



# Autostrada Asti-Cuneo




TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)  
LOTTO 6 RODDI-DIGA ENEL

STRALCIO a  
TRA IL LOTTO II.7 E LA PK. 5+000

## PROGETTO ESECUTIVO

09 - PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

09.06 - Progetto ECODOTTO  
Relazione

IMPRESA 	PROGETTISTA 	INTEGRATORE ATTIVITA' SPECIALISTICHE Dott. Ing. Salvatore Sguazzo Albo degli Ingegneri provincia di Salerno n. 5031 	COMMITTENTE Autostrada Asti-Cuneo S.p.A. Direzione e Coordinamento: S.A.L.T. p.A. (Gruppo ASTM) Via XX Settembre, 98/E 00187 Roma
--	--	--	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
A	11-2023	EMISSIONE	Arch. Massari	Ing. Di Prete	Ing. Sguazzo	Ing. Sguazzo	NOVEMBRE 2023	-
							N. Progr.	
							09.06.01	

CODIFICA	PROGETTO	LIV	DOCUMENTO	REV	WBS
	P017	E	AMB RE 001	A	A33126A000
					CUP
					G31B20001080005

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE
-------------------------------	-------------------------

---

**INDICE**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE-ECOLOGICO.....</b>	<b>3</b>
2.1.    BIOCLIMA E VEGETAZIONE.....	3
2.2.    FAUNA.....	7
2.3.    LE RETI ECOLOGICHE.....	11
<b>3. IL PROGETTO DELL'ECODOTTO .....</b>	<b>15</b>
3.1.    I CRITERI DI PROGETTAZIONE E LA CONTINUITÀ TERRITORIALE .....	15
3.2.    LA STRUTTURA DELL'ECODOTTO.....	17
3.3.    LA VEGETAZIONE DI INVITO.....	20
3.4.    LA MANUTENZIONE DEL PASSAGGIO FAUNISTICO .....	23

## 1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante della progettazione esecutiva la realizzazione del collegamento autostradale Asti–Cuneo – Tronco Il Lotto 6 – Stralcio a e riporta la descrizione dell'ecodotto in progetto, ubicato tra le PK 0+950 e 1+000.

Nel proseguo dell'elaborato, si riporta un breve inquadramento territoriale-ecologico, essenziale ai fini della progettazione del passaggio faunistico (cfr. cap. 2); oltre alle tematiche relative alla componente vegetazionale, alla fauna presente e alla struttura della rete ecologica dell'ambito di intervento, è illustrato, al capitolo 3, il progetto dell'ecodotto.

Nel suddetto capitolo, oltre ai criteri di progettazione, sono esposte le tematiche relative alla vegetazione di invito e della successiva manutenzione del passaggio, entrambe fondamentali ai fini dell'effettivo utilizzo del passaggio da parte delle comunità faunistiche presenti nell'area.

A corredo della presente relazione, sono stati redatti i seguenti elaborati grafico-descrittivi:

<b>Codice</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Scala</b>
09.06.02_P017_E_AMB_PL_001_A	Planimetria	1:200
09.06.03_P017_E_AMB_SZ_001_A	Profili e sezioni	Varie
09.06.04_P017_E_AMB_PC_001_A	Fotoinserimenti	-

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE-ECOLOGICO

### 2.1. BIOCLIMA E VEGETAZIONE

Il corridoio interessato dal tracciato presenta una caratterizzazione morfologica, vegetazionale e, conseguentemente, anche paesaggistica, dominata da due importanti sistemi ambientali: il fondovalle del Fiume Tanaro, con un alveo e relative fasce fluviali ben estese, ed i sistemi collinari posti sulle due sponde idrografiche, riferibili agli ambiti paesaggistici del Roero e delle Langhe.

Le caratteristiche del clima delle Langhe sono: estati calde, inverni freddi ed umidi, primavere ed autunni relativamente miti. La nebbia è una presenza caratteristica dell'autunno e talvolta anche dell'inverno. La catena delle Alpi è vicina e rappresenta una barriera naturale contro l'aria fredda proveniente da nord. Il clima è anche influenzato dal vicino Mare Mediterraneo. L'unicità della posizione e la natura collinare del territorio assicurano l'alternanza di aria calda e fredda durante l'estate: il vento, presenza costante in estate, aiuta infatti a ridurre le temperature.

Il regime pluviometrico è sub-litoraneo, con un minimo principale estivo (luglio) e uno secondario invernale; il massimo assoluto è autunnale.

Dal punto di vista climatico, il Roero è considerato una zona semi-arida. Le colline roerine sono infatti quasi totalmente sprovviste d'acqua, perché i sottili strati marnosi che si alternano con quelli sabbiosi offrono riserve idriche solo temporanee.

Le precipitazioni medie vanno dai 650 ai 720 millimetri annuali (cioè l'area più povera di piogge di tutto il Sud Piemonte), con alcune annate tra i 450 e i 500 mm, cioè la metà della media nazionale. La maggior parte delle precipitazioni si ha da ottobre a gennaio. La presenza delle Alpe Marittime (in particolare del

Monviso) porta a escursioni termiche molto importanti, con il rischio di fenomeni temporaleschi e grandinate.

Considerando tutta l'area in esame, essa è caratterizzata da macroclima temperato, bioclina temperato-subcontinentale, ombrotipo subumido.

La morfologia e le condizioni presenti nel territorio italiano sono molto diversificate, con la conseguente estrema variabilità della vegetazione presente; quindi, la penisola italiana è stata suddivisa in zone fitoclimatiche. Queste ultime costituiscono la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. Sono stati definiti diversi schemi di classificazione, quello più usato in Italia è stato elaborato da Pavari che comprende per essa 6 zone fitoclimatiche: *Lauretum* caldo, *Lauretum* freddo, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum*, *Alpinetum*. In ognuna delle citate zone è possibile osservare una vegetazione-tipo, cioè, un'associazione di specie vegetali spontanee che ricorrono con costanza su quella specifica area.

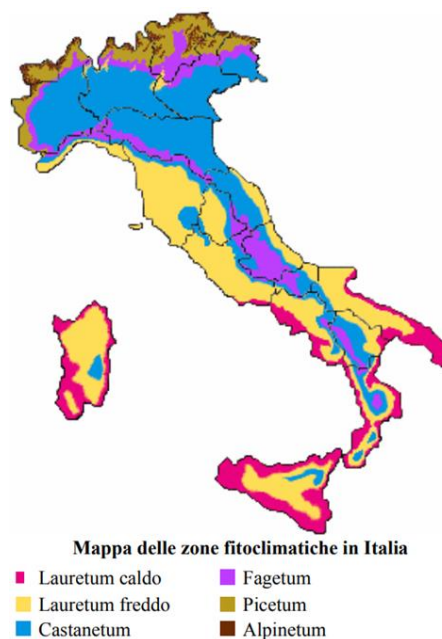


Figura 2-1 Zone fitoclimatiche d'Italia secondo la classificazione di Pavari

L'area di interesse, come la maggior parte del territorio regionale, ricade nella zona fitoclimatica *Castanetum*: tale fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite *Vitis vinifera* e quelle adatte al castagno *Castanea sativa*; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce caducifoglie (farnia *Quercus robur*, cerro *Quercus cerris*, roverella *Quercus pubescens*, rovere *Quercus petraea*). In questa zona sono presenti anche pioppeti e saliceti presso i corsi d'acqua e le zone umide.

Osservando il contesto territoriale di area vasta nella quale si inserisce la zona in esame, essa è rappresentata dalla provincia di Cuneo, la quale è quasi completamente racchiusa da un anfiteatro di montagne le cui creste e vallate convergono verso la grande pianura alluvionale padana, dove confluiscono anche i principali corsi d'acqua della provincia.

Questa particolare conformazione e l'ubicazione del territorio provinciale, rendono la flora del territorio particolarmente ricca e varia, in quanto vi si trovano sia specie alpine, subalpine e medioeuropee, sia specie mediterranee a causa dell'apertura delle zone più meridionali verso la Liguria.

L'area in esame, come anticipato nel paragrafo precedente, è costituita dai due sistemi collinari posti rispettivamente a nord e a sud del fondovalle del fiume Tanaro: il Roero, a distanza dal progetto, e Bassa Langa a sud ma più prossimale al territorio interessato dall'opera.

