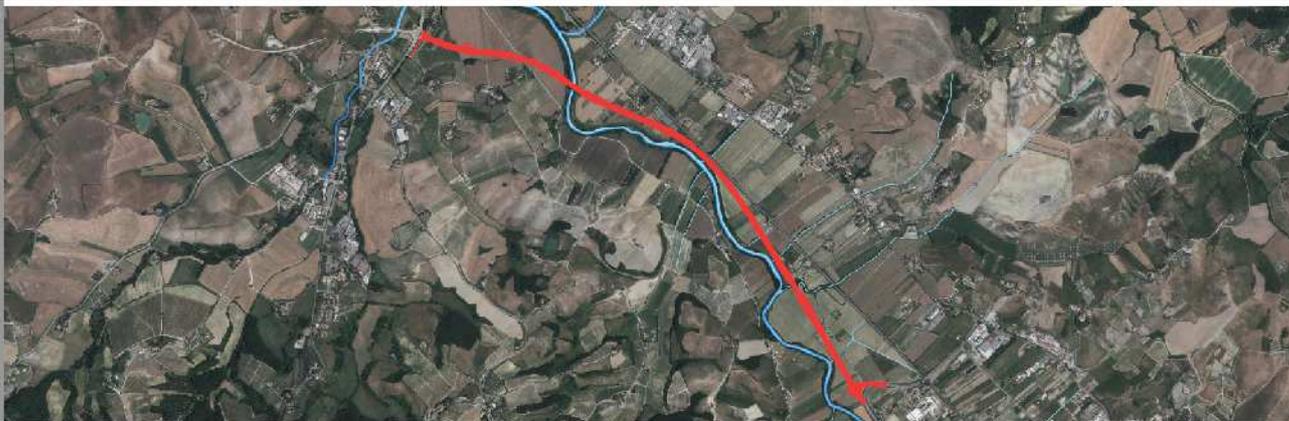




# VARIANTE ALLA SRT 429 DI VAL D'ELSA LOTTO 3 TRATTO CERTALDO - CASTELFIORENTINO TRA LO SVINCOLO CERTALDO OVEST E LO SVINCOLO CON LA S.P. VOLTERRANA



CARTELLA **MA - STUDI E INDAGINI PER MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE**

OGGETTO DELL'ELABORATO

## RELAZIONE DI SALVAGUARDIA FAUNA SELVATICA, DELLA VEGETAZIONE, DELLA FLORA E DI ECOSISTEMI

### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Antonio DE CRESCENZO

### C.D.P. COORDINAMENTO DIREZIONE DI PROGETTO

Ing. Alessandro SILVIETTI  
Ing. Iacopo MAZZONI

### SUPPORTO AL RUP

Dott. Aldo PARISI

### COLLABORATORI

(In ordine alfabetico)

Geom. Federico ANZUINI  
Dis. Francesca BELLINI  
Geom. Alessandro INNOCENTI  
Dis. Edi Antonella MATTIOLI  
Dis. Ligia del Pilar MONTALVO

### IL PROGETTISTA DELL'ATTIVITA' SPECIALISTICA



Arch. Fabrizio BROZZI

### ATTIVITA' SPECIALISTICHE

(In ordine dell'elenco elaborati)



**GEOLOGIA E GEOTECNICA**  
IDROGEO Engineering & Consulting



**IDROLOGIA E IDRAULICA**  
DA. SA. Ingegneria s.r.l.



**RILIEVI PLANOALTIMETRICI - PIANO PARTICELLARE**  
GDEC s.r.l.



**PROGETTO STRADALE**  
DLA Associati



**PROGETTO STRUTTURE - OPERE D'ARTE**  
Studio Tecnico Ing. Salvatore Giacomo Morano



**MITIGAZIONE AMBIENTALE E OPERE A VERDE**  
ALEPH

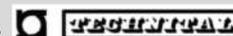


**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)**  
Studio Tecnico Ing. Claudio Consorti

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V. I.A.  
TECNOCREO Società di Ingegneria



PROGETTO DEFINITIVO REDATTO DA



Luglio 2013

REVISIONATO

FASE	CARTELLA	ELABORATO	PROGRESS	REV	NOME FILE e DATA DI AGGIORNAMENTO (yyymmdd)	SCALA
D	MA	11	01	2	D_MA1101_2RelSalvagVeget_Fauna_Ecosist_181115	
NOTE DI STAMPA:		A4		P. R. S INTERVENTO: ID 832		C.U.P.
2	Novembre 2013	Emissione	Brozzi	Brozzi	Silvietti	
REVISIONE	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	VERIFICATO	C.D.P.	

Firme

Il presente documento e le informazioni in esso contenute sono di proprietà della Regione Toscana e non possono essere riprodotte o comunicate a terzi senza preventiva autorizzazione scritta



## Premessa

Il presente documento scaturisce dall'affidamento a D.R.E.Am Italia soc. Coop. da parte di Regione Toscana dei "servizi di architettura e ingegneria, relativamente all'intervento di variante alla S.R.T. n. 429 di "Val d'Elsa", Lotto III, tratto tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana, affidamento di servizi di salvaguardia della fauna selvatica, della vegetazione, della flora e di ecosistemi" (CIG 7660662245), avvenuto secondo le modalità, i patti e le condizioni contenuti nella richiesta di offerta, Prot. n. 0482056 in data 17/10/2018, e nell/nei relativo/i allegato/i.

Il documento nasce a seguito della richiesta di integrazioni pervenuta al Responsabile del Settore "Progettazione e realizzazione viabilità regionale Firenze – Prato e Pistoia" - Direzione Politiche Mobilità Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale Regione Toscana, da parte della Direzione Ambiente ed Energia della Regione Toscana di cui all' Art. 19 comma 6 del D.Lgs. 152/2006, art. 48 della L.R. 10/2010 - Procedimento di verifica di assoggettabilità di competenza regionale relativo alla "Realizzazione della variante stradale di categoria C alla S.R.T. 429 di Val d'Elsa nel tratto Certaldo - Castelfiorentino compreso tra lo svincolo Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana - Lotto 3", nei Comuni di Gambassi Terme (FI), Castelfiorentino (FI) e Certaldo (FI). Proponente: Regione Toscana, Settore "Progettazione e realizzazione viabilità regionale Firenze – Prato e Pistoia".

Nella richiesta di integrazioni richiamati i pareri pervenuti da parte dei Soggetti interessati, relativamente agli Aspetti Ambientali, al punto 3 si cita testualmente: "*In merito alla componente **Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**, in relazione alle due casse di espansione, nonché delle ulteriori opportune escavazioni compensative dei volumi idraulici sottratti dall'opera previste, si osserva che, pur vigendo il divieto di utilizzare specie vegetali particolarmente invasive, come disposto dal citato art. 80 c. 7 della L.R. 30/2015, il progetto non accenna alla loro eventuale presenza e a come controllarle.*

*Costituendo l'opera una notevole barriera ecologica, il cui traffico pesante, dovuto a veicoli a grande sagoma, prevedibilmente causerà la morte di volatili appartenenti a specie rigorosamente protette, nonché di Chiroterri e Anfibi, si chiede al proponente di approfondire, con riferimento al livello preliminare di progettazione, soluzioni mitigative o preventive, quali:*

*- adozione di tombini che garantiscano vie di fuga per Anfibi accidentalmente cadutivi, e predisposizione, soprattutto nelle casse di espansione ed escavazioni sopra citate, di fossi e pozze conformate e posizionate in modo tale per cui, normalmente, raccolgano e conservino qualche centimetro d'acqua nei mesi primaverili ed estivi di riproduzione degli Anfibi;*

*- nel rispetto del franco di sicurezza sui livelli di piena duecentennale, nonché di eventuali norme di carattere paesaggistico, predisposizione di vani chiusi (salvo un'apertura) lungo le campate dei ponti, per il ricovero di Chiroterri, come pubblicato in "Fauna selvatica e infrastrutture lineari";*

