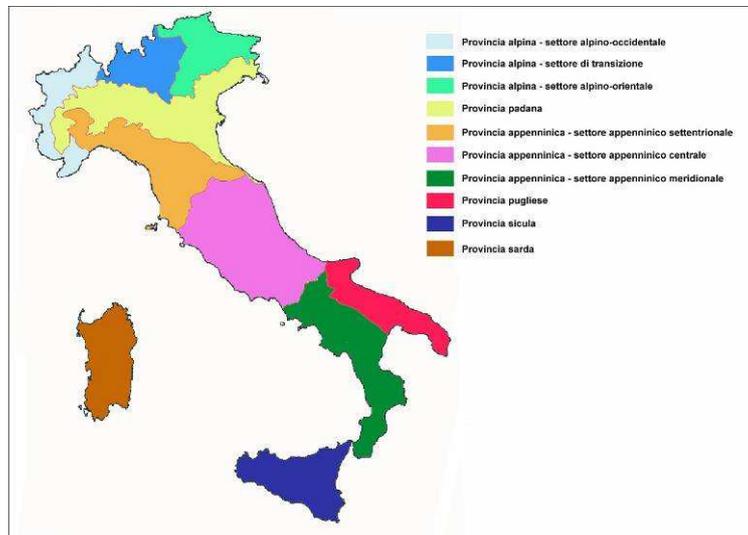


FIGURA 2.2-1 – PROVINCE FAUNISTICHE D'ITALIA (DA MINELLI ET AL., 2005 – MODIFICATA)

Nelle aree di intervento poste 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 rinvengono 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 cinereo (*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*).

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 (*Mycromys 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.



FIGURA 2.2-2 – FAUNA DELLE ZONE APERTE AGRICOLE: LA PAVONCELLA (*VANELLUS VANELLUS*) E LA LEPRE (*LEPUS EUROPAEUS*)

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.

2.3. Interferenza con la rete ecologica

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. La presenza, la tipologia, la distribuzione spaziale, la continuità fisica e la funzionalità degli elementi naturali o di origine antropica sono, infatti, potenzialmente in grado di influenzare i movimenti (favorendoli od impedendoli) di determinate specie di animali.

La rete ecologica è un sistema polivalente di aree naturali o semi-naturali di specifica valenza ambientale (*nod*) rappresentati da elementi ecosistemici dotati di dimensioni e struttura ecologica tali da svolgere il ruolo

di “serbatoi di biodiversità”, nonché di *corridoi* rappresentati da elementi ecosistemici sostanzialmente lineari con andamento ed ampiezza variabili, di collegamento tra nodi, che svolgono funzioni di rifugio, sostentamento, via di transito ed elementi attrattori di nuove specie. I corridoi, innervando il territorio, favoriscono la tutela, la conservazione e l'incremento della biodiversità floro-faunistica legata alla presenza ed alla sopravvivenza di ecosistemi naturali e semi-naturali.

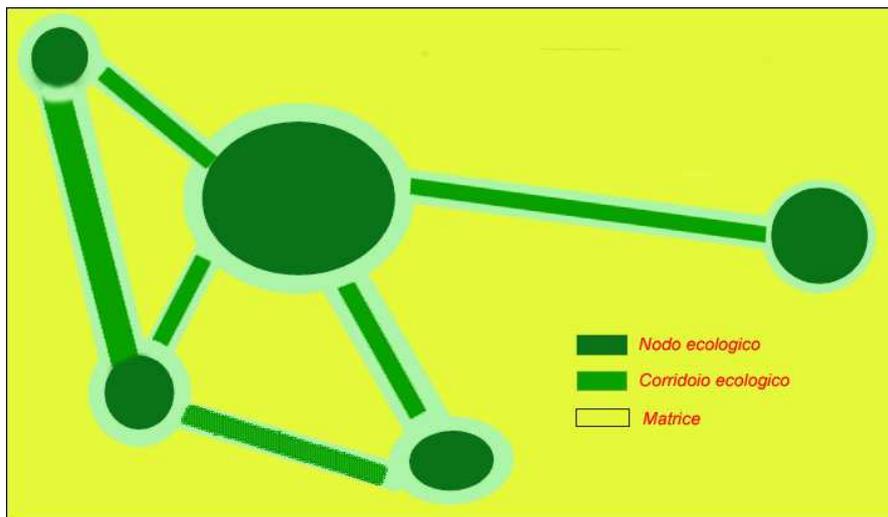


FIGURA 2.3-1 – SCHEMATIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Infatti, gli animali tendono ad insediarsi nel territorio e a formare popolazioni stabili negli habitat a loro più adatti diffondendosi 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, 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.

Nell'ambito territoriale di riferimento è stata presa in esame la rete ecologica di livello provinciale in cui vengono individuati gli elementi ecologici di interesse locale.

2.3.1. Rete ecologica locale

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 (*nodi*).



Dal punto di vista della pianificazione territoriale la rete ecologica locale è disciplinata dal PTCP della Provincia di Reggio Emilia.

In particolare, la Rete Ecologica della provincia di Reggio Emilia risulta strutturata nei seguenti elementi funzionali, esistenti o di nuova previsione.

- **Elementi della rete Natura 2000**, comprende l'insieme dei siti SIC e ZPS istituiti ai sensi della Direttiva 43/92/CE e della Direttiva 409/79/CE.
- **Sistema provinciale delle aree protette**, aree tutelate esistenti, riconosciute da specifici istituti con finalità di protezione (Parchi e Riserve naturali).
- **Altre aree di rilevanza naturalistica riconosciute e di progetto**, complesso dinamico di altre aree per le quali sono state a vario titolo ipotizzate o segnalate valenze naturalistiche (Parchi provinciali, Oasi faunistiche, Zone di tutela naturalistica ecc.).
- **Corridoio ecologici fluviali**, insieme dei principali ecosistemi fluviali e delle relative pertinenze ambientali, su cui salvaguardare prioritariamente le biocenosi acquatiche e la continuità ecologica attraverso misure di conservazione e/o riqualificazione.
- **Gangli e connessioni ecologiche planiziali da consolidare e/o potenziare**, insieme degli elementi strutturali e funzionali della REP in ambito planiziale.
- **Sistema della connettività ecologica collinare-montana**, elementi areali o lineari che concorrono primariamente alla connettività ecologica in ambito collinare-montano.
- **Principali elementi di conflitto e di contenimento degli impatti**, insieme degli elementi che costituiscono fattore prioritario di pressione sulla REP e di elementi in grado di tamponare gli impatti indesiderati su singoli elementi funzionali o sull'assetto eco sistemico complessivo.
- **Principali direttrici esterne di connettività**, direttrici spaziali prioritarie rispetto a cui mantenere la connettività ecologica rispetto ai territori esterni.
- **Aree funzionali diffuse**, sistema forestale boschivo provinciale.