L'elenco floristico della zona è dominato da specie eurasiatiche (*Anemone ranunculoides*, *Lysimachia vulgaris*, *Lamium purpureum*) da specie eurosibiriche (*Potentilla recta*, *Pastinaca sativa*, *Picris hieracioides*) e da specie circumboreali (*Anemone nemorosa*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*). A queste si associano specie paleotemperate come *Silene vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Solanum dulcamara*, specie sud-europee montane come *Dianthus seguieri*, *Cerinthe minor*, *Carlina acanthifolia*, e centro-sud-europee come *Hieranthis hyemalis*, *Leucojum vernum*, *Achillea nobilis*, e infine specie europontiche come *Hesperis matronalis*, *Aster linosyris*, *Cephalaria transilvanica*. Le specie artico-alpine sono rappresentate ad esempio da *Asplenium septentrionale*, *Arenaria ciliata* e *Potentilla crantzii*. Le specie endemiche sono pochissime, quali *Carduus litigiosus*, *Inula bifrons*, *Crocus medium*.

L'influenza del clima Mediterraneo sul territorio si denota attraverso la presenza delle specie stenomediterranee (*Bifora testiculata*, *Asparagus tenuifolius*, *Plantago coronopus*), eurimediterranee (*Eryngium campestre*, *Ophrys apifera*, *Euphorbia esigua*) e mediterraneo-montane (*Nepeta nepetella*, *Stachys recta*, *Asperula ristata*).

La comparsa di specie atlantiche, subatlantiche e mediterraneo-atlantiche è indice dell'effetto-barriera del rilievo appenninico, che trattiene masse umide provenienti dal Tirreno, peculiarità del territorio. Tra le specie compaiono *Conopodium majus*, *Genista pilosa*, *Helleborus foetidus*, *Oenanthe peucedanifolia*, *Tamus communis*, *Physospermum cornubiense*, *Umbilicus rupestris*.

Il diffuso grado di antropizzazione si riflette nella presenza di specie cosmopolite e subcosmopolite come *Rumex acetosella*, *Convolvulus arvensis* e *Lythrum salicaria*, associata a quelle avventizie delle coltivazioni come *Panicum capillare*, *Conyza canadensis*, *Phytolacca dioica*.

La vegetazione delle Langhe è caratterizzata da formazioni vegetazionali tipiche del piano collinare di tipo supramediterraneo o sub mediterraneo.

In poche zone, e sempre sui versanti soleggati e su calcari compatti, compare la "serie occidentale della Roverella *Quercus pubescens*".

Più diffusa è la "serie occidentale della Roverella" che interessa tutti i promontori soleggati delle Langhe, dove prolunga i popolamenti della serie orientale. Tale serie si presenta con facies a castagno *Castanea sativa* sui suoli silicei e facies a pino silvestro *Pinus sylvestris* sui suoli calcarei.

Sempre tipica delle Langhe è la "serie del cerro *Quercus cerris*", che trova qui il suo principale limite occidentale. Si sviluppa essenzialmente su suoli profondi e a bilancio idrico elevato. Sui versanti più ripidi e soleggati delle quote minori viene rapidamente sostituita dalle serie occidentali della Roverella.

Nella parte più pianiziale e nei valloni dei versanti settentrionali delle Langhe subentrano le formazioni tipiche del piano mediterraneo di tipo medioeuropeo.

I territori tipici della serie del querceto acidofilo sono stati occupati dai vigneti a scapito delle formazioni arboree. Localmente sono presenti formazioni erbacee a *Bromus erectus* e *Deschampsia flexuosa* sempre riconducibili a questa serie.

La "serie pianiziale della farnia *Quercus robur*" è strettamente legata alla porzione pianiziale dove, in funzione dell'altezza della falda freatica, si distingue in due facies: la facies ad *Alnus glutinosa* con *Prunus padus*, *Salix* sp. etc, che si forma su acque stagnanti e con falda freatica alta o affiorante, e quella a querceti di farnia *Quercus robur* presente dove la falda freatica è più bassa. Quest'ultima, caratterizzata dalla presenza di farnia dominante associata ad acero campestre *Acer campestre*, olmo campestre *Ulmus minor*, ciliegio *Prunus avium*, tiglio *Tilia cordata*, frangola *Frangula alnus*, lonicera *Lonicera caprifolium*, carpino bianco *Carpinus betulus* e frassino maggiore *Fraxinus excelsior* è stata sostituita quasi totalmente dalla coltivazione dei pioppeti e da frutteti.

Lungo i valloni dei versanti nord delle Langhe sono presenti le formazioni tipiche della "serie del carpino bianco *Carpinus betulus* o dei boschi misti", dove trovano le condizioni idriche ed edafiche migliori. Nei popolamenti arborei a bosco misto è avvenuto nel tempo un ingresso consistente di *Robinia pseudoacacia*, al punto che sono stati codificati come robinieti, al pari delle altre formazioni boschive

collinari. Come riportato nel report dell'aggiornamento 2016 della Carta Forestale del Piemonte "...tale situazione conferma il ruolo della robinia, specie esotica ormai naturalizzata ed inserita nelle dinamiche evolutive dei boschi di latifoglie autoctone. I Robinieti, infatti, oltre a invadere coltivi abbandonati, hanno sostituito Castagneti e Quercocarpineti degradati (Camerano P. et Al, 2010) a causa delle morie per danni biotici e abiotici o per utilizzazioni irrazionali".

Localmente si sviluppano formazioni arbustive ricche di specie con rosa cavallina *Rosa arvensis*, sambuco nero *Sambucus nigra*, nocciolo *Corylus avellana*, ciliegio di Santa Lucia *Prunus malaheba*, rovo bluastro *Rubus caesius* e biancospino *Crataegus monogyna*.

Nell'area in esame è segnalata la presenza di orchidee spontanee, in prossimità del Rio dei Deglia e del Rio Sana Martini, quali ad esempio *Ophris apifera*, *Orchis purpurea*, *Listeria ovata*, *Epipactis helleborine*.

Focalizzando l'attenzione sull'area attraversata dal progetto, essa risulta costituita da matrice agricola, nell'ambito della quale la vegetazione naturale è costituita principalmente da vegetazione idrofita e ripariale lungo i corsi d'acqua e i fossi, congiuntamente alla vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea delle residue formazioni boschive collinari e di pianura, delle siepi e dei filari.

L'area in esame, infatti, è destinata ad un'agricoltura molto tradizionale che risente dei condizionamenti ambientali e territoriali (vicinanza al fiume e alle espansioni urbane) nonché del fatto che la SP n. 7, che costituisce un importante asse stradale di comunicazione, è diventata via via sede di insediamenti arteriali che hanno portato all'isolamento del fondovalle rispetto al resto del territorio agricolo di collina.

Il patrimonio forestale nell'area è limitato e fortemente subordinato all'uso agricolo; quindi, è costituito essenzialmente da formazioni lineari e secondariamente da piccoli nuclei, spesso a ridosso di corsi d'acqua.

La vegetazione arborea dell'area è costituita da specie autoctone quali pioppo nero *Populus nigra*, farnia *Quercus robur*, ciliegio selvatico *Prunus avium*, olmo comune *Ulmus minor*, ma molto diffusa è una specie alloctona, la robinia *Robinia pseudoacacia*.



Figura 2-2 Esempio di nucleo boscato nell'area in esame

Tra le specie che costituiscono le formazioni arbustive, che spesso formano insieme ad alcune specie arboree dei filari arboreo-arbustivi lungo vecchie strade, vi sono biancospino comune *Crataegus monogyna*, corniolo sanguinello *Cornus sanguinea*, sambuco comune *Sambucus nigra*, prugnolo *Prunus spinosa*, berretta da prete *Euonymus europaeus*, rovi *Rubus* spp..





Figura 2-3 Esempio di filare arboreo-arbustivo lungo il canale parallelo alla S.P.7, di fronte all'area industriale di Roddi

Lungo alcuni tratti dei corsi d'acqua presenti vi sono specie vegetali acquatiche quali *Juncus* spp., *Carex* spp., *Sparganium* spp..