*- adozione di specie erbacee di origine autoctona per i rinverdimenti con idrosemina.*

*Si chiede pertanto al proponente di fornire approfondimenti e integrazioni riguardanti:*

*a) la presenza e il controllo delle specie vegetali particolarmente invasive, soprattutto in relazione alle aree di escavazione o di compenso idraulico sopra evidenziate;*

*b) soluzioni mitigative, con riferimento al livello preliminare di progettazione, riguardanti Anfibi e Chiroterri;*

*c) soluzioni preventive contro l'introduzione di specie erbacee alloctone.*

Nella trattazione successiva sono stati analizzati i seguenti aspetti:

- Localizzazione dell'opera, in cui verrà analizzata la sensibilità ambientale dell'area interessata dal progetto stesso in termini di:
  - uso del suolo, vegetazione, flora e fauna;
  - capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
  - capacità di carico dell'ambiente naturale interessato dagli impatti con particolare attenzione alle zone umide, zone boscate, riserve e parche ZPS e SIC, zone con standard di qualità ambientale già superati, zone a forte densità demografica, territori con produzioni agricole di particolare qualità.
- Caratteristiche degli impatti potenzialmente significativi tenendo conto della portata dell'impatto stesso, dell'ordine di grandezza e della sua complessità, della probabilità di accadimento e della durata, frequenza e reversibilità di accadimento. Sarà riportato uno specifico studio degli effetti ambientali prevedibili in relazione alla realizzazione del progetto, e sulle misure necessarie per l'inserimento territoriale ed ambientale del progetto stesso al fine di tutelare la vegetazione, la flora e la fauna presenti o potenzialmente presenti.

Pistoia, 9 novembre 2018

Il responsabile del lavoro

Dott. For. Lorenzo Mini

## 1 Quadro di riferimento ambientale: caratteristiche circa la componente faunistica, vegetazionale, floristica ed ecosistemica

### 1.1 Area di studio

Il tracciato del lotto III della variante alla SR 429 ha origine in corrispondenza della rotatoria di Certaldo Ovest (inclusa nel presente lotto) e si sviluppa per circa 4000 m terminando sulla rotatoria della SP Volterrana a Castelfiorentino Est (inizio lotto IV).

Le considerazioni di natura ambientale e paesaggistica riportate nei capitoli di seguito, fanno riferimento sempre al territorio definito dall'area vasta di studio per una superficie indagata di circa 62 ettari.

### 1.2 Uso del suolo e vegetazione

Il lavoro di costruzione dell'Uso del Suolo è stato eseguito a partire dal tracciato della variante di progetto. Con l'ausilio di un GIS, è stato allestito un buffer a distanza fissa di 100 m dalla viabilità in progetto, al cui interno è stata eseguita l'analisi dell'Uso del Suolo. Per la compartimentazione e la costruzione dei poligoni sono state utilizzate le Ortofoto 2016 e la Carta Tecnica Regionale 10k, disponibili con Geoscopio – Servizio WMS della Regione Toscana. Il lavoro di fotointerpretazione a video è stato eseguito alla scala 1:2.500 con alcune correzioni sino alla scala 1:1.000 nei punti più complessi. Per la classificazione delle diverse aree, è stata impiegata la Legenda del Corine Land Cover Livello IV, opportunamente commentata per i casi più significativi.

Il lavoro di analisi dell'Uso del Suolo ha fornito i seguenti risultati:

<b>Codice CLC 12 IV liv.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Area m<sup>2</sup></b>
1.1.3.2.	Strutture residenziali isolate	20.880
1.2.2.2.	Rete stradale secondaria con territori associati	29.900
1.2.2.3.	Rete ferroviaria con territori associati	18.333
2.1.1.1.	Colture intensive	398.668
2.1.2.3.	Vivai in aree irrigue	22.351
2.2.1.	Vigneti	44.222
2.2.2.	Frutteti	14.037
2.2.3.	Oliveti	670
3.1.1.6.	Boschi a prevalenza di specie igrofile	69.775
	<b>Totale</b>	<b>618.836</b>

Tabella 1 Uso del suolo attuale dell'area di studio indagata.

#### Strutture residenziali isolate

Si tratta generalmente di complessi ad uso abitativo e agricolo, costituiti dai fabbricati principali ed alcuni annessi. In sede di compartimentazione, sono state associate agli elementi strutturali anche piccoli appezzamenti di terreno ad uso orticolo e limitati gruppetti di soggetti arborei.

#### Rete stradale secondaria con territori associati

Questi poligoni comprendono sia la viabilità a scorrimento veloce (ad es. la SR 429) che la viabilità rurale principale, generalmente a fondo migliorato ed in alcuni tratti anche asfaltato. Sono state associate alla viabilità tutti gli elementi che ne fanno parte integrante (cunette, ecc.)

#### Rete ferroviaria con territori associati

Trattasi della linea ferroviaria Empoli – Siena.

### Colture intensive

Questa tipologia di Uso del Suolo è la più estesa con quasi 40 ettari. Si tratta di grandi appezzamenti correttamente regimati dal punto di vista idraulico, divisi da strade interpoderali, generalmente utilizzati per la coltivazione di mais, frumento, orzo e favino; alcuni di essi sono attualmente a riposo.

### Vivai in aree irrigue

Questo codice CLC comprende orticole in aree irrigue, sia in pieno campo che in serra o sotto plastica. Il tipo è praticamente concentrato in un unico ampio poligono stretto tra il Fiume Elsa e la ferrovia.

### Colture permanenti

Le coltivazioni cosiddette permanenti (vigneti, frutteti e oliveti) occupano complessivamente una superficie di quasi 6 ettari, in piccoli appezzamenti tranne l'ampio nucleo posto presso Poggio ai Grilli – Fattoria Le Vecchiarelle.

Nelle indagini effettuate si osserva che nel tratto in esame esistono poche cenosi boschive vere e proprie e le stesse formazioni naturali o seminaturali sono assai rare e localizzate. Confermando quanto già descritto da Foggi & al. (2008) che la poca vegetazione naturale o seminaturale presente è costituita da fitocenosi legate a: corsi d'acqua, dove argini e talvolta il letto non sono cementati, laghi artificiali o "pantani", quest'ultimi costituiti da terreni ritirati dall'agricoltura e nei quali si è abbandonato il sistema di bonifica idraulica e nei mesi umidi la falda è emergente.

Lungo i principali corsi d'acqua e invasi artificiali sono presenti filari di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). Sono diffusi in tutta l'area, sebbene relittuali, maestosi e solitari esemplari di pioppo bianco e nero, farnia (*Quercus robur*) e acero campestre (*Acer campestre*).

Olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre, prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rovo (*Rubus ulmifolius*), sanguinello (*Cornus mas*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), spesso abbondanti, robinia (*Robinia pseudoacacia*) e ailanto (*Ailanthus altissima*), insieme o variamente assortiti formano le poche siepi camporili ancora visibili.

In corrispondenza di corsi d'acqua, stagni e aree umide stagionali sono osservabili forme di vegetazione erbacea naturali o seminaturali costituite da specie vegetali spesso rare o comunque fortemente in rarefazione per il forte antagonismo che hanno con l'uomo con il quale si contendono gli stessi ambienti.

Queste forme di vegetazione sono difficilmente censibili perché occupano, spesso, superfici di estensione limitata: in canali di bonifica non rivestiti o in piccoli stagni, spesso a formare mosaici molto eterogenei in cui la componente di pregio si nasconde con la restante componente assai spesso banale.