In particolare, dall'analisi del PTCP della Provincia di Reggio Emilia si riconoscono per le aree di intervento i seguenti elementi di interferenza con la rete ecologica locale, come evidenziato anche dalla seguente figura.

RETE ECOLOGICA	TIPOLOGIA	RIFERIMENTO NORMATIVO	RIFERIMENTO CARTOGRAFICO
Provinciale	Corridoi fluviali primari (D1) – Acque Basse Modenesi, Fossa Raso, Canale Naviglio, Canale Parmigiana-Moglia, Acque Basse Reggiane	PTCP art. 5	PTCP Tav 2 "Rete Ecologica Polivalente"

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

B – RETE ECOLOGICA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: INTERVENTI PREVISTI

RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA

RETE ECOLOGICA	TIPOLOGIA	RIFERIMENTO NORMATIVO	RIFERIMENTO CARTOGRAFICO
Provinciale	Corridoi secondari in ambito pianiziale (E4) – Acque Basse Modenesi, Fossa Raso, Canale Naviglio, Canale Parmigiana-Moglià	PTCP art. 5	PTCP Tav 2 “Rete Ecologica Polivalente”
Provinciale	Gangli ecologici pianiziali (E1)	PTCP art. 5	PTCP Tav 2 “Rete Ecologica Polivalente”

TABELLA 2.3.1-1– ELEMENTI DI INTERFERENZA CON LA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

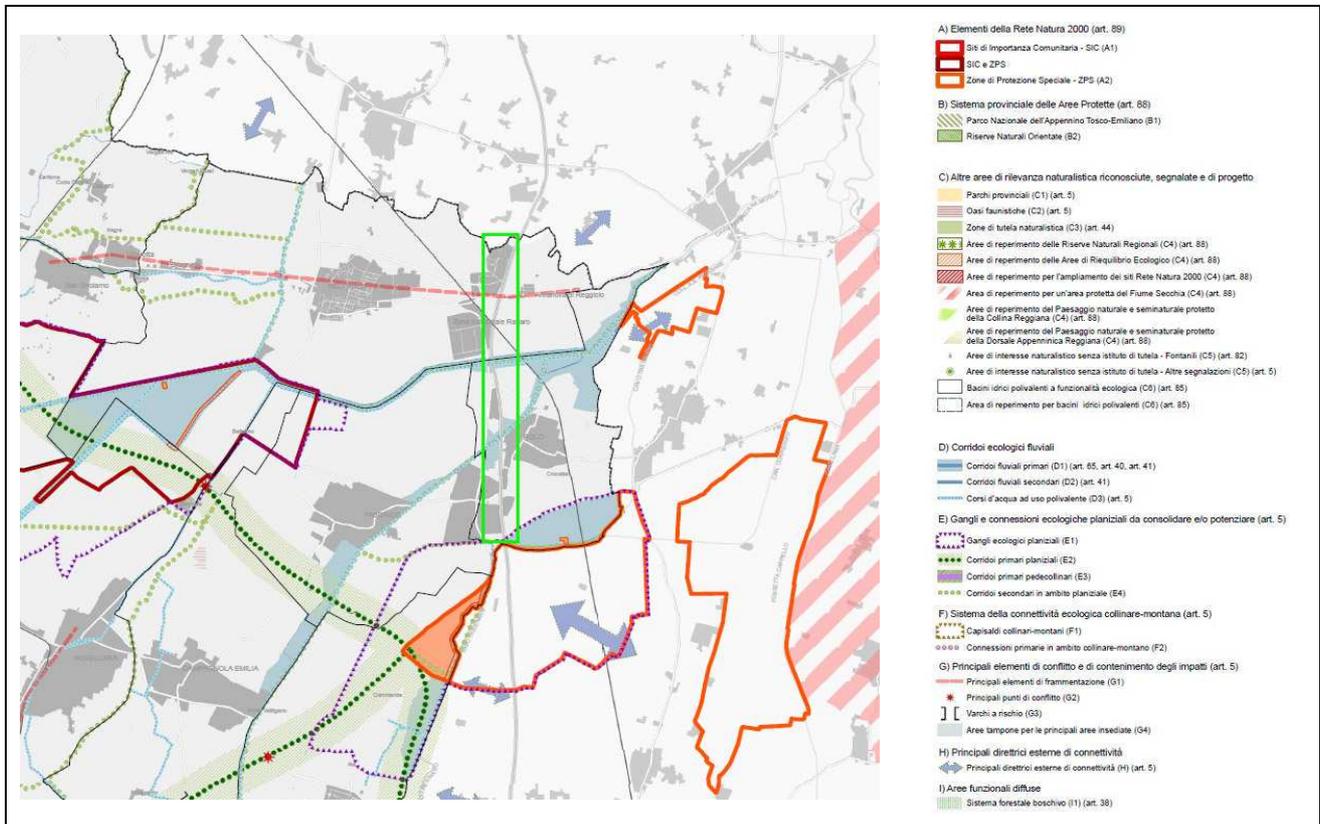


FIGURA 2.3.1-1– RETE ECOLOGICA PROVINCIALE, TAV. P2 NORD PTCP PROVINCIA DI REGGIO EMILIA (IN VERDE È EVIDENZIATA L'AREA DI INTERVENTO LUNGO LA AUTOSTRADA A22)



3. INTERVENTI DI PROGETTO

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 e/o alterazione di corridoi ecologici esistenti.

Gli interventi di progetto proposti si pongono l'obiettivo generale di mitigare e migliorare l'inserimento dell'infrastruttura autostradale nel contesto territoriale di riferimento 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:

- definizione degli interventi di rinaturazione di un bacino di laminazione tipo, con l'obiettivo di integrare e valorizzare la rete ecologica sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo;
- 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 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 complementarità, 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.

REGIONE	PROVINCE	FASCIA ALTIMETRICA
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 ceduazione periodica alternata.