Tra la vegetazione erbacea vi sono anemone gialla *Anemone ranunculoides*, alliarina comune *Alliaria petiolata*, veronica dei campi *Veronica arvensis*, farfaro *Tussilago farfara*, fienarola annuale *Poa annua*, primula comune *Primula vulgaris*, trifoglio *Trifolium* spp., e tra quelle lianose vi sono clematide vitalba *Clematis vitalba* e edera *Hedera helix*.

## 2.2. FAUNA

### 2.2.1. L'avifauna

La presenza di varie tipologie di corsi d'acqua (fiumi, rii, canali, ecc.) ed alcuni corpi d'acqua favorisce la frequentazione dell'area da parte di specie acquatiche, alcune anche solo per la sosta durante le loro migrazioni. Tra le specie legate all'acqua si possono citare: germano reale *Anas platyrhynchos*, cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris*, airone cenerino *Ardea cinerea*, cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, airone bianco maggiore *Ardea alba*, airone rosso *Ardea purpurea*, garzetta *Egretta garzetta*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, martin pescatore *Alcedo atthis*, folaga *Fulica atra*.

Alcune delle specie citate sono di interesse conservazionistico, in quanto tutelate dall'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, quali airone bianco maggiore *Ardea alba*, airone rosso *Ardea purpurea*, garzetta *Egretta garzetta*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*.

Nelle aree boscate, localizzate soprattutto sulle colline ed in alcuni tratti dei corsi d'acqua, sono presenti diverse specie quali: tortora selvatica *Streptotelia turtur*, colombaccio *Columba palumbus*, picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*, picchio verde *Picus viridis*, rigogolo *Oriolus oriolus*, fiorrancino *Regulus ignicapillus*, codibugnolo *Aegithalos caudatus*, cinciarella *Cyanistes caeruleus*, cinciallegra *Parus major*, rampichino comune *Certhia brachydactyla*, fringuello *Fringilla coelebs*, verzellino *Serinus serinus*, verdone *Chloris chloris*, ghiandaia *Garrulus glandarius*, usignolo *Luscinia megarhynchos*.

Nelle aree agricole si rinvengono sia specie caratteristiche di aree a vegetazione erbacea che si sono adattate a tali ambienti, sebbene semi-naturali, sia specie che hanno trovato in esse fonti trofiche e/o rifugi e/o altri vantaggi, dovuti proprio alla loro struttura e funzionalità. Tra di essi vi sono ad esempio: rondine

*Hirundo rustica*, balestruccio *Delichon urbica*, passera d'Italia *Passer italiae*, fagiano *Phasianus colchicus*, ortolano *Emberiza hortulana*, tottavilla *Lullula arborea*, upupa *Upupa epops*. Quest'ultima frequenta spesso i vigneti in cerca di cibo.

Tra i rapaci che possono frequentare l'area, in diversi periodi in base alla loro fenologia, vi sono poiana *Buteo buteo*, nibbio bruno *Milvus migrans*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, lodolaio *Falco subbuteo*, astore *Accipiter gentilis*, assiolo *Otus scops*, gufo comune *Asio otus*.

Le aree arbustive sono utilizzate da molte specie, tra di esse alcune di interesse conservazionistico, quali, averla piccola *Lanius collurio* e succiacapre *Caprimulgus europaeus*.

Inoltre nell'area in esame vi sono specie in grado di frequentare diverse tipologie ambientali, comprese le zone agricole ed i contesti antropici, quali: piccione domestico *Columba livia* forma domestica, cornacchia grigia *Corvus cornix*, storno *Sturnus vulgaris*, gazza *Pica pica*.

Sono presenti anche i laridi, con specie quali il gabbiano comune *Chroicocephalus ridibundus* ed il gabbiano reale *Larus michahellis*, i quali al di fuori della stagione riproduttiva frequentano diverse tipologie di habitat, grazie alla loro ecletticità nella loro scelta, motivata principalmente da questioni trofiche. Nello specifico, in provincia di Cuneo, nei mesi invernali raggruppamenti anche consistenti di gabbiani si riuniscono per frequentare le zone di alimentazione lungo i fiumi ed alcune discariche.

In merito all'area direttamente interessata dal tracciato in esame e zone limitrofe, in generale, molte delle specie ornitiche presenti sono piuttosto comuni, in ambiente agricolo e periurbano.

Il livello di antropizzazione pregresso del territorio è confermato dalla sostanziale abbondanza di specie generaliste, tra le quali sono ampiamente diffusi i corvidi come la ghiandaia *Garrulus glandarius*, la gazza *Pica pica* e la cornacchia grigia *Corvus cornix*.

Tra i rapaci risulta piuttosto diffusa la poiana *Buteo buteo*, ma è presente anche il gheppio *Falco tinnunculus*.

Tre le specie ornitiche associate ad ambienti boschivi, ma anche di margine, si citano il picchio verde *Picus viridis*, il colombaccio *Columba palumbus*, il codibugnolo *Aegithalos caudatus*, la capinera *Sylvia atricapilla*, la cinciallegra *Parus major*, la cinciarella *Parus caeruleus*, il pettirosso *Erithacus rubecula* ed il merlo *Turdus merula*.

Nelle aree agricole e nelle zone aperte si possono rinvenire fagiano comune *Phasianus colchicus*, ballerina bianca *Motacilla alba*, passera mattugia *Passer montanus*, rondine *Hirundo rustica*, tortora dal collare *Streptopelia decaocto*.



Figura 2-4 Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*

La presenza di zone umide può favorire specie legate all'acqua, quali airone cenerino *Ardea cinerea*, folaga *Fulica atra*, germano reale *Anas platyrhynchos*, cormorano *Phalacrocorax carbo*. Per quest'ultimo sono stati eseguiti studi specifici nella provincia di Cuneo, come ad esempio quello di Toffoli nel 2003, "Il cormorano *Phalacrocorax carbo* in Provincia di Cuneo. Stato attuale, consistenza, tendenza delle popolazioni e ipotesi di gestione", allo scopo di valutarne il possibile impatto sugli ecosistemi acquatici.



Esso sverna regolarmente nel territorio provinciale, in particolare si rinviene presso i principali corsi idrici ed ambienti umidi della provincia, infatti frequenta anche il Fiume Tanaro, lungo il quale sono stati individuati anche dei dormitori.

### 2.2.2. I mammiferi

Le specie di mammiferi di maggiore interesse conservazionistico presenti nell'area in esame sono i chiroteri, è infatti presente la ZSC IT1160029 "Colonie di chiroteri di S.Vittoria e Monticello d'Alba", della quale si tratterà specificamente nello Studio di Incidenza ambientale allegato al presente studio.

In Piemonte il capriolo *Capreolus capreolus* è in forte aumento e occupa ambienti forestali facenti parte dei piani montano e subalpino; ma è anche presente in alcuni ambienti di pianura e collinari. In particolare nella provincia di Cuneo vive prevalentemente nella boscaglia e nelle foreste di montagna, ma in estate lo si può scorgere anche oltre il limite della vegetazione intento a pascolare e in inverno invece scende sino in prossimità dei centri abitati.

Inoltre sono presenti specie ad ampia adattabilità ecologica, quindi in grado di frequentare diverse tipologie ambientali, quali volpe *Vulpes vulpes*, donnola *Mustela nivalis*, faina *Martes foina*, tasso *Meles meles* e cinghiale *Sus scrofa*. Quest'ultimo in Piemonte è presente su tutto il territorio, fatta eccezione della zona alto-alpina. Inoltre sono presenti due lagomorfi: la lepre comune *Lepus europaeus* e il silvilago o minilepre *Silvago florydanus*. Quest'ultima è una specie alloctona, introdotta nel 1966 dai cacciatori di Pinerolo, poi gli animali si diffusero rapidamente in Piemonte, grazie alle loro qualità riproduttive; attualmente la specie è presente con buone concentrazioni nelle aree pianeggianti e collinari della regione.

Nell'area di sito è presente la lepre comune *Lepus europaeus*, specie che frequenta diverse tipologie di habitat, quali coltivi, formazioni boschive rade, prati e incolti.

Specie ad elevata adattabilità, e quindi ampia diffusione, quali volpe *Vulpes vulpes*, cinghiale *Sus scrofa*, tasso *Melese meles*, frequentano l'area di interesse.