Spesso negli ambienti potenzialmente favorevoli ad ospitare determinate forme di vegetazione palustre o fluviale non si sviluppa la fitocenosi completa ma solo alcune delle specie che normalmente ne fanno parte. Altre volte le specie di questi ambienti sono presenti in contesti interamente urbanizzati grazie alla presenza di acqua corrente o ferma legata a manufatti a servizio dell'attività industriale, agricola o civile dell'uomo.

Per l'individuazione della presenza di queste forme di vegetazione è risultata assai importante la consultazione di documenti bibliografici (Scoccianti 2006, Fancelli & al. 2009, Ricceri & Fancelli 2006, Compiani & al. 2004, Ceccolini & Cenerini 2004, [www.wwf.it](http://www.wwf.it), [www.comuneagliana.it](http://www.comuneagliana.it)).

### **La vegetazione forestale**

La vegetazione forestale è costituita dal consorzio delle diverse specie che partecipano all'edificazione di boschi e foreste planiziali (non ripari), collinari e montani. Nell'area di studio non sono state riscontrate vere e proprie formazioni forestali ascrivibili a tipologie e/o categorie definite (Mondino e Bernetti 1998).

Questa tipologia di uso del suolo, non è la più estesa ma sicuramente è la più importante dal punto di vista ambientale, trattandosi dell'unico habitat naturale o semi naturale presente. L'insieme degli elementi arborei, arbustivi ed erbacei che la compongono costituisce la cosiddetta "vegetazione ripariale", caratteristica degli ambiti fluviali e costituita da specie igrofile, cioè amanti/tolleranti dell'acqua che si trovano ai margini del corso d'acqua pur non essendo direttamente in esso immerse. Questa vegetazione corre parallelamente al corso del Fiume Elsa, attestandosi generalmente sui fianchi delle sponde o disponendosi a filare nella fascia tampone che separa l'ambito fluviale dalle zone agricole. Le alberature presenti sono costituite principalmente da *Populus alba* (pioppo bianco) e *Populus tremula* (pioppo tremolo): è possibile che si a presente anche la forma ibrida tra i due di *Populus canescens*, noto anche come pioppo gatterino. Ai pioppi si associano anche il *Salix alba* (salice comune o bianco) e la *Robinia pseudoacacia*, specie alloctona invasiva, che pare essere in fase espansiva specie presso la sommità degli argini. Scarsa la presenza degli ontani (*Alnus spp.*) mentre pare in fase di ingresso l'ailanto (*Ailanthus altissima*) anch'essa specie alloctona invasiva.

La comunità boscata si dispone lungo le sponde l fiume formando solo talvolta delle gallerie: i pioppi sono i soggetti più imponenti, con altezze che possono raggiungere i 25-30 metri e diametri non di rado intorno ai 60 cm. ed oltre. I salici sono talora presenti con più soggetti appressati tra loro, a testimonianza di un passato utilizzo o della concrescenza di più polloni. Negli interstizi tra i soggetti adulti è presente ovunque promettente rinnovazione di pioppo, in più stadi evolutivi e classi sociali. Le caratteristiche vegetative sono buone, con rari soggetti secchi.

Per quanto concerne le infestanti, è opportuno evidenziare che, nell'area di studio e, nello specifico nelle future aree di cantiere per la realizzazione della variante e nelle zone dove saranno create le due casse di espansione, siano presenti le seguenti specie alloctone invasive: *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*. Al momento la presenza di *Ailanthus altissima* risulta esse molto bassa, sono stati censiti solamente due (2) alberi, mentre per quanto riguarda la *Robinia pseudoacacia*, dai rilievi effettuati, sono emerse centodiciassette (117) piante singole. Circa la *Robinia pseudoacacia* è necessario evidenziare che le sponde del Fiume Elsa nel tratto oggetto di studio, risultano talvolta essere prive di vegetazione a seguito di tagli e ripuliture andanti della vegetazione stessa. Proprio in queste aree si sta affermando la rinnovazione di *Robinia pseudoacacia* che in un prossimo futuro andrà a formare delle vere e proprie formazioni forestali sviluppate.

Di seguito, così come richiesto nelle integrazioni si riporta il censimento "delle specie vegetali particolarmente invasive, soprattutto in relazione alle aree di escavazione o di compenso idraulico". Detto censimento è suddiviso in piante singole in quanto, come emerso dallo studio, le invasive non formano mai formazioni boscate<sup>1</sup> pure o a prevalenza.

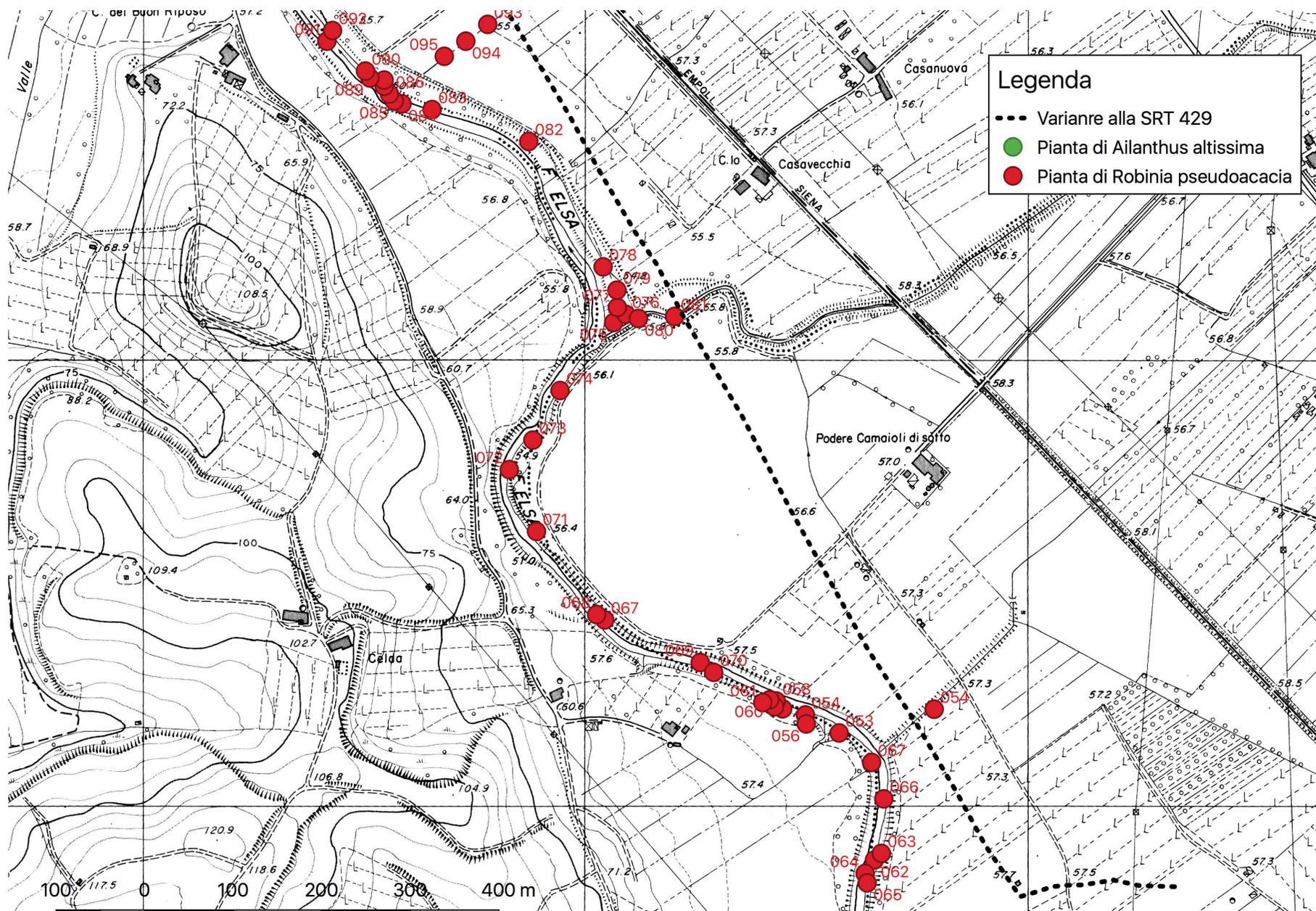
PIANTE SINGOLE		
Specie	Numero	Note
<i>Ailanthus altissima</i>	2	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	117	