SOLUZIONE PROPOSTA

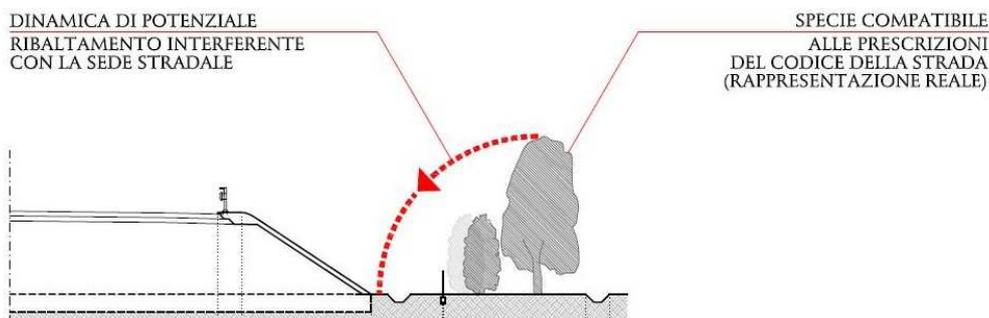


FIGURA 3.1.4-1– RAPPRESENTAZIONE DELL'INGOMBRO E DEL POTENZIALE ANGOLO DI CADUTA

3.2. Abaco delle specie

Di seguito viene riportato l'abaco delle specie utilizzate per la realizzazione degli interventi previsti (cfr. TAV. 2.1 *Bacino di laminazione - Abaco delle specie arboree ed arbustive e schemi associativi di impianto*), in cui viene evidenziato il "nome comune", il "nome scientifico" e la "famiglia botanica".

	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FAMIGLIA BOTANICA
Specie arboree	Olmo minore	<i>Ulmus minor</i>	<i>Ulmaceae</i>
	Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Corylaceae</i>
	Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	<i>Aceraceae</i>
	Frassino ossifillo	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	<i>Oleaceae</i>

	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FAMIGLIA BOTANICA
Specie arbustive	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Oleaceae</i>
	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rosaceae</i>
	Agazzino	<i>Pyracantha Coccinea</i>	<i>Rosaceae</i>
	Lantana	<i>Viburnum lantana</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
	Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
	Frangola	<i>Frangula alnus</i>	<i>Rhamnaceae</i>
	Salice grigio	<i>Salix cinerea</i>	<i>Salicaceae</i>
	Salice da ceste	<i>Salix triandra</i>	<i>Salicaceae</i>

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

3.3. Progetto esecutivo di un “bacino di laminazione tipo”

3.3.1. Sistemazione complessiva

Il progetto naturalistico-ambientale del bacino di laminazione (cfr. TAV. 2.2 *Bacino di laminazione - Planimetria e sezione di progetto delle opere di naturazione*) è volto a ricreare ambienti caratterizzati dalla massima diversità biologica, morfologica e strutturale possibile, al fine di ottimizzarne l'inserimento nel contesto territoriale e potenziare la rete ecologica locale sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Inoltre, la creazione di una zona umida stagionale, idraulicamente attiva prevalentemente nel periodo primaverile e autunnale, risulta particolarmente importante per la sosta, lo svernamento e la nidificazione dell'avifauna migratoria che proprio in questi periodi svolge le migrazioni pre e post riproduttive (migrazione post-riproduttiva dai quartieri di nidificazione verso quelli di svernamento, migrazione pre-riproduttiva dai quartieri di svernamento verso quelli di nidificazione).

Al fine di perseguire tale scopo si è proceduto ricreando differenti *facies* vegetazionali in relazione alle caratteristiche idromorfologiche e funzionali del bacino di laminazione. In particolare, si prevede il posizionamento di una fascia ripariale a salici lungo le sponde interne dell'invaso, una siepe arbustiva al piede del rilevato che delimita il bacino e una fascia arborea lungo il tracciato autostradale.

La scelta di questa tipologia di intervento fonda le sue basi nello studio del territorio e nell'osservazione di una delle peculiarità naturalistiche che in esso si rinvencono. Nelle province interessate dalla nuova viabilità autostradale, infatti, una delle particolarità ecosistemiche principali è individuabile nelle zone umide, siano esse naturali, come le Valli di Novellara (RE), siano esse adattate o ricostruite per ospitare ed attrarre la fauna ornitica, come le Casse di espansione del Tresinaro (RE) o la Valle delle Bruciate (MO).



FIGURA 3.3.1-1– SISTEMAZIONE FINALE BACINO DI LAMINAZIONE TIPO

Dal punto di vista ecologico gli elementi vegetazionali proposti presentano funzionalità differenti; in particolare, la siepe arbustiva, oltre ad essere un elemento di protezione della zona umida dal disturbo proveniente dalle attività agricole, rappresenta una fonte di alimentazione e riparo per numerose specie animali. Infatti, la scelta di utilizzare specie baccifere è volta soprattutto ad aumentare, nel periodo tardo autunnale, le risorse alimentari per la l'avifauna migratoria (durante la fase di sosta), e nel periodo invernale le fonti di cibo per la fauna stanziale; inoltre, consente nel periodo primaverile, grazie alle vistose fioriture e ai teneri ricacci vegetazionali, di generare fonti di alimentazione per numerosi insetti e di conseguenza un potenziamento della catena alimentare.

La densa piantumazione a salici arbustivi prevista nella zona di interfaccia tra ambiente terrestre ed acquatico, consente l'instaurarsi di un habitat con stratificazione termica estiva poco accentuata, che associata a sponde con pendenze dolci rappresenta un importante ecosistema per la frequentazione di molte specie di rettili acquatici (testuggini e natiche), anfibi (rane, rospi, raganelle e tritoni), uccelli (ardeidi, anatidi e limicoli) e macroinvertebrati.

Per quanto riguarda il filare arboreo, progettato per ottenere un elemento vegetazionale di circa 10-15 m che, oltre a creare una barriera naturale di protezione e mascheramento del bacino di laminazione, consentirà di innalzare la direzione di volo dell'avifauna al fine di evitare potenziali collisioni con il traffico autostradale. Tale fenomeno è particolarmente critico per gli strigiformi (civetta, gufo comune, allocco ecc.), che presentano un volo relativamente basso e che può essere disturbato, vista la loro attività nel periodo notturno, dall'incrocio dei fari delle auto, ma risulta anche significativo per gli ardeidi (airone cenerino, garzetta, nitticora ecc.), che possono essere interessati dalle collisioni durante la fase di decollo, in cui presentano un volo basso e impacciato, per i falconidi (gheppio, albanelle, falco di palude) che possono

essere soggetti a scontri durante le fasi di caccia che effettuano attraverso voli radenti, e per i passeriformi, che presentano un volo battuto la cui ampiezza e modalità varia nelle diverse specie generando una traiettoria ondulata (rapide serie di colpi d'ala si alternano a periodi di pausa durante i quali l'uccello perde quota), spesso bassa e radente alla vegetazione.