L'area in esame risulta attraversata da un corridoio ecologico di spostamento delle specie di chiroteri presenti nella colonia della citata ZSC: tale corridoio si sviluppa con andamento sud fino oltre al Tanaro, ove con molta probabilità gli individui si foraggiano, in quanto i siti di alimentazione dovrebbero corrispondere alle zone boschive presenti nella collina prospiciente.

Inoltre le caratteristiche dell'area, caratterizzata da estensioni a prevalenza agricola condotta in modo intensivo con alcuni elementi di naturalità quali siepi, filari, appezzamenti boschivi, in particolare nel settore collinare, la rendono idonea per l'alimentazione di diverse specie di chiroteri, sebbene l'utilizzo di fitofarmaci impoverisca la risorsa trofica dei chiroteri. Inoltre Il Canale Verduno, prossimo all'area di progetto, si connota quale elemento di diversità ambientale che sicuramente favorisce anche la diversità di prede e chiroteri e si pone in parte in continuità con gli elementi di naturalità del Fiume Tanaro e aree ripariali.

Nei mesi di luglio e settembre 2020, è stata condotta nell'area in esame una survey della chiroterofauna tramite rilevatore di ultrasuoni (bat detector). Sono state effettuate in totale 70 ore di rilevamento acustico, acquisendo 2.195 contatti di chiroteri appartenenti a 13 taxa, riportati nella tabella seguente.

Taxon	Luglio	Settembre
<i>Barbastella barbastellus</i>	x	
<i>Eptesicus serotinus</i>	x	
<i>Hypsugo savii</i>	x	x
<i>Myotis daubentonii</i>	x	x

Taxon	Luglio	Settembre
<i>Myotis emarginatus</i>	x	
<i>Myotis myotis/blythii</i>	x	x
<i>Myotis HF</i>	x	x
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	x	x
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	x	x
<i>Pipistrellus nathusii</i>		x
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	x
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	
<i>Tadarida teniotis</i>	x	

Tabella 2-1 Specie di chiroteri rilevate durante le indagini svolte a luglio e settembre 2020

La specie con l'indice di frequentazione più elevato è il *Pipistrellus kuhlii*, in ragione della sua ampia diffusione e abbondanza nell'area indagata, seguita in ordine decrescente da *Myotis daubentonii*, *Myotis* di piccola e media taglia (*Myotis HF*), *Myotis myotis/blythii* e *Tadarida teniotis*. Le altre specie hanno fatto registrare indici di frequentazione più bassi, inferiori a tre contatti/ora.

Il canale Verduno viene utilizzato da numerosi chiroteri come corridoio di volo e area di foraggiamento (in particolare da *Myotis myotis/blythii*, *Myotis daubentonii* e *Pipistrellus kuhlii*).

Più poveri, sia in termini di ricchezza specifica che di indice di attività, sono state le aree localizzate in matrici agrarie con presenza di elementi lineari del paesaggio (siepi, piccoli boschi) e con alcune coltivazioni arboree (pioppeti e nocioleti), che incrementano la diversità ambientale favorendo l'attività trofica e la presenza di corridoi di volo.

Per quanto riguarda i *Myotis* di taglia grande (*Myotis myotis/blythii*), afferenti alla colonia riproduttiva della ZSC IT1160029 "Colonie di Chiroteri di Santa Vittoria e Monticello d'Alba", i punti di rilievo che hanno fatto registrare gli indici di frequentazione più elevati sono quelli corrispondenti al canale di Verduno, mentre le altre stazioni, pur essendo tutte frequentate hanno mostrato indici più bassi e una frequentazione più irregolare. I rilievi, quindi, confermano che il canale costituisce un importante corridoio di volo per gli individui presenti nella colonia riproduttiva di Santa Vittoria d'Alba, nonché un'importante area di foraggiamento per altre specie.

Il confronto con i rilevamenti preliminari realizzati nella stessa area in anni precedenti (2011, 2012 e 2016), anche se con sforzo differente, conferma la ricchezza chiropterologica dell'area e gli indici di frequentazione delle diverse specie.

### 2.2.3. Gli anfibi

La consultazione delle carte di distribuzione dell'Atlante degli anfibi e dei Rettili di Piemonte e Valle d'Aosta (Andreone et al., 1998) e della Guida degli Anfibi e Rettili della Provincia di Cuneo (Morsi, 1983), anche sulla base delle tipologie di ambienti riscontrabili sul territorio, evidenzia la probabile presenza delle seguenti specie:

- Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*;
- Tritone crestato *Triturus carnifex*;
- Tritone punteggiato *Lissotriton vulgaris meridionalis*;
- Rospo comune *Bufo bufo*;
- Rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus*;
- Raganella italiana *Hyla intermedia*;
- Rana agile *Rana dalmatina*;
- Rana temporaria *Rana temporaria*;

- Rana verde *Phelophylax bergeri* - *Pelophylax kl. hispanicus*.

Alcune delle suddette specie sono in effetti citate nella ZSC IT1160012 “Boschi e Rocche di Roero”, che si trova nell’area vasta in esame.

La rana agile *Rana dalmatina* è una specie diffusa, nell’ambito del territorio regionale, in pianura e collina, dove frequenta sia ambienti boscosi che aperti. Essa riesce a vivere anche in zone agricole se nella vicinanza vi sono ambienti con alternanze di boschi e aree aperte.

La rana verde *Phelophylax bergeri* - *Pelophylax kl. hispanicus* è diffusa in tutte le aree di pianura e di bassa collina del territorio regionale.

Restringendo l’attenzione all’area interessata dal progetto e zone strettamente limitrofe, le specie che si possono rinvenire sono: rospo comune *Bufo bufo* e rana verde *Phelophylax bergeri* - *Pelophylax kl. hispanicus*. Quest’ultima infatti conduce vita prevalentemente acquatica: colonizza ogni tipo di ambiente umido dalla pianura a circa 800 m di quota.

#### **2.2.4. I rettili**

Per quanto riguarda i rettili tra le specie presenti nell’area, si possono citare: ramarro occidentale *Lacerta bilineata*; lucertola muraiola *Podarcis muralis*; orbettino *Anguis veronensis*; saettone *Zamenis longissimus*; biacco *Hierophis viridiflavus*; natrice dal collare *Natrix helvetica*; natrice viperina *Natrix maura*; natrice tassellata *Natrix tessellata*.

Nell’area interessata dal progetto, tra i rettili certamente presenti vi sono: lucertola muraiola *Podarcis muralis*, ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, biacco *Hierophis viridiflavus*.

I diversi corsi d’acqua nell’area rendono possibile la presenza della natrice dal collare *Natrix helvetica*, la quale vive in una grande varietà di habitat d’acqua dolce o salmastra (stagni, paludi, pozze temporanee, canali, fiumi, torrenti), ma si allontana anche dall’acqua, frequentando ad esempio ambienti boschivi, prati, pascoli, zone antropizzate.

### **2.3. LE RETI ECOLOGICHE**

L’analisi della rete ecologica si pone come punto fondamentale per la progettazione di infrastrutture che siano in grado di mantenere la permeabilità faunistica.

In Piemonte la rete ecologica, a livello normativo, è definita dalla legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19 “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità”. Con la D.G.R. n. 27-7183 del 3 marzo 2014 (legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19 “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità”: attività di raccordo e coordinamento finalizzate all’implementazione della Rete Ecologica Regionale) la Regione Piemonte ha riconosciuto la necessità di avviare un’iniziativa di raccordo e coordinamento, a partire dal livello regionale, al fine di implementare l’attuale disegno di Rete Ecologica Regionale contenuto negli strumenti di pianificazione e perseguire in modo più completo e coerente gli obiettivi di tutela e salvaguardia della biodiversità, integrandoli con le esigenze di pianificazione e gestione territoriale. La finalità del progetto è predisporre una metodologia di riferimento regionale che permetta di individuare, da un punto di vista ambientale e con una scala di dettaglio adeguata, gli elementi della rete ecologica presenti sul territorio regionale.

Il 10/9/2015 è stata pubblicata, sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 36, la DGR n. 52-1979 del 31/7/2015 che ufficializza la metodologia per la definizione della rete ecologica Piemontese.

Attualmente la “rete ecologica regionale”, definita dalla citata legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19, comprende oltre alle aree protette:

- le aree contigue;
- le zone speciali di conservazione, i siti di importanza comunitaria proposti ed approvati e le zone di protezione speciale, facenti parte della rete Natura 2000;
- le zone naturali di salvaguardia;
- i corridoi ecologici;
- le altre aree ed elementi territoriali importanti per la biodiversità.