Al fine di localizzare al meglio le specie di cui sopra, nelle pagine seguenti si riportano delle immagini ex

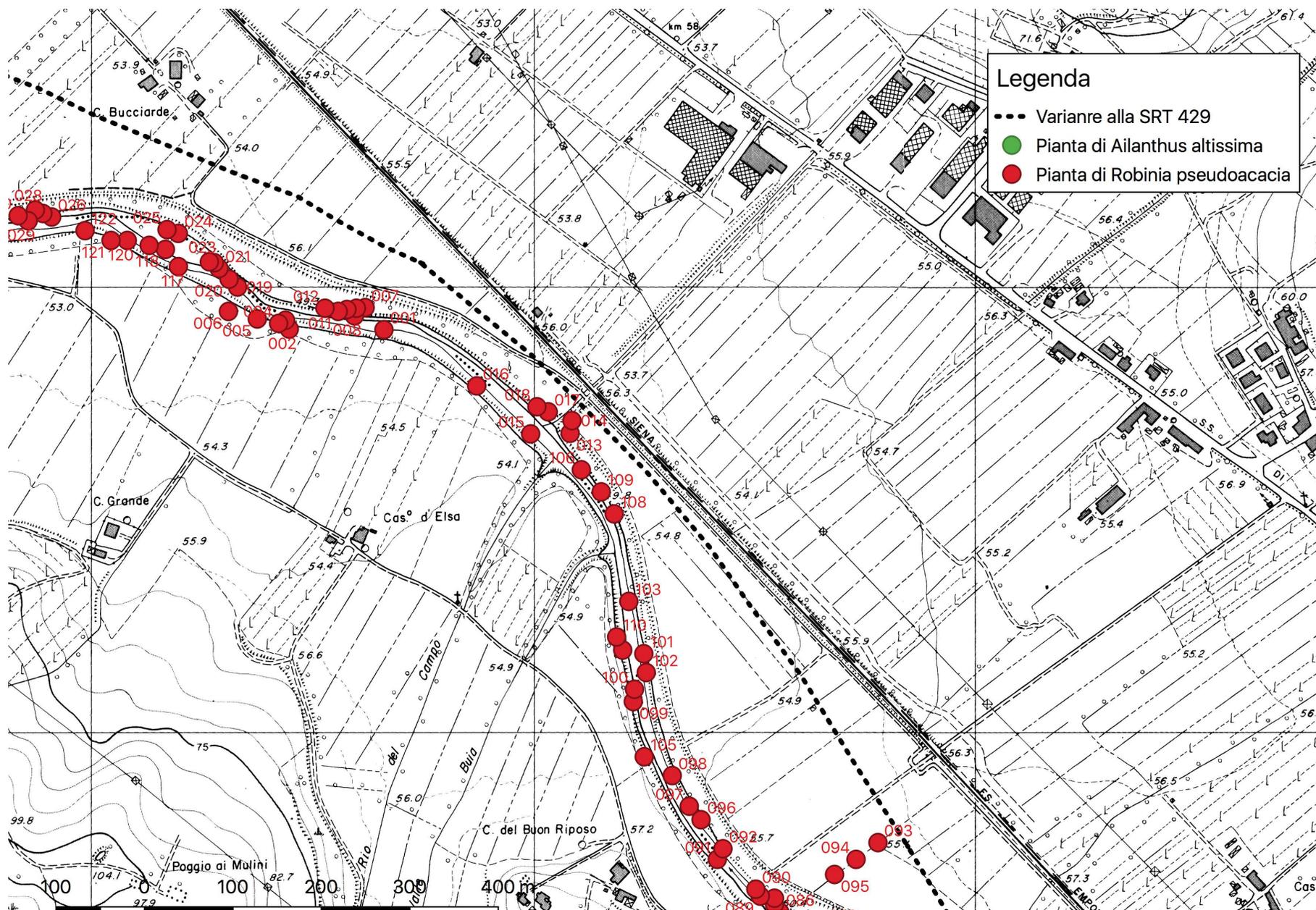
---

<sup>1</sup> Per la definizione di bosco si fa riferimento all'art. 3 della L.R. 21 marzo 2000, n. 39 "Legge forestale della Toscana" e s.m.i.

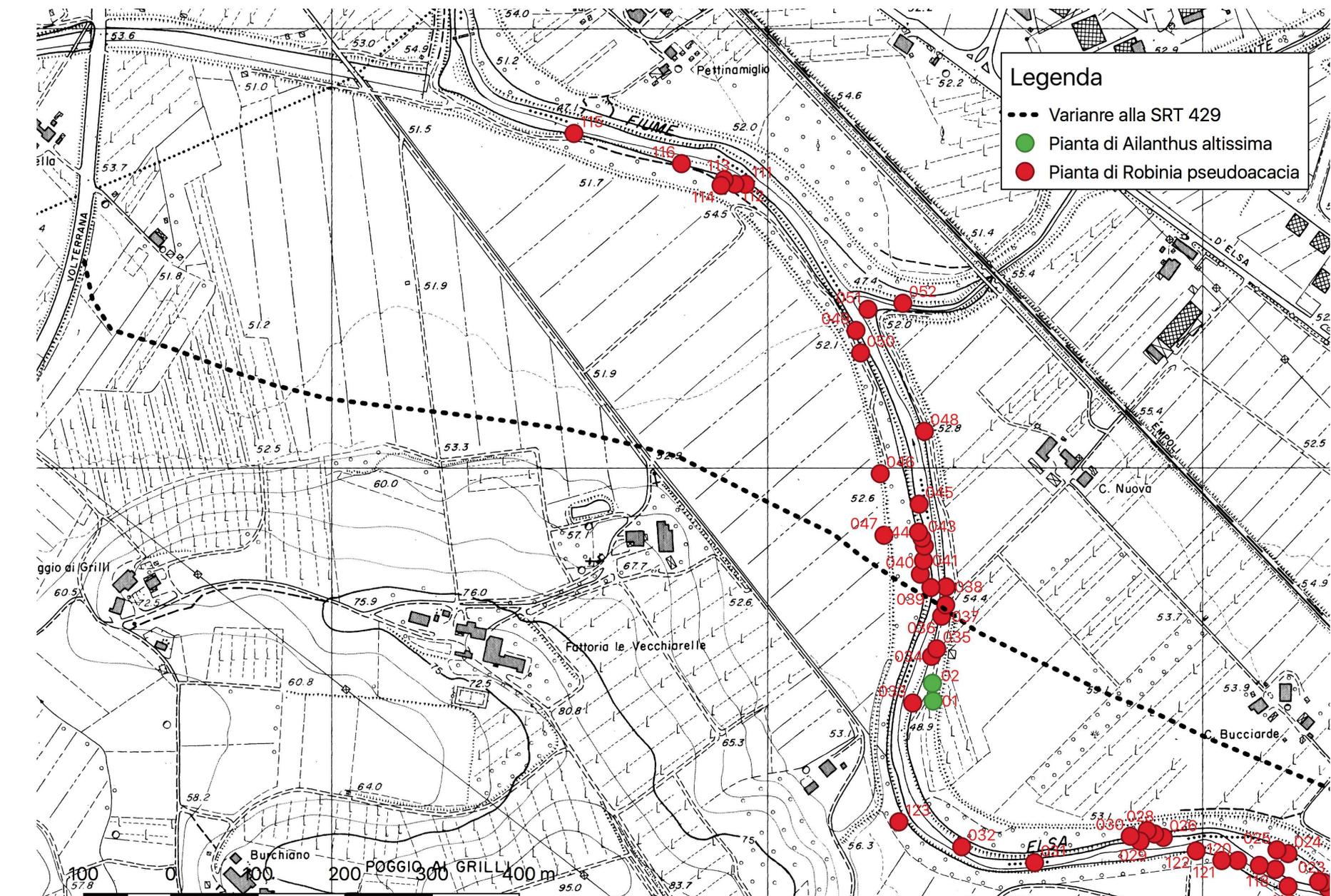
Variante alla S.R.T. n. 429 di Val d'Elsa, Lotto III, tratto tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana.  
Relazione di salvaguardia della fauna selvatica, della vegetazione, della flora e di ecosistemi.