Infine, per far coesistere il bacino di laminazione, progettato per svolgere oltre alla principale funzione idraulica anche una funzione ecologica specialmente per la componente faunistica, e l'infrastruttura autostradale è stato necessario prevedere barriere di protezione per evitare potenziali collisioni tra fauna terrestre e traffico veicolare. Pertanto in corrispondenza del fronte prospiciente al rilevato stradale è stato previsto il posizionamento di 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 terrestre come micro-mammiferi (arvicole, ratti, toporagno ecc.), lagomorfi (lepre, coniglio) mustelidi (faina, donnola, tasso ecc.), e uccelli terricoli di piccole dimensioni come rallidi (gallinella d'acqua, porciglione) e fasanidi (fagiano, starna, quaglia). Per quanto riguarda gli altri lati del bacino di laminazione che si aprono sulle aree agricole è stata prevista una recinzione biopermeabile alta 1.20 m costituita da maglie scalari (15x15 cm) e sollevata dal suolo per 20 cm in modo da consentire il passaggio della fauna.

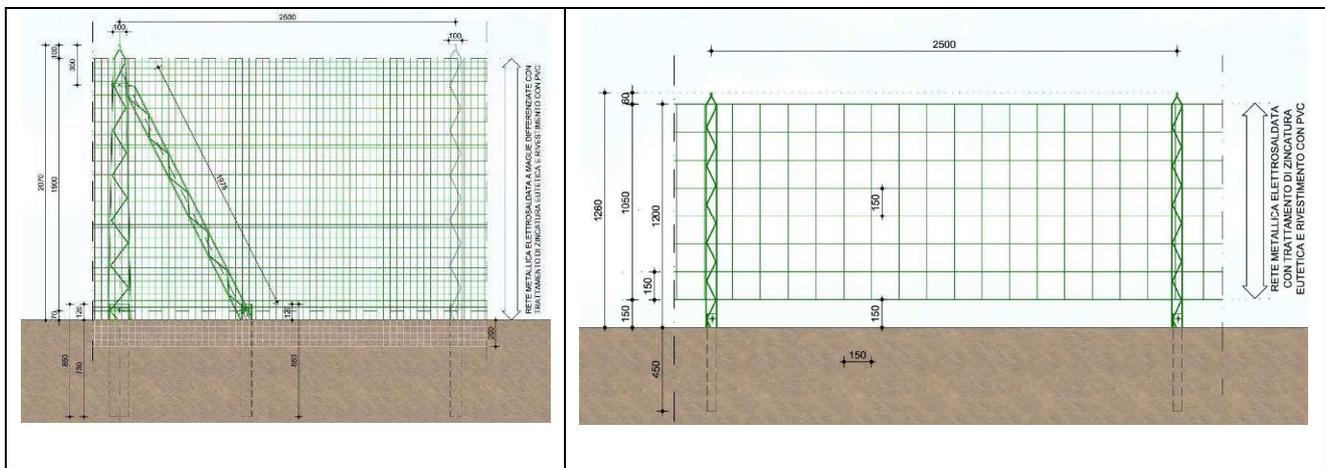


FIGURA 3.3.1-2 – RECINZIONE ANTINTRUSIONE (SINISTRA) E BIO-PERMEABILE (DESTRA)

3.3.2. Descrizione degli schemi tipologici di impianto

3.3.2.1 TIPOLOGIA A - Siepe di arbusti bacciferi con funzione di alimentazione per la fauna

La tipologia A è volta a ricreare un sistema di siepe di specie baccifere con copertura bassa e fitta in grado di fornire una fonte di nutrimento per la fauna, che specialmente nel periodo autunnale rappresenta l'unica risorsa per numerosi animali.

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 6 specie arbustive autoctone disposte in modo alternato con passo di 1 m in modo da ottenere nel breve periodo una siepe densa.

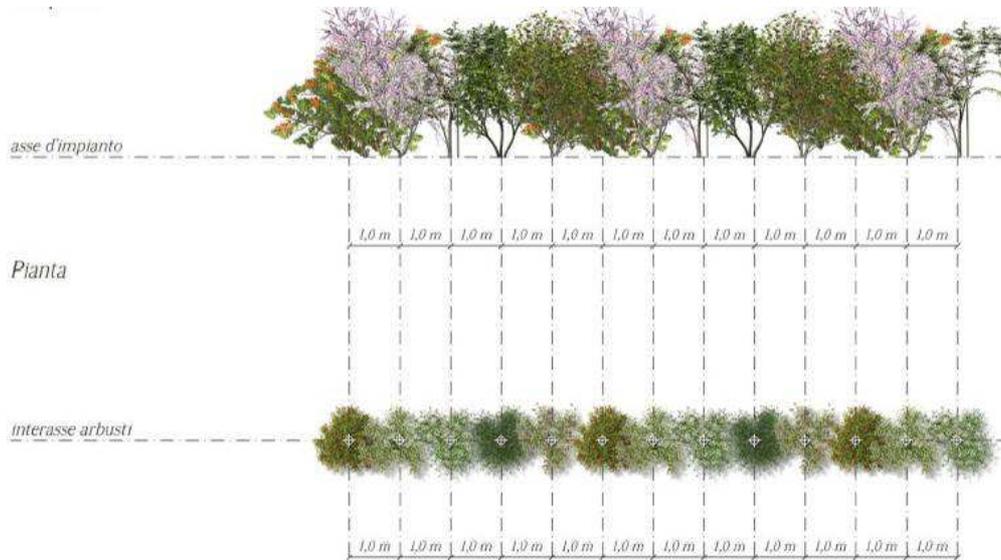


FIGURA 3.3.2-1 – TIPOLOGIA A – PROSPETTO E PIANTA

Dal punto di vista della manutenzione dell'impianto e del rispetto delle norme in materia di distanze si è operato garantendo sia distanze adeguate dai confini di proprietà (maggiore di 0.5 m *cf*r C.C. art.892) che idonei spazi per il passaggio dei mezzi per lo sfalcio delle superfici inerbite e per quelli di manutenzione del bacino di laminazione.