L'estensione complessiva delle aree tutelate comprese nella rete ecologica regionale ammonta a quasi 460 mila ettari di territorio protetto, pari a più del 18% del territorio piemontese.

Nell'area in esame tra gli elementi che costituiscono la rete ecologica regionale, oltre alle citate aree protette e Siti Natura 2000, presenti nell'area vasta, vi è una Zona Naturale di salvaguardia che interessa proprio l'area del tracciato: la "Zona di salvaguardia del Tanaro".

La Giunta regionale, con delibera del 12 aprile 2019, ha istituito la nuova zona naturale di salvaguardia del fiume Tanaro, nel tratto della fascia fluviale compresa tra Cherasco e Castagnole delle Lanze. Si tratta di una porzione di territorio di 3.545 ettari, di cui 933 ricadenti nel Comune di Alba. È qui che, secondo quanto previsto dal masterplan, sorgerà il grande parco pensato per dare nuova vita al fiume: uno spazio tutelato e valorizzato con percorsi ciclopedonali e servizi ad hoc, uno spazio vissuto dalla cittadinanza ma anche interessante per i tanti turisti che arrivano sul territorio e amano l'ambiente.

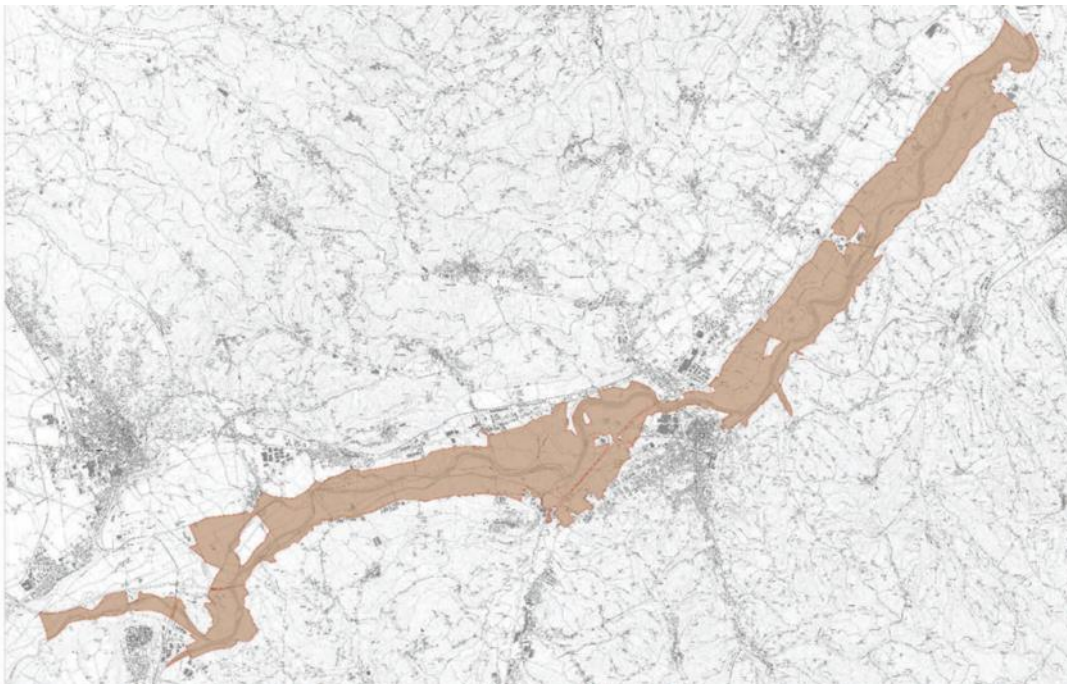


Figura 2-5 Stralcio cartografico della Zona di salvaguardia del Tanaro", estratto dalla DGR del 12 aprile 2019  
(Fonte: Regione Piemonte)

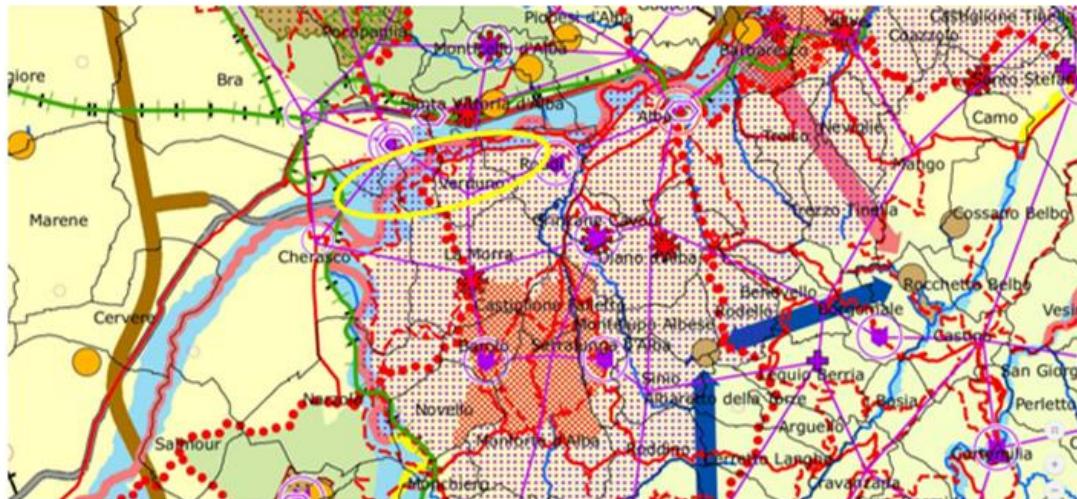
Inoltre nell'area, a circa 10 km dal tracciato, è presente l'area contigua "Gessi e Stura".









In base alla citata legge regionale del 2009: "La coerenza della rete ecologica regionale è assicurata dalla individuazione e dalla gestione di corridoi ecologici, intendendosi per tali le aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della rete Natura 2000 che, per la loro struttura lineare continua o per il loro ruolo di raccordo, costituiscono elementi essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.



*I corridoi ecologici sono individuati nella carta della natura regionale e nei piani di gestione delle aree della rete Natura 2000, nei piani di azione degli habitat e delle specie, negli strumenti di pianificazione delle aree protette, negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, nei piani agricoli e faunistico-venatori.”*

Nell’ambito del Piano Paesaggistico Regionale è stata elaborata la tavola della “Rete di connessione paesaggistica”: in essa sono riportati gli elementi della rete ecologica. Tra i suddetti elementi, nell’area in esame, come si può vedere dalla figura seguente, è presente una connessione ecologica, nello specifico un corridoio su rete idrografica da potenziare, rappresentato dal Tanaro.


**Elementi della rete ecologica**
**Nodi (Core Areas)**

-  Aree protette
-  SIC e ZSC
-  ZPS
-  Zone naturali di salvaguardia
-  Aree contigue
-  Altri siti di interesse naturalistico
-  Nodi principali
-  Nodi secondari





**Connessioni ecologiche**
**Corridoi su rete idrografica:**

-  Da mantenere
-  Da potenziare
-  Da ricostituire

**Corridoi ecologici:**

-  Da mantenere
-  Da potenziare
-  Da ricostituire
-  Esterni
-  Punti d'appoggio (Stepping stones)
-  Aree di continuità naturale da mantenere e monitorare
-  Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare

**Fasce di connessione sovregionale:**

-  Alpine ad elevata naturalità e bassa connettività
-  Montane a buona naturalità e connettività
-  Rete fluviale condivisa
-  Principali rotte migratorie

**Aree di progetto**

-  Aree tampone (Buffer zones)
-  Contesti dei nodi
-  Contesti fluviali
-  Varchi ecologici

**Aree di riqualificazione ambientale**






-  Contesti periurbani di rilevanza regionale
-  Contesti periurbani di rilevanza locale
-  Aree urbanizzate, di espansione e relative pertinenze
-  Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa
-  Tratti di discontinuità da recuperare e/o mitigare

Figura 2-6 Ubicazione dell’area interessata dal progetto (in giallo) sullo stralcio della tavola P5 “Rete di connessione paesaggistica” (Fonte: PPR)



Per quanto riguarda la rete ecologica provinciale, nella Relazione Illustrativa del Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) si riporta che “Per favorire la diffusione di episodi e momenti di costruzione della rete ecologica provinciale, il Piano Territoriale affianca ai più tradizionali strumenti della politica di conservazione della natura (Parchi e riserve naturali regionali), ed alle più recenti misure di matrice comunitaria (SIC, misure agroambientali), un nuovo strumento di valorizzazione ambientale che è rappresentato dalle Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL). La denominazione stessa cerca di rendere evidente il proposito di fare dei sistemi locali i protagonisti delle politiche ambientali, impegnandoli nella elaborazione di una propria strategia di tutela e valorizzazione (anche in forme originali rispetto agli stereotipi o agli idealtipi della politica conservazionista), cercando di realizzare nuove occasioni di incontro tra le culture locali e le consapevolezze globali e di affrontare per superarle, lontani da ogni approccio ideologico, le contraddizioni tra le esigenze della tutela e le pratiche gestionali delle risorse ambientali consolidate nei comportamenti e nei saperi della tradizione rurale, dal fronte della gestione forestale e della alpicoltura a quello, sempre particolarmente controverso, della gestione faunistica”.