Variante alla S.R.T. n. 429 di Val d'Elsa, Lotto III, tratto tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana.  
Relazione di salvaguardia della fauna selvatica, della vegetazione, della flora e di ecosistemi.



Variante alla S.R.T. n. 429 di Val d'Elsa, Lotto III, tratto tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana.  
Relazione di salvaguardia della fauna selvatica, della vegetazione, della flora e di ecosistemi.



### **Stadi di degradazione della vegetazione forestale**

In questa tipologia rientrano quelle zone in cui la degradazione del bosco ha condotto alla regressione dei popolamenti arborei con conseguente formazione di arbusteti secondari, prati ed incolti. Incolti, prati ed arbusteti rappresentano anche le tipologie vegetazionali di passaggio che, successivamente all'abbandono di aree precedentemente coltivate, portano alla ricostituzione del bosco. Di seguito se ne descrivono alcune tipologie.

Gli arbusteti, salvo casi particolari, sono poco diffusi e coprono superfici piccolissime difficilmente cartografabili. Una cenosi con composizione simile all'arbusteto ma diversamente strutturata è la siepe. Le siepi dei campi un tempo erano molto più diffuse ed oggi sono presenti solo nelle aree marginali di minor interesse economico. Nelle siepi sono presenti le specie dell'arbusteto ovvero abbondano le rosacee: biancospino, prugnolo, rosa, susino (*Prunus dulcis*), con sanguinello, sambuco nero, ligustro, spesso, arboree quali l'acero campestre e l'olmo campestre. Sono arbusteti mesofili di suoli profondi e fertili. Considerato il grado di antropizzazione è preferibile mantenere il loro inquadramento fitosociologico a livello di ordine e quindi sono inquadrabili nel *Prunetalia spinosae*. Tal volta nelle siepi compaiono anche alberi isolati di farnia, pioppo bianco o nero. In relazione alle modeste dimensioni non ne è stato possibile il riporto cartografico.

Altrove, spesso, è presente robinia (*Robinia pseudoacacia*) invadente dominante. Sotto la copertura di questa leguminosa pioniera s'insediano piante spontanee di maggior pregio ecologico e paesaggistico come la farnia, l'acero campestre e l'olmo. Tre elementi fondamentali della vegetazione di questa pianura. Le specie erbacee sono poco caratteristiche: eliofile, legate a suoli umidi e ricchi di nitrati. L'inquadramento in questo caso non è stato oltre l'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae*.

Per quanto riguarda le colture erbacee è possibile attribuibile in parte alla classe *Molinio-Arrhenatheretea*, e in parte alle classi *Artemisietea* e *Stellarietea*. Si tratta di ex-coltivi, incolti, erbai e prati, composti sia da specie infestanti delle colture e ruderali (*Artemisia* sp. pl., *Amaranthus* sp. pl., *Convolvulus arvensis*, *Avena* sp. pl., *Inula viscosa* ecc.), che prative relativamente stabili (*Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Plantago* sp. pl., *Trifolium* sp. pl., *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, ecc.) più una variabile e generalmente sporadica presenza di rinnovazione di rovo, biancospino, olmo, salice bianco e pioppi.

La colonizzazione da parte del bosco degli ex coltivi in fase di abbandono presenta una prima fase in cui le specie arbustive hanno una copertura talmente scarsa da non essere configurabile neanche in un prato arbustato. Talvolta queste cenosi spesso vengono mantenute in una condizione di pseudostabilità dal pascolo, con eventuali semine di foraggiere e azioni di decespugliamento mirate a favorire la componente erbacea. Il grado di naturalità e l'importanza conservazionistica di queste formazioni è molto variabile e dipende strettamente dalla composizione floristica. In questa categoria cartografica maggioranza delle fitocenosi ha scarsa rilevanza floristico-vegetazionale.

Dal punto di vista fitosociologico ai popolamenti erbacei partecipano specie di sintaxa diversi; vi si trovano alcune piante infestanti delle colture ed entità ruderali e nitrofile (*Stellarietea mediae*, *Artemisietea*), piante dei prati falciati e concimati della classe *Molinio-Arrhenatheretea* e arbusti delle *Prunetalia spinosae* o alberi delle *Querceto-Fagetea*.

Per quanto concerne invece la vegetazione riparia e/o palustre, questa si sviluppa più o meno linearmente lungo le sponde di fossi, fiumi, torrenti e piccoli invasi creati dall'uomo. Si tratta di tipi vegetazionali detti azonali, in quanto non sono legati strettamente al clima ed alle fasce altitudinali di vegetazione, ma alle particolari condizioni edafiche che si creano nei pressi dei corsi d'acqua (ristagno prolungato con conseguente asfissia radicale, dinamica delle correnti, ecc.).

Si riscontrano formazioni arboree di ripa degradate con aspetti residuali degli ordini *Populetalia albae* e *Salicetalia purpureae*. Nella zona in esame la maggior parte delle formazioni arboree riparie sono fortemente disturbate e non presentano caratteristiche di rilievo dal punto di vista naturalistico. La specie arborea a questo riguardo più pregevole, l'ontano nero, è del tutto assente in questa tipologia, sia come dominante sia come costituente di fitocenosi miste.

Le formazioni erbacee di ripa costituenti mosaici di fitocenosi riferibili alle classi *Artemisietea vulgaris*, *Bidentetea tripartitae*, *Phragmitio-Magnocaricetea*, sono presenti lungo quasi tutti i corsi d'acqua, salvo quando l'intera sezione è cementata, e sulle sponde dei principali stagni. Si trovano quasi sempre ai margini di campi e strade e sono soggetti a sistematica ripulitura. Dove la sezione idraulica non è completamente alterata nella porzione a contatto con l'acqua sono presenti *Polygonum* sp.pl., *Thypha* sp.pl., *Lytrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Salix purpurea*, lungo le sponde degli stagni *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*. In posizione più arretrata rispetto all'acqua dominano, nelle situazioni più alterate, *Arundo donax* con *Sorghum halepense* o *Helianthus tuberosum*, in quelle meno alterate, *Cynodon dactylon*, *Paspalum diticum* e *Agrostis stolonifera*. Sempre abbondante è la presenza di ruderali e nitrofile come *Urtica dioica*, *Artemisia* sp.pl., *Bidens tripartita*, ecc.

Mediamente queste fitocenosi hanno un valore molto modesto.

Infine è opportuno ricordare la vegetazione artificiale ovvero quella legata ai parchi urbani o ai vivai.

Per quanto riguarda le aree urbane, si tratta di parchi ad uso pubblico o in fregio a edifici pubblici e privati, per lo più di origine recente. Gli alberi più utilizzati sono il pino domestico, il bagolaro, il platano, i tigli, nonché alcune specie esotiche (cedri, magnolie, ecc.). All'interno di queste aree sono presenti elementi naturali come aceri campestri, farnie, piante da frutto, olivi provenienti dalla passata attività agraria. Tali elementi hanno spesso grande importanza sociale e per la salute dei cittadini.