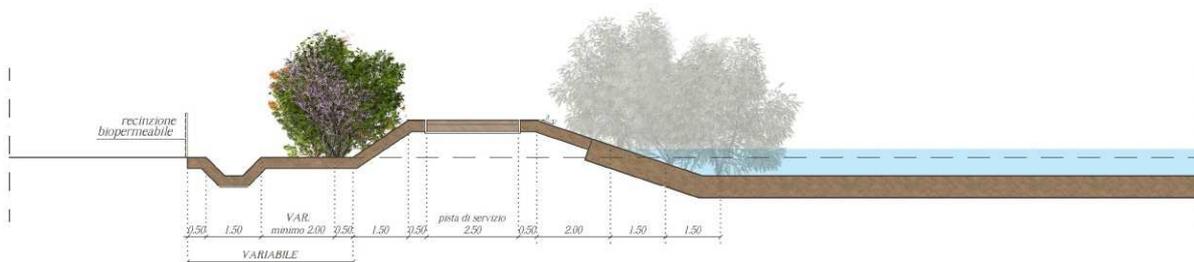


FIGURA 3.3.2-2 – TIPOLOGIA A – SEZIONE TIPO

3.3.2.2 TIPOLOGIA B – Fascia arbustiva a salici con funzione di potenziamento delle funzioni ecologiche

La tipologia B è volta a ricreare una densa fascia alto-arbustiva (circa 4-5 m) di salici al fine di creare una zona pressoché impenetrabile nella stagione estiva per garantire la frequentazione di ardeidi, limicoli e altri piccoli uccelli migratori, proteggendoli dai predatori.

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 2 specie arbustive di salice (*Salix cinerea* e *Salix triandra*) disposte a distanza di 1.5 m sulla fila e di 1.5 m tra le file.

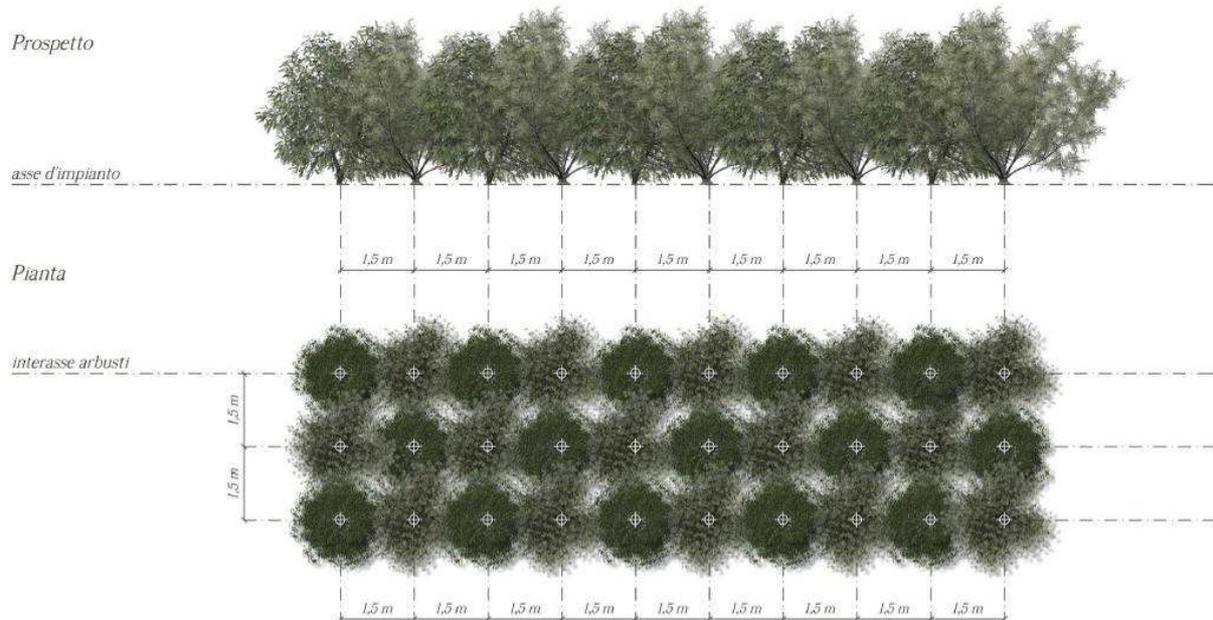


FIGURA 3.3.2-3 – TIPOLOGIA B – PROSPETTO E PIANTA

Dal punto di vista della manutenzione l'impianto è pensato in modo tale che le piante si sviluppino in modo indefinito secondo la naturale competizione intraspecifica fino ad assumere il caratteristico portamento globoso, ad eccezione di eventuali interventi di potature di contenimento nel lato prospiciente allo stradello di servizio.

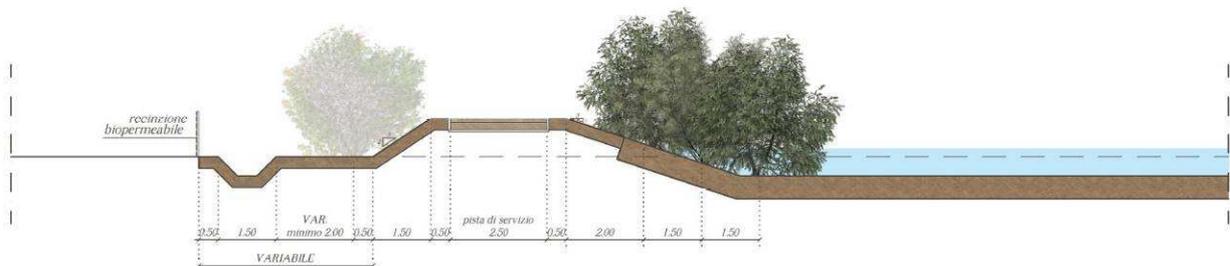


FIGURA 3.3.2-4 – TIPOLOGIA B – SEZIONE TIPO

3.3.2.3 TIPOLOGIA C – Filare arboreo con funzione di innalzamento della linea di volo degli uccelli

La tipologia C è volta a ricreare un doppio filare arboreo che funzioni come innalzamento della linea di volo per l'avifauna. Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 4 specie arboree disposte a distanza di 2.5 m sulla fila e di 3.0 m tra le file.