Tra la cartografia prodotta nell'ambito del PTP di Cuneo, vi sono le “Tavole dei caratteri territoriali paesistici (CTP)”, che individuano e illustrano in forma grafica i contenuti del piano per quanto concerne gli aspetti paesistico ambientali e culturali. Tra gli elementi presenti nelle suddette tavole vi sono anche quelli che compongono la rete ecologica: Aree protette, Siti di importanza comunitari e Zone di protezione speciale, Siti di importanza regionale, Aree contigue a territori extra-provinciali interessati da SIC o parchi, Aree interessate dal Progetto territoriale operativo del Po, Aree individuate come “Aree naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)”, Zone d'acqua.

Nell'area interessata dal progetto, come si può vedere dalla figura seguente, l'unico elemento della rete ecologica è costituito dai corsi d'acqua.

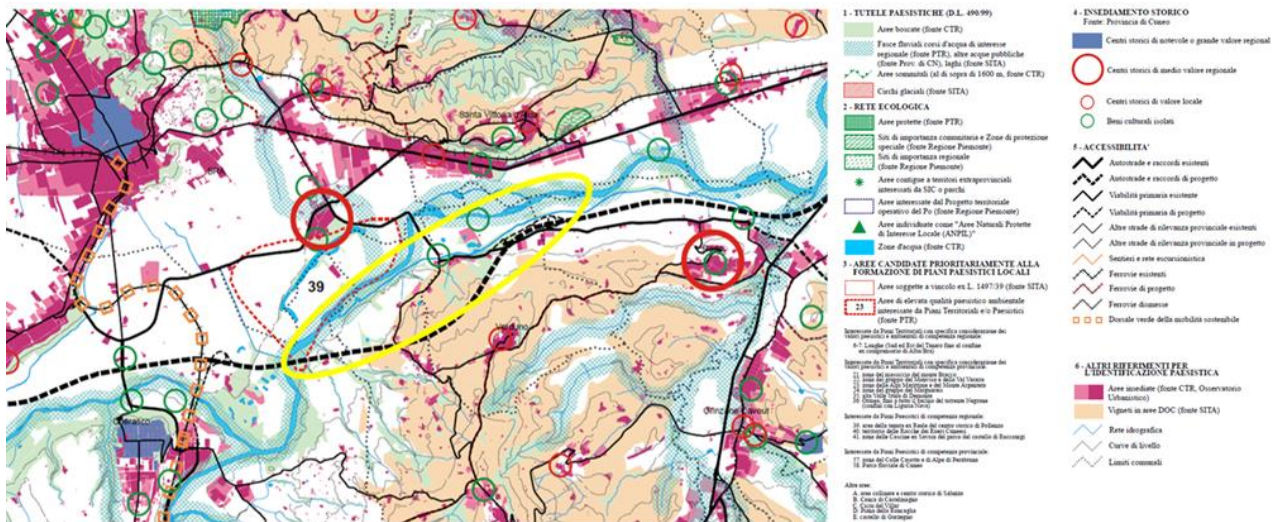


Figura 2-7 Stralcio, con ubicazione dell'area di progetto (in giallo), della tavola CTP 192 (Fonte: Piano Territoriale Provinciale di Cuneo)

### 3. IL PROGETTO DELL'ECODOTTO

#### 3.1. I CRITERI DI PROGETTAZIONE E LA CONTINUITÀ TERRITORIALE

Nell'ambito della progettazione dell'ecodotto sono stati presi in considerazione i principi per la progettazione stradale "environmentally-friendly" contenuti nel rapporto ISPRA "Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari"<sup>1</sup>. E quanto indicato dalle linee guida "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" della Regione Piemonte<sup>2</sup>.

Mantenere la permeabilità lungo un'infrastruttura di nuova costruzione vale a dire individuare la possibilità di superamento dell'infrastruttura stessa da parte della fauna presente. La permeabilità di una strada viene migliorata allestendo idonee strutture che ne facilitano un attraversamento sicuro, vale a dire i passaggi faunistici.

Nell'ambito del progetto di realizzazione del collegamento autostradale Asti-Cuneo è stata individuata la soluzione dell'ecodotto, posizionato in maniera da mantenere la connettività lungo la direttrice di un fosso e la relativa vegetazione arborea arbustiva (cfr. Figura 3-1 Vegetazione arborea in corrispondenza di un fosso che attraversa le aree agricole nei pressi di Cascina Dabbene. In giallo l'area oggetto ripristino della connettività e localizzazione del futuro ecodotto).



*Figura 3-1 Vegetazione arborea in corrispondenza di un fosso che attraversa le aree agricole nei pressi di Cascina Dabbene. In giallo l'area oggetto ripristino della connettività e localizzazione del futuro ecodotto*

<sup>1</sup> ISPRA Rapporti 87/2008 ISBN: 978-88-448-0366-7

<sup>2</sup> Elena Fila-Mauro, Alberto Maffiotti, Lucia Pompilio, Enrico Rivella, Davide Vietti "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" - Regione Piemonte - Torino - 2005

L'ecodotto è un passaggio faunistico di tipo "superiore", che si configura come un cavalcavia di ampie dimensioni ed in genere conformato a "doppio imbuto", ricoperto di terreno naturale e vegetazione, costruito allo scopo di collegare i frammenti di un ambiente separati da una infrastruttura di trasporto (autostrada, strada, ferrovia). Tale tipologia di struttura permette l'attraversamento sicuro a tutte le categorie faunistiche.

Tali passaggi sono concepiti per fauna di grossa taglia (carnivori, ungulati, ecc.) ma vengono usati anche dai piccoli animali compresi gli uccelli.

Tra le condizioni applicative tipiche ci sono proprio strade di grande comunicazione e autostrade che attraversano boschi ampi e con spiccate condizioni di naturalità ed elevata presenza di animali di grossa taglia.

Secondo le linee guida della regione Piemonte<sup>1</sup> solo gli ecodotti possono essere considerati dei passaggi ad ampio spettro.

In spazi ad alta sensibilità ecologica, che abbiano una funzione chiave come corridoi, occorre garantire uno scambio faunistico efficace per il maggior numero di specie, mediante la costruzione di passaggi ad uso esclusivo della fauna. Si tratta di strutture denominate "ecodotti" o "ponti-verdi", di dimensioni notevoli; infatti, per ottenere buoni risultati devono avere un'ampiezza di almeno 25 metri. La maggior parte degli ecodotti attualmente in funzione (in Olanda, Svizzera, Germania, Francia) è di larghezza compresa tra i 30 e gli 80 m.

Trattandosi di opere molto complesse è fondamentale individuarne l'ubicazione ottimale, poiché, altrimenti, possono essere di scarsa efficacia, pur avendo caratteristiche e dimensioni adeguate. La parte centrale deve essere a vegetazione erbacea bassa, anche con settori coperti da sabbia per incrementare il senso di sicurezza. È bene prevedere una manutenzione per contenere lo sviluppo della vegetazione nel tempo.

Le fasce laterali dovrebbero essere rivegetate con arbusti o alberi (se lo strato di terreno di copertura è sufficiente), che mantengano una continuità con la vegetazione dell'intorno creando un margine eterogeneo per struttura e composizione di specie. Si può inoltre prevedere la creazione di piccoli cumuli di pietre o piccole pozze per incrementare al massimo la diversità di habitat. L'accesso deve essere allo stesso livello dell'intorno, senza rampe. Le recinzioni e gli impianti di vegetazione sono necessari, in quanto svolgono una funzione di invito verso all'ingresso del passaggio.

Tra la fauna che potenzialmente potrebbe utilizzare il passaggio, nell'area di sito si menziona lepre comune *Lepus europaeus*, specie che frequenta diverse tipologie di habitat, quali coltivi, formazioni boschive rade, prati e incolti. Ma anche specie ad elevata adattabilità, e quindi ampia diffusione, quali volpe *Vulpes vulpes*, cinghiale *Sus scrofa*, tasso *Meles meles*.

Tra gli anfibi, restringendo l'attenzione all'area interessata dal progetto e zone strettamente limitrofe, le specie che si possono rinvenire sono: rospo comune *Bufo bufo* e rana verde *Phelophylax bergeri* - *Pelophylax kl. hispanicus*. Quest'ultima infatti conduce vita prevalentemente acquatica: colonizza ogni tipo di ambiente umido dalla pianura a circa 800 m di quota.

Tra i rettili, sempre in riferimento all'area interessata dal progetto, certamente presenti vi sono: lucertola muraiola *Podarcis muralis*, ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, biacco *Hierophis viridiflavus*.

I diversi corsi d'acqua nell'area rendono possibile la presenza della natrice dal collare *Natrix helvetica*, la quale vive in una grande varietà di habitat d'acqua dolce o salmastra (stagni, paludi, pozze temporanee, canali, fiumi, torrenti), ma si allontana anche dall'acqua, frequentando ad esempio ambienti boschivi, prati, pascoli, zone antropizzate.

L'area in esame risulta attraversata inoltre da un corridoio ecologico di spostamento delle specie di chiroterteri presenti nella colonia della ZSC IT1160029: tale corridoio si sviluppa con andamento sud fino oltre al Tanaro, ove con molta probabilità gli individui si foraggiano, in quanto i siti di alimentazione dovrebbero corrispondere alle zone boschive presenti nella collina prospiciente.

---

<sup>1</sup> Elena Fila-Mauro, Alberto Maffiotti, Lucia Pompilio, Enrico Rivella, Davide Vietti "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" - Regione Piemonte - Torino - 2005



Inoltre le caratteristiche dell'area, caratterizzata da estensioni a prevalenza agricola condotta in modo intensivo con alcuni elementi di naturalità quali siepi, filari, appezzamenti boschivi, in particolare nel settore collinare, la rendono idonea per l'alimentazione di diverse specie di chirotteri, sebbene l'utilizzo di fitofarmaci impoverisca la risorsa trofica dei chirotteri. Inoltre, il Canale Verduno, prossimo all'area di progetto, si connota quale elemento di diversità ambientale che sicuramente favorisce anche la diversità di prede e chirotteri e si pone in parte in continuità con gli elementi di naturalità del Fiume Tanaro e aree ripariali.

L'ecodotto, e le fasce vegetazionali presenti, contribuiranno ad innalzare e direzionare le traiettorie di volo dei chirotteri, nonché dell'avifauna presente.



Figura 3-2 Stralcio dell'elaborato 09.03.03\_P017\_E\_AMB\_PL\_001\_A con ubicazione dell'ecodotto e tipologie vegetazionali previste per le aree limitrofe

### 3.2. LA STRUTTURA DELL'ECODOTTO

La struttura dell'ecodotto è stata concepita come una galleria artificiale del tracciato autostradale in progetto tra la PK 0+950 e 1+000 in modo da realizzare un attraversamento superiore per la fauna di lunghezza pari a 30 metri. I piedritti della galleria sono costituiti da paratie di pali  $\phi 1500$  della lunghezza di 20 m controventate da speroni, ciascuno costituito da 4 pali di pari diametro e lunghezza disposti in direzione ortogonale all'asse della paratia ad interasse di 12 m. La trave di testa paratia ha dimensioni trasversali pari a 1.80 x 1.50 m e costituisce il piano di appoggio dell'impalcato al quale è rigidamente connessa. L'impalcato è realizzato mediante travi prefabbricate a cassoncino affiancate di larghezza pari a 1.80 m e altezza pari a 1.60 m sui quali è previsto il getto di una soletta in c.a. di spessore pari a 0.25 m.



*Figura 3-3 Fotosimulazione dell'ecodotto*

Tutta la superficie dell'ecodotto sarà interessata da inerbimento, che ha la funzione di stabilizzare il terreno, con l'azione degli apparati radicali, e di proteggerlo dall'erosione, oltre che di ostacolare lo sviluppo di specie invadenti sinantropiche e di favorire la formazione di micro-habitat idonei alla fauna.

Lungo i bordi dell'ecodotto, come indicato al paragrafo successivo, sarà realizzata una siepe con funzione di schermatura, inoltre nel resto della superficie è prevista la messa a dimore di nuclei di alberi e arbusti. La presenza di macchie e fasce arboreo-arbustive, alternate a spazi aperti, consente una diversificazione ambientale, in grado di attrarre un maggiore numero di specie faunistiche.

Le siepi previste ai due bordi dell'ecodotto, sul lato dell'autostrada in progetto, incrementano il senso di sicurezza degli animali che attraversano la struttura e li proteggono dal rumore e dalle luci prodotte dal flusso di traffico.

Inoltre, ai bordi dell'ecodotto è prevista l'installazione di una recinzione che impedisca il passaggio della fauna, al fine di salvaguardarla, che prosegue lungo la strada, alle spalle della vegetazione, formando insieme ad essa una barriera protettiva per la fauna, evitando che gli animali attraversino il tratto autostradale in punti non idonei.

L'ecodotto andrà a garantire anche la continuità del sistema dei percorsi rurali presenti nell'area, configurandosi come manufatto di attraversamento pedonale della nuova struttura. Come si evince dalle planimetrie di progetto, l'ecodotto sarà attraversato da una viabilità podereale che avrà larghezza di 4 metri, con funzionalità legate principalmente al mantenimento delle connessioni poderali che permettono l'attraversamento da parte dei mezzi agricoli; tuttavia tale tratto di strada podereale potrà essere fruibile anche dall'utenza ciclopedonale.

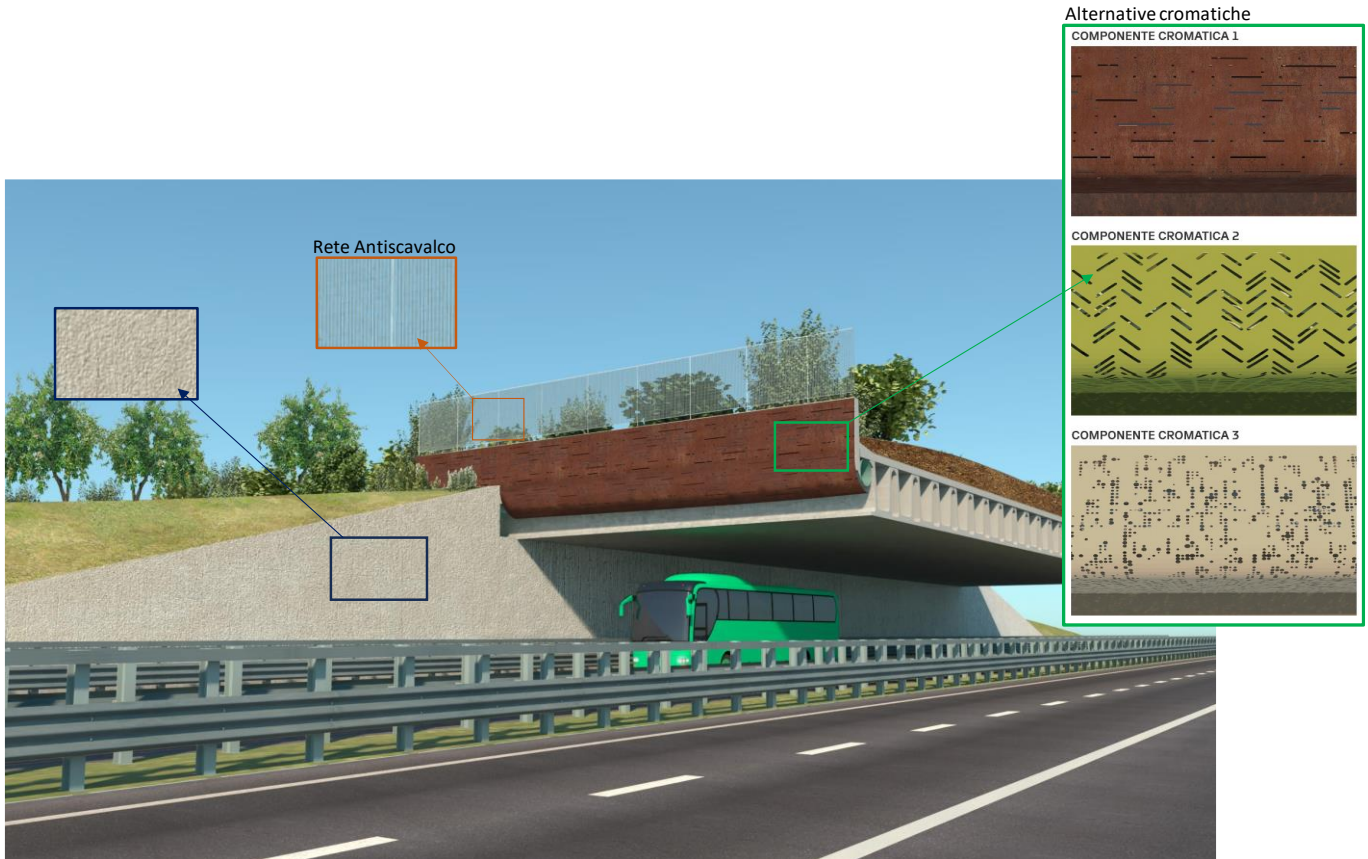
Lungo tale viabilità è previsto il riporto di terreno vegetale e file di pietrame sulle frange laterali della carreggiata della strada centrale in terra battuta con un settore centrale in mezzeria con vegetazione erbacea.

Nell'ambito dell'ottimizzazione per la qualità architettonica, è stata eseguita un'attenta analisi dei materiali che potevano essere considerati in particolare riferimento ai trattamenti cromatici da utilizzare per i



paramenti delle opere murarie per garantire un elevato livello qualitativo nell'integrazione paesaggistica dell'opera.

Esempio evidente di questa operazione risiede nelle attività di analisi e valutazione dei cromatismi e della scelta delle soluzioni architettoniche dei rivestimenti dei paramenti murari eseguiti in corrispondenza del Viadotto sulla SP7 (cfr. elaborati specifici 09.07) che sono stati ripresi e adottati anche per altre parti di opera come nel caso dell'intervento di mitigazione in esame.



*Figura 3-4 Ottimizzazione architettonica ecodotto*

### 3.3. LA VEGETAZIONE DI INVITO

Al fine di agevolare il passaggio della fauna attraverso l'ecodotto, è stato predisposto un sesto d'impianto specifico, caratterizzato da una fascia arbustiva ecotonale nella quale le specie previste sono:

- *Crataegus monogyna*
- *Prunus spinosa*
- *Rosa canina*
- *Vinurnum lantana*
- *Spartium junceum*
- *Cornus mas*
- *Malus sylvestris*

Con rimando agli elaborati grafici delle opere a verde e alla relazione “*Rilievi floristici e forestali propedeutici alla progettazione*” si tratta della tipologia vegetazionale 9, della quale si riporta lo schema tipologico previsto applicato all'area reale:


**LEGENDA**


Tracciato di progetto



Viabilità podereale e cicloturistica

**Opere a verde**


Inerbimento

**Vegetazione Ecodotto (Tipologia vegetale 9) - Fascia arbustiva ecotonale**

*Crataegus monogyna*

*Viburnum lantana*

*Malus sylvestris*

*Prunus spinosa*

*Spartium junceum*

*Cornus mas*

*Rosa canina*

Figura 3-5 Stralcio dell'elaborato "09.06.02\_P017\_E\_AMB\_PL\_001\_A"

La soluzione adottata prevede l'utilizzo di specie arboreo-arbustive rustiche e tipiche del paesaggio rurale, in grado di creare formazioni dense e capaci di schermare la presenza dell'autostrada e dell'adiacente



percorso escursionistico previsto sull'ecodotto stesso, permettendo l'attraversamento di animali di diversa taglia.

Lo scopo è quello di creare un corridoio ecologico con larghezza di circa 40 m in grado di permettere anche il passaggio della fauna presente nell'area. Verranno create due fasce arbustive esterne e una fascia centrale caratterizzata dalla presenza di spazi aperti e gruppi arbustivi isolati e irregolari che permettano un attraversamento dell'ecodotto a specie con caratteristiche diverse. La progettazione del verde, in termini di geometrie e funzionalità, è stata pensata prioritariamente per una fruizione da parte della fauna motivo per cui la viabilità di attraversamento dell'infrastruttura è stata collocata su un lato dell'ecodotto in modo da interferire il meno possibile con la funzione faunistica dello stesso.

E' stata prevista la piantumazione di elementi arborei quali Meli selvatici (*Malus sylvestris*) nelle zone di imbocco dell'ecodotto, compatibilmente con la struttura dello stesso

Le specie selezionate producono bacche che nella maggior parte dei casi risultano appetibili alla fauna.

Inoltre, ai lati dell'ecodotto sono presenti le fasce vegetazionali dei tipologici 1 e 2 corrispondenti relativamente alla fascia arbustiva e alla fascia arboreo arbustivo di tipo 1, che contribuiranno ad indirizzare la fauna verso il passaggio apposito.

Si riportano nelle figure successive, due stralci dell'elaborato "Profili e sezioni", nei quali si evince la struttura vegetazionale di invito studiata per la struttura in esame.

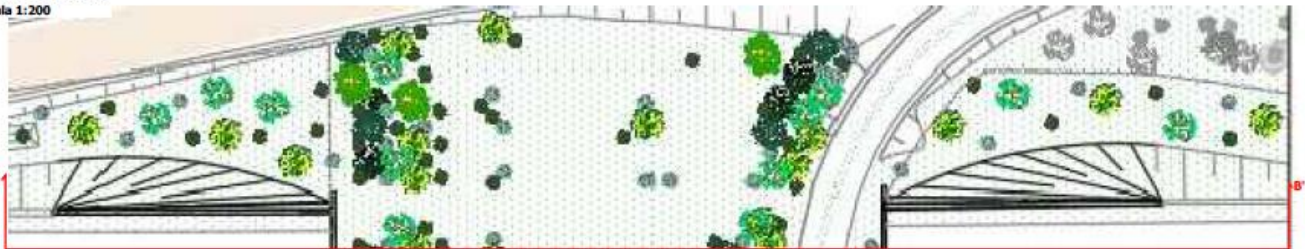


Figura 3-6 Sezione trasversale dell'ecodotto

Sezione B - B' - Ecodotto longitudinale  
Scala 1:200



Planimetria Ecodotto  
Scala 1:200



*Figura 3-7 Sezione longitudinale dell'ecodotto*

### 3.4. LA MANUTENZIONE DEL PASSAGGIO FAUNISTICO

Per quanto riguarda la manutenzione relativa alla vegetazione dell'ecodotto, trattata nel Piano di Manutenzione delle Opere a Verde (cfr. 09.03.20\_P017\_E\_AMB\_PM\_001\_A), verranno effettuati sopralluoghi periodici con cadenza pari a 4 all'anno, i quali permetteranno di evidenziare l'eventuale necessità di interventi manutentivi o correttivi indirizzati al mantenimento dell'ecodotto.

I principali interventi che potranno risultare necessari sono:

- La verifica delle condizioni del piano di calpestio in terra, verificando la copertura di terreno vegetale e dell'inerbimento di eventuali necessità di integrazione del medesimo;
- Verifica delle condizioni degli interventi a verde in corrispondenza dell'ecodotto.

In corrispondenza della vegetazione di nuovo impianto in prossimità dei varchi faunistici verranno effettuate le attività di sopralluogo, manutenzione post-impianto e manutenzione ordinaria.

Si segnala, tuttavia, che in corrispondenza del passaggio fauna sarà molto importante la verifica della completa visibilità degli imbocchi.