Le aree agricole occupate da vivai o colture cerealicole perlopiù irrigue costituisce la tipologia vegetazionale maggiormente diffusa nell'area di studio. Questa tipologia rappresentata da colture cerealicole irrigue, seminativi e vivai, ricopre una estensione cospicua di territorio nell'area studiata. Sono presenti colture essenzialmente estensive che fanno riferimento ai vivai e seminativi irrigui perlopiù coltivati a cereali. La vegetazione spontanea interna alle colture è dovuta alle cenosi annuali e perenni costituite dalle piante infestanti e ruderali, che rientrano in massima parte nelle classi *Stellarietea mediae* e *Artemisietea*.

Variante alla S.R.T. n. 429 di Val d'Elsa, Lotto III, tratto tra lo svincolo di Certaldo Ovest e lo svincolo con la S.P. Volterrana.  
Relazione di salvaguardia della fauna selvatica, della vegetazione, della flora e di ecosistemi.

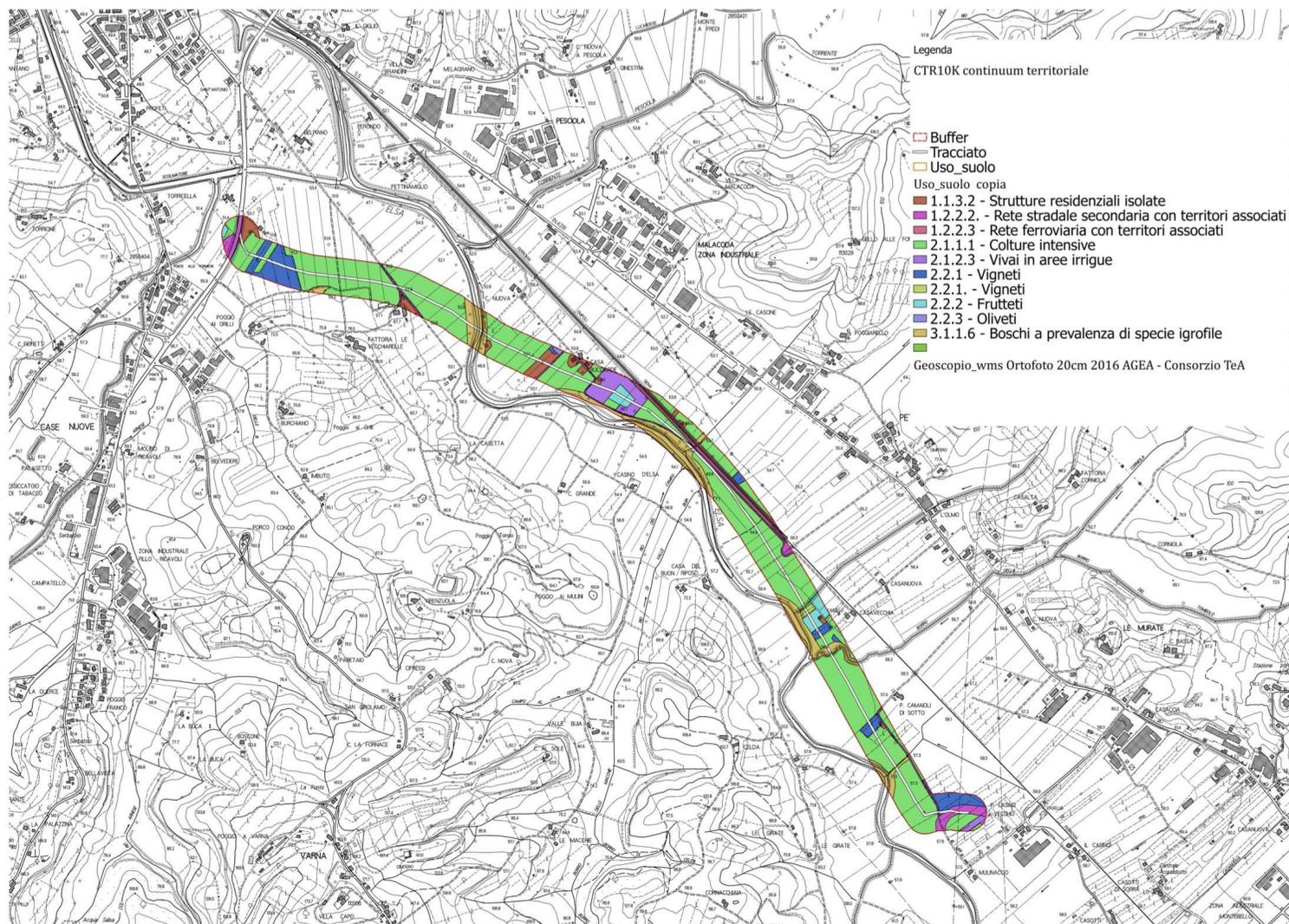


Figura 1 Uso del suolo.

### 1.3 Ecosistemi

Le caratteristiche ecologiche sono desumibili a partire dagli inquadramento normativi della pianificazione sovra comunale, che danno indicazioni circa l'ambiente geologico, geomorfologico, di uso del suolo, di caratteristiche della vegetazione e di naturalità. Inoltre sono stati effettuati dei rilievi di campagna che hanno potuto definire gli ecosistemi presenti nell'area di studio.

Sebbene sia, al momento molto difficile definire, inquadrare ed analizzare ecosistemi ben precisi e netti, è possibile individuare una serie di tipologie presenti:

- Ecosistema artificiale;
- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema dei vivai in pieno campo;
- Ecosistema dei corsi d'acqua.

Gli ecosistemi così come riportati, sono desumibili a partire dalle risultanze dell'analisi di uso del suolo, della vegetazione, della fauna presente e del paesaggio.

Di seguito si riportano le caratteristiche di ciascun ecosistema, secondo uno schema che ne definisca:

- localizzazione ovvero dove è presente l'ecosistema in rapporto all'area di studio;
- estensione territoriale in categorie;
- categorie di uso del suolo interessate;
- vegetazione caratterizzante in base ai rilievi effettuati in riferimento alla Dir. 92/43/CEE;
- specie indicatrici tipiche dell'ecosistema considerato, utili a valutarne il grado di conservazione in riferimento alla Dir. 92/43/CEE e 2009/147/CEE;
- grado di fragilità e sensibilità sulla base di tre valori:
  - basso;
  - medio;
  - alto;
  - elevato.

#### ECOSISTEMA ARTIFICIALE

Localizzazione: insediamento urbano di Montale e immediate pertinenze

Estensione territoriale: 112,83 ettari

Categorie di uso del suolo interessate: 111 Zone residenziali a tessuto continuo, 112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, 121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati - centrale elettrica – cabina, 122 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche, 133 Cantieri - edifici in costruzione, 141 Aree verdi urbane, 142 Aree ricreative e sportive

Vegetazione caratterizzante: nessuna di interesse conservazionistico (Dir. 92/43/CEE).

Specie indicatrici: nessuna di interesse conservazionistico (Dir. 92/43/CEE e 2009/147/CEE).

Grado di fragilità e sensibilità: basso

#### ECOSISTEMA AGRICOLO

Localizzazione: porzione centrale dell'area di studio.

Estensione territoriale: 134,78 ettari

Categorie di uso del suolo interessate: 211 Seminativi in aree non irrigue, 221 Vigneti, 223 Oliveti, 241 Colture temporanee associate a colture permanenti

Vegetazione caratterizzante: le aree agricole sono caratterizzate dalle colture della zona, in particolare seminativi irrigui in rotazione.

Specie indicatrici: *Lanius collurio*; *Lanius senator*

Grado di fragilità e sensibilità: alto

#### ECOSISTEMA DEI VIVAI IN PIENO CAMPO

Localizzazione: porzione centrale dell'area di studio.

Estensione territoriale: 139,28 ettari

Categorie di uso del suolo interessate: 2521 Colture specialistiche: vivaismo in pieno campo, 253 Colture specialistiche: serre

Vegetazione caratterizzante: nessuna di interesse conservazionistico (Dir. 92/43/CEE).

Specie indicatrici: nessuna di interesse conservazionistico (Dir. 92/43/CEE e 2009/147/CEE).

Grado di fragilità e sensibilità: basso

#### ECOSISTEMA DEI CORSI D'ACQUA

Localizzazione: legato essenzialmente al sistema dei fossi e dei torrenti presenti nell'area di studio.

Estensione territoriale: 15,70 ettari

Categorie di uso del suolo interessate: 511 Corsi d'acqua, canali e idrovie, 512 Bacini d'acqua

Vegetazione caratterizzante: 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Specie indicatrici: *Alcedo atthis*

Grado di fragilità e sensibilità: alto

### **1.4 La fauna**

Circa la componente faunistica, in considerazione delle tempistiche di affidamento ed esecuzione dell'incarico assolto da D.R.E.Am Italia soc. coop., alla luce delle esigenze ecologiche e dello status delle diverse specie facenti parti della comunità faunistica, è stato possibile procedere con un mero elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio individuata o comunque nelle immediate vicinanze.

Per determinare detto elenco, non sono stati potuti eseguire censimenti dei gruppi tassonomici (uccelli, anfibi, rettili, mammiferi, pesci ed invertebrati) ma ci si è basati su dati bibliografici (cfr. Bibliografia), di archivio o in virtù degli ambienti presenti si sono potute ipotizzare le specie che potenzialmente possono frequentare questi habitat durante il proprio ciclo vitale.

Conseguentemente, le specie riportate nelle tabelle di seguito non sono da considerarsi quale l'effettiva composizione della comunità faunistica, ma un elenco di specie che con buona probabilità si può ritrovare nell'area di studio durante tutto il corso dell'anno.

Il popolamento ornitico (uccelli) dell'area, con particolare riferimento all'avifauna nidificante, non è mai stato oggetto di uno studio specifico. Le informazioni sono quindi desunte da informazioni bibliografiche specifiche per l'area. A queste informazioni facciamo dunque riferimento riportandone sinteticamente i risultati. Inoltre si considerano anche situazioni ecologicamente simili nei territori adiacenti al fine di un inquadramento maggiormente completo.

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>
Airone cinereo	<i>Ardea cinerea</i>
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>

Anche per quanto riguarda i mammiferi sono disponibili alcune informazioni raccolte in occasione dei sopralluoghi, integrati con notizie bibliografiche.

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno appenninico	<i>Sorex samniticus</i>
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>

Nome comune	Nome scientifico
Faina	<i>Martes foina</i>
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>

Relativamente ai chiroteri eventualmente presenti non sono disponibili per l'area oggetto di indagine documenti bibliografici a scala locale, regionale o nazionale. Conseguentemente risulta molto difficile ipotizzare l'eventuale presenza/assenza delle specie presenti in considerazione che non è stato possibile effettuare un censimento con bat-detector e non sono presenti nell'area potenziali siti riproduttivi (grotte, case o cascine abbandonate, ruderi, ecc...).

Di fatto è perciò assai probabile che alcune specie di chiroteri siano presenti per l'idoneità dei luoghi di riproduzione.

Nome comune	Nome scientifico
Rinolofo maggiore	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>
Rinolofo minore	<i>Rinolophus hipposideros</i>
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>

Per quanto riguarda anfibi e rettili, si può stilare una lista delle probabili presenze sulla base delle informazioni desumibili da alcune recenti sintesi bibliografiche a scala nazionale (Stoch 2000-2005; Sindaco et al. 2006).

Dall'esame delle fonti le specie presenti o probabilmente presenti sono quelle riportate nella tabella seguente.

Nome comune	Nome scientifico
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Rospo smeraldino italiano	<i>Bufo lineatus</i>
Geco comune	<i>Terentola mauritanica</i>
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>
Ramarro	<i>Lacerta viridis</i>
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>

## **2 Individuazione, valutazione degli impatti e mitigazioni degli effetti dell'opera**

### **2.1 Individuazione degli Ambiti Naturalistici**

#### **2.1.1 Individuazione**

L'individuazione degli Ambiti Naturalistico (A.N.) dettaglia gli ambiti secondo criteri connessi a:

- fasce altimetriche
- morfologia
- soprassuoli
- tessitura del paesaggio agro-pastorale
- paesaggi antropizzati
- valori visuali
- valori naturalistici
- detrattori

Sono state quindi individuate i seguenti Ambiti Naturalistici:

1. Sistema urbanizzato continuo.
2. Sistema agricolo di fondovalle.
3. Fiume Elsa

Le descrizioni degli Ambiti sono dettagliate di seguito, ma si vuole sottolineare che tali ambiti coprono non solo le zone interessate dagli interventi e immediate pertinenza, ma anche quei territori non direttamente interessati in considerazione del fatto che tutto il sistema ambientale può comunque essere soggetto all'influenza diretta o meno delle azioni di progetto, sia in fase di cantierizzazione che di gestione

#### **2.1.2 Valutazione**

Partendo dalla considerazione che, per la valutazione degli effetti complessivi delle azioni di progetto sull'ambiente non è sufficiente solamente identificare e misurare gli impatti, ma anche valutare la qualità delle risorse che gli interventi possono compromettere, è risultato opportuno valutare il "peso" delle risorse stesse e i livelli di alterazione a cui queste sono sottoposte allo stato attuale. Pertanto i criteri di classificazione degli Ambiti si sono basati anche su una valutazione delle loro caratteristiche, degli elementi di criticità e del maggiore o minore grado fragilità ecologica rispetto a interventi esterni di trasformazione.

I criteri di valutazione utilizzati sono stati i seguenti:

##### **RELAZIONI CARATTERIZZANTI**

###### **a) Ecologiche**

Descrizione e "importanza-valore" degli elementi vegetazionali e faunistici (rarietà,unicità, ecc.) e della fragilità ecologica.

##### **ELEMENTI DI CRITICITA' E VALORE**

Descrizione degli stati di crisi più o meno irreversibili degli ecosistemi, delle situazioni di stabilità dei suoli, delle alterazioni della flora e vegetazione, degli elementi di valore paesaggistico naturale.

##### **GRADO DI FRAGILITA' E SENSIBILITA'**

###### **a) Livello di interesse naturalistico**

b) Grado di antropizzazione

c) Livello di alterazione

Valutazione della sensibilità finalizzata a descrivere e riconoscere per ogni Ambito se il grado di fragilità o sensibilità è alto, medio o basso attraverso tre parametri:

- Livello di interesse naturalistico: elementi e relazioni ecosistemiche.
- Grado di antropizzazione: elementi singoli e tessuto del paesaggio integri o ancora in equilibrio.
- Livello di alterazione: fattori di alterazione morfologica, naturalistica e ambientale nel suo complesso.

### **2.1.3 Quadro riepilogativo**

Nella tabella di cui alla pagina successiva sono riportati e dettagliati gli Ambiti Naturalistici derivanti dall'applicazione del metodo precedentemente descritto: la tabella ci fornisce una lettura sintetica sia a livello settoriale che intersettoriale dei vari ambiti e ci permette una prima valutazione per ogni zona del grado di fragilità e/o sensibilità non solo in riferimento all'intervento previsto, ma anche in assoluto rispetto a qualunque altro tipo di modificazione dello *status quo*.

Dall'analisi della tabella risulta che, a carattere del tutto generale, gli elementi paesaggistico-ecosistemici non risultano particolarmente sensibili per la morfologia dei luoghi che induce visuali chiuse o comunque piatte, non essendo presenti elementi in rilievo tali da indurre visuali aperte sul paesaggio.

La sensibilità ambientale di flora, vegetazione e fauna e fragilità ecologica dell'area è legata in particolar modo alle aree agricole di fondovalle, al sistema fluviale e ai sistemi urbani, industrializzati o comunque antropizzati, dove persistono elementi di naturalità quali ad esempio i torrenti o i fossi che, per quanto la mano dell'uomo li abbia nel tempo modificati, risultano ancora punti di diversità ecologica e paesaggistica.

**Ambiti Naturalistici**

Ambito Naturalistico	Morfologia, Soprassuoli e Tessitura del Paesaggio	Relazioni Caratterizzanti	Elementi di criticità e di valore	Fragilità ecologica e sensibilità visuale
N.	Descrizione dei caratteri morfologici Descrizione e "importanza-valore" delle componenti del paesaggio	Descrizione e "importanza-valore" degli elementi vegetazionali e faunistici (rarietà,unicità, ecc.)	Descrizione degli stati di crisi più o meno irreversibili degli ecosistemi, delle situazioni di stabilità dei suoli	La valutazione è finalizzata a descrivere e riconoscere per ogni Ambito se il grado di fragilità e sensibilità è alto, medio o basso attraverso tre parametri: - Livello di interesse naturalistico: elementi e relazioni ecosistemiche -Grado di antropizzazione: elementi singoli e tessuto del paesaggio integri o ancora in equilibrio -Livello di alterazione

Ambito Naturalistico	Morfologia, Soprassuoli e Tessitura del Paesaggio	Relazioni Caratterizzanti	Elementi di criticità e di valore	Fragilità ecologica e sensibilità visuale
1 - Sistema urbanizzato continuo	Caratteri morfologici pianeggianti con variazioni altitudinali non percettibili. Assenza di rilievi anche di piccola entità.  Strutture agricole di pertinenza non rilevanti. Presenza di orti, piccoli vigneti, oliveti e seminativi.  Struttura insediativa in gran	Gli elementi vegetazionali e il popolamento faunistico risulta di scarso valore conservazionistico, sebbene siano presenti elementi puntuali di importanza in corrispondenza dei corsi d'acqua.  Visuali aperte e lungo gli assi stradali con percezione del paesaggio a medio-basso raggio	Scarso interesse naturalistico in genere e alto grado di antropizzazione. Unico elemento di potenziale interesse, comunque modesto, per la fauna risulta essere il sistema di rii, torrenti e fossi presenti (invertebrati, chiroterri, anfibi)  Scarso interesse geomorfologico in genere e alto grado di	Fragilità ecologica nulla e comunque limitata alla possibile alterazione dei corsi d'acqua e della vegetazione pertinente  Sensibilità visuale bassa dovuta alla morfologia dei luoghi, all'elevato grado di antropizzazione e alla tipologia dell'insediamento.

Ambito Naturalistico	Morfologia, Soprassuoli e Tessitura del Paesaggio	Relazioni Caratterizzanti	Elementi di criticità e di valore	Fragilità ecologica e sensibilità visuale
	<p>parte di recente formazione. Aggregati insediativi residenziali o produttivi più recenti con struttura insediativa disposta in modo compatto rispetto al contesto paesaggistico e posta lungo le viabilità principali. Nodi infrastrutturali forti. Spazi aperti di relazione anche qualitativamente di valore inglobati nella maglia urbana.</p>	<p>in considerazione della morfologia territoriale.</p>	<p>antropizzazione.</p> <p>Grado di qualità medio-basso con alterazioni percettive determinate dagli insediamenti recenti con presenza di manufatti produttivi-servizi di grossa dimensione.</p>	
<p>2 - Sistema agricolo di fondovalle</p>	<p>Caratteri morfologici pianeggianti con variazioni altitudinali non percettibili. Assenza di rilievi anche di piccola entità.</p> <p>Struttura agricola caratterizzata da seminativi e prati-pascoli con rare permanenze di colture arboree e fasce boscate residuali.</p> <p>Struttura insediativa con piccoli nuclei e case sparse di origine anche podereale, con fattorie e ville.</p> <p>Fitta rete di strade, anche bianche comunali e vicinali, nel tessuto agricolo.</p>	<p>Paesaggi agricoli solo in parte di tipo tradizionale, importanti per molti uccelli, tra cui anche specie di interesse conservazionistico, in particolare Averla capirossa e Averla piccola per le quali sono potenziali ambienti di nidificazione; gli edifici abbandonanti o almeno in parte scarsamente disturbati possono essere utilizzati come rifugi dai chiroterri o dal Gheppio. Tutte le raccolte d'acqua, artificiali o naturali, possono avere una grande importanza prima di tutto per gli anfibii e poi anche per altre specie come ad esempio i chiroterri.</p> <p>Visuali prevalentemente aperte sul paesaggio e solo in parte occluse da alcune colture arboree o da insediamenti,</p>	<p>Aree di medio/alta importanza naturalistica, in grado di ospitare specie di notevole interesse faunistico (Averla capirossa, Averla piccola, Gheppio); in questi ambiti possono rivestire un ruolo importante anche elementi totalmente artificiali (edifici, raccolte d'acqua).</p> <p>Medio grado di antropizzazione.</p> <p>Alto grado di qualità visuale con alcune alterazioni percettive determinate da intrusioni recenti correlate a servizi e da forme di abbandono di comparti agricoli.</p> <p>Alterazioni visuali non forti.</p>	<p>Fragilità ecologica medio/alta per i quali il rischio maggiore è rappresentato dall'abbandono delle attività agricole tradizionali e dalla conversione ad altri usi del suolo e dalla modificazione di manufatti (restauro di edifici).</p> <p>Sensibilità visuale bassa dovuta alla morfologia del territorio sebbene siano assenti ostacoli visivi importanti e tessuto agrario storicizzato.</p>

Ambito Naturalistico	Morfologia, Soprassuoli e Tessitura del Paesaggio	Relazioni Caratterizzanti	Elementi di criticità e di valore	Fragilità ecologica e sensibilità visuale
		<p>comunque con percezione del paesaggio ad ampio raggio sebbene in zona pianeggiante.</p> <p>Visuali aperte lungo gli assi stradali con percezione del paesaggio a ampio raggio sebbene in area pianeggiante.</p>		
3 – Fiume Elsa	<p>Caratteri morfologici pianeggianti tipici di fondovalle.</p> <p>Struttura agricola di fatto assente e caratterizzata da seminativi e prati-pascoli con rare permanenze di colture arboree e fasce boscate residuali.</p> <p>Struttura insediativa assente.</p>	<p>Il sistema fiume Elsa risulta essere caratterizzato da vegetazione tipica ripariale mai così sviluppata da creare volte, comunque habitat importante per molti uccelli, pesci, anfibi, invertebrati e chiroteri tra cui anche specie di interesse conservazionistico, per le quali sono potenziali ambienti di nidificazione.</p>	<p>Aree di medio/alta importanza naturalistica, in grado di ospitare specie di notevole interesse faunistica; in questi ambiti possono rivestire un ruolo importante anche elementi totalmente artificiali (edifici, raccolte d'acqua).</p> <p>Medio/Basso grado di antropizzazione.</p>	<p>Fragilità ecologica medio/alta per i quali il rischio maggiore è rappresentato dal taglio della vegetazione ripariale effettuato in modo raso e continuo.</p>

## 2.2 Valutazioni naturalistico – ambientali

Di seguito si riportano in forma schematica e discorsiva alcune considerazioni inerenti la sensibilità naturalistica e la relativa compatibilità rispetto agli interventi in progetto, sia in fase di cantierizzazione che di esercizio e gestione.

Una volta descritti gli Ambiti Naturalistici, è stata effettuata una valutazione di tipo