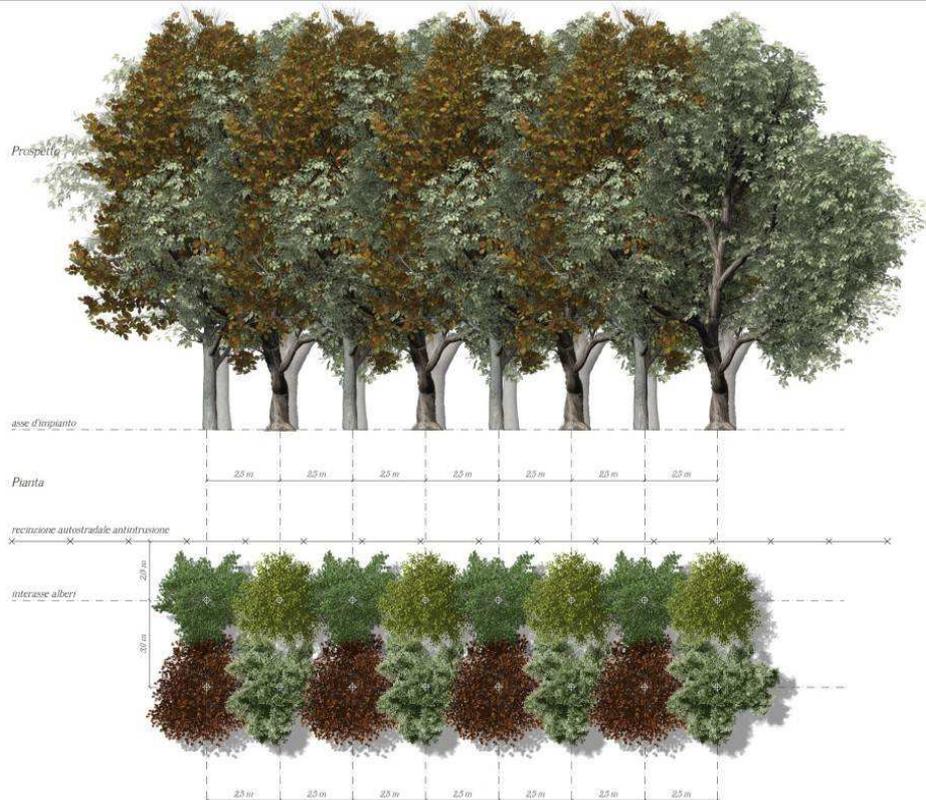


FIGURA 3.3.2-5 – TIPOLOGIA C – PROSPETTO E PIANTA

Dal punto di vista delle norme in materia di sicurezza stradale si è operato garantendo distanze adeguate tra le piante e la carreggiata autostradale, disponendo l'acero campestre e il frassino ossifillo, che a maturità presentano sviluppi più contenuti, verso il fronte strada, mentre l'olmo minore e il carpino bianco, che a maturità possono raggiungere altezze anche superiori ai 15 m, verso il lato del bacino di laminazione.

Per quanto riguarda le opere di manutenzione, si precisa che l'impianto sarà soggetto a ceduazione periodica alternata, in modo da garantire contestualmente sia la funzione di innalzamento delle linee di volo dell'avifauna sia le distanze di sicurezza previste dal "Regolamento di esercizio e di attuazione del nuovo codice della strada" (art. 26 comma 6 del 6 dicembre 1992, n. 495 e s.m.).



FIGURA 3.3.2-6 – TIPOLOGIA C – SEZIONE TIPO

3.4. Interventi di deframmentazione ecologica - “Passaggi per la fauna”

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 di progetto 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 3.4-1 – 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. 4 *Planimetria dello stato di fatto con localizzazione dei varchi autostradali esistenti*).

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	FINZIONALITÀ	NOTE
01R	285+251	Sottovia SP43re	10.5x4.6x34.7	Varco funzionale non	La presenza dell'intenso traffico viario e la sezione stradale che occupa l'intera luce del sottovia non risultano compatibili con la funzione di passaggio per la fauna terrestre.



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

B – RETE ECOLOGICA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: INTERVENTI PREVISTI

RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	FINZIONALITÀ	NOTE
02R	285+333	Ponticello cavo Tagliata	2.0x2.3x59.4	Varco non funzionale	Il manufatto presenta scivoli rivestiti in cls su entrambe le sponde che risultano scarsamente attrattivi, inoltre per gran parte dell'anno il passaggio risulta ostruito alla fauna per la presenza di acqua stagnante a seguito di difficoltà di scolo.
03R	285+631	Sottovia casello Reggiolo	10.0x6.0x38.2	Varco non funzionale	La presenza dell'intenso traffico viario e la sezione stradale che occupa l'intera luce del sottovia non risultano compatibili con la funzione di passaggio per la fauna terrestre.
04R	285+902	Sottovia FS MO-VR	3.9xVar.x50.0	Varco funzionale	In relazione alla grande ampiezza del manufatto, ai tempi di frequenza dei treni che all'ambiente agricolo circostante, il varco risulta già attualmente funzionale sia per la fauna di piccola e media taglia (micro mammiferi, lagomorfi e mustelidi) sia per l'eventuale passaggio di fauna di taglia superiore (es. capriolo).
05R	286+338	Sottovia agricolo	4.0x3.9x32.8	Varco parzialmente funzionale	Il manufatto, utilizzato esclusivamente da mezzi agricoli, si caratterizza da un'ampia luce e fondo naturale. In considerazione della presenza di ristagni idrici stagionali che possono interessare anche l'intera sezione e l'assenza di vegetazione arbustiva negli sbocchi, l'attrattività come passaggio per la fauna risulta parzialmente funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
06R	286+636	Ponticello canale Morani-Tullie	3.0x3.0x75.2	Varco non funzionale	Il manufatto idraulico presenta pareti verticali in cls che risultano in continuità con il manufatto di attraversamento della viabilità podereale parallela alla carreggia sud dell'autostrada e alla successiva SP 46 e pertanto scarsamente funzionale.
07R	286+667	Ponte canale Fiuma	42.2xVar.x33.1	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



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

B – RETE ECOLOGICA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: INTERVENTI PREVISTI

RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	FINZIONALITÀ	NOTE
					colonizzate da vegetazione elofitica tale varco risulta già attualmente funzionale.
08R	286+747	Sottovia agricolo	4.0x3.5x32.8	Varco parzialmente funzionale	Il manufatto, utilizzato esclusivamente da mezzi agricoli, si caratterizza da un'ampia luce e fondo naturale. In considerazione della presenza di ristagni idrici stagionali che possono interessare anche l'intera sezione e l'assenza di vegetazione arbustiva negli sbocchi, l'attrattività come passaggio per la fauna risulta parzialmente funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
09R	286+776	Ponte Canale Collettore	42.2xVar.x33.1	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.
10R	286+221	Sottovia via dei Prati	9.0x5.2x39.2	Varco non funzionale	La presenza dell'intenso traffico viario e la sezione stradale che occupa l'intera luce del sottovia non risultano compatibili con la funzione di passaggio per la fauna terrestre.
11R	288+436	Ponte canale Naviglio	42.1x3.9x43.6	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.
12R	288+483	Sottovia via Canale	9.0x4.8x39.2	Varco non funzionale	La presenza dell'intenso traffico viario e la sezione stradale che occupa l'intera luce del sottovia non risultano compatibili con la funzione di passaggio per la fauna terrestre.
13R	288+519	Ponticello naviglio del fossetta	1.5x1.2x51.3	Varco parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni, la presenza di ristagni idrici stagionali e la presenza di vaste aree urbanizzate in adiacenza alla carreggiata nord rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	FINZIONALITÀ	NOTE
14R	289+782	Ponticello canale Bedollo	1.5x1.5x37.6	Varco parzialmente funzionale	Le ridotte dimensioni e la presenza di vaste aree urbanizzate in adiacenza alla carreggiata nord rendono il passaggio poco funzionale e riconducibile alle specie ecologicamente meno esigenti.
15R	290+743	Collettore acque basse Modenesi	116.5xVar.x36.5	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.

TABELLA 3.4-1 – DATI RIASSUNTIVI DELLE STRUTTURE DI ATTRAVERSAMENTO AUTOSTRADALE CON INDICAZIONE DEL RELATIVO GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ FAUNISTICA

3.4.1. 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 (sottovia ferroviario della linea MO-VR, ponte sul canale Fiuma, ponte sul canale Collettore, ponte sul canale Naviglio, ponte sulla fossa Raso), ed altre strutture realizzate per fini idraulici o agricoli (ponticelli e sottovia) in cui la valenza faunistica è un fattore indiretto, e la funzionalità è parziale soprattutto per l'assenza di elementi vegetazionali che possano attrarre la fauna. Infine, esistono una serie di strutture non idonee alla fauna per motivi legati alla funzione prettamente viaria (sottovia per l'attraversamento di strada ad alto traffico) o per l'estrema artificializzazione (attraversamenti idraulici con sponde cementate).



FIGURA 3.4.1-1 – OPERE AUTOSTRADALI BIOPERMEABILI: PONTE SUL CANALE FIUMA (SINISTRA) PONTE SUL CANALE NAVIGLIO (DESTRA)

Al fine di aumentare la bio-permeabilità, con particolare riferimento alla fauna terrestre, dell'infrastruttura nel tratto di riferimento lungo circa 6.8 km (dalla progressiva 283+939 alla progressiva 290+700), sono stati previsti interventi puntuali realizzati in corrispondenza di manufatti esistenti per adeguarli alle esigenze ecologiche sia della fauna sedentaria, che occupa questa porzione di pianura padana, 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.

Gli interventi di progetto prevedono l'adeguamento di strutture esistenti di cui n. 2 (codice 05R e 08R) interessano sottovia agricoli, n.1 (codice 14R) uno scatolare idraulico e n. 1 (codice 11R) il ponte sul canale Naviglio (cfr. TAVV. 5.1 – 5.2 *Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto*).

Gli interventi 05R e 08R prevedono il riporto di ghiaia (spessore 20/30 cm) al fine di evitare il ristagno idrico che attraverso il perdurare della lama d'acqua sul fondo della pista agricola interna al manufatto non consente il passaggio della fauna terrestre. Inoltre, per aumentare l'attrattività nei confronti della fauna è prevista la messa a dimora di specie baccifere per un tratto di 20 m a monte e valle di entrambi i lati del passaggio (solo per il manufatto 05R), che sarà realizzato su area di proprietà autostradale prevedendo l'arretramento della recinzione.



FIGURA 3.4.1-2 – FENOMENI DI RISTAGNO IDRICO NEL SOTTOVIA AGRICOLI: INTERVENTO 05 (SINISTRA), INTERVENTO 08 (DESTRA)

In corrispondenza del ponte sul canale Naviglio è prevista, lungo il tratto di viabilità agricola sotto il ponte, 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) ed aumentare l'attrattività per la fauna di media taglia come lagomorfi (lepre, coniglio), mustelidi (faina, donnola) e altri carnivori (volpe). Inoltre, è prevista la piantumazione di specie baccifere in corrispondenza del rilevato autostradale prevedendo l'eliminazione della recinzione in corrispondenza delle carreggiate nord e sud, in quanto dotate in questo tratto di barriere antirumore in grado di precludere l'ingresso all'autostrada.



FIGURA 3.4.1-3 – AREA IN CUI È PREVISTA LA POSA DI CUMULI DI MASSI (SINISTRA); TRATTO IN CORRISPONDENZA DELLA CARREGGIATA SUD IN CUI È PREVISTA LA PIANTUMAZIONE ARBUSTIVA (DESTRA)

L'ultimo intervento prevede la realizzazione di una banchina laterale di 75 cm (realizzata in elementi prefabbricati) da inserire all'interno del ponticello idraulico presente alla progressiva 289+782, al fine di concentrare, in periodo di magra, l'acqua sul lato opposto e di creare una "passerella" asciutta che possa funzionare per la fauna di piccola taglia che normalmente utilizza i cunicoli sotterranei (es. micromammiferi). L'intervento non prevede la piantumazione di specie arbustive in quanto già presenti.

N	CODICE	STATO DI FATTO			INTERVENTI	
		PROGRESSIVA	TIPO	DIMENSIONE	ADEGUAMENTO	FINZIONALITÀ
1	05R	286+338	Sottovia agricolo	4.0x3.9x32.8	Riparto di ghiaia per eliminare ristagni idrici	Fauna terrestre di piccola e media taglia
2	08R	286+747	Sottovia agricolo	4.0x3.5x32.8	Riparto di ghiaia per eliminare ristagni idrici	Fauna terrestre di piccola e media taglia
3	11R	288+436	Ponte canale Naviglio	42.1x3.9x43.6	Posizionamento di massi per aumento della funzionalità	Fauna terrestre di piccola e media taglia
4	14R	289+782	Ponticello su canale	1.5x1.5x37.6	Applicazione di banchine per la creazione di un passaggio in asciutta	Fauna terrestre di piccola taglia

TABELLA 3.4.1-4 – DATI RIEPILOGATIVI DEGLI INTERVENTI ATTIVI PREVISTI

Per quanto riguarda le specie baccifere da mettere a dimora nelle aree "invito" per aumentare l'attrattività per la fauna, è previsto un sesto di impianto molto denso (1.0x1.0m) riconducibile ad una siepe arbustiva costituita dalle seguenti specie: ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*) agazzino (*Pyracantha Coccinea*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

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

B – RETE ECOLOGICA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: INTERVENTI PREVISTI

RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA

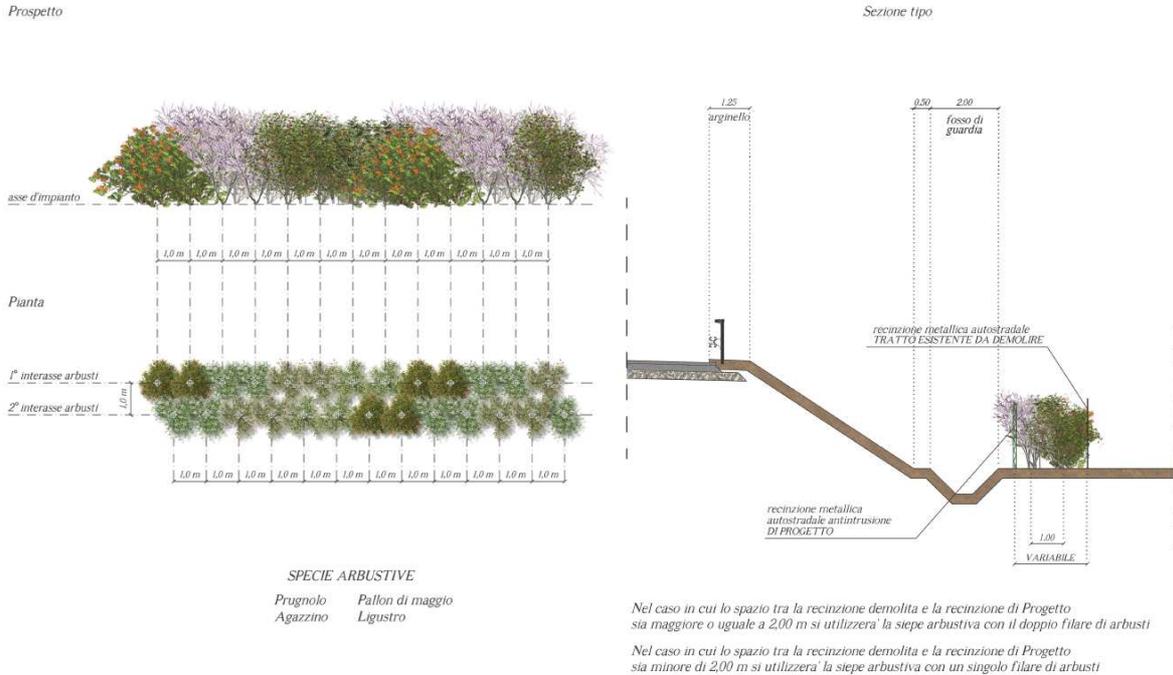


FIGURA 3.4.1-5 – SCHEMA TIPOLOGICO DELLA SIEPE ARBUSTIVA DI SPECIE BACCIFERE CON FUNZIONE ATTRATTIVA PER LA FAUNA

Infine, in corrispondenza di ogni intervento verrà sostituita la rete autostradale 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.

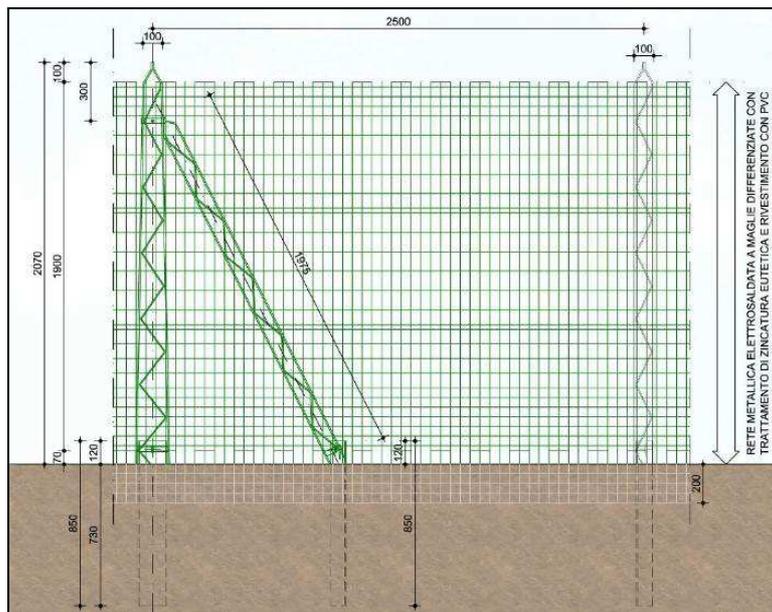


FIGURA 3.4.1-6 – RECINZIONE ANTINTRUSIONE



3.4.2. Mitigazioni attive - Potenziamento delle connessioni ecologiche

In corrispondenza del tratto autostradale compreso tra il Cavo Parmigiana-Moglia (individuato come “corridoio della Rete Ecologica Provinciale”), e la linea ferroviaria Verona-Modena (che presenta fasce di vegetazione arboreo-arbustiva discontinua) verrà prevista la piantumazione di una siepe arbustiva posta al piede del rilevato al fine di facilitare la percorrenza in direzione parallela all’asse autostradale e gli spostamenti “protetti” della fauna, e per aumentare il livello di connettività locale collegando due elementi trasversali al tracciato autostradale che possono svolgere l’importante ruolo di corridoio ecologico per la fauna minore (*cf. TAVV. 5.1 – 5.2 Planimetria con localizzazione degli interventi di progetto*).

3.4.3. 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 m, 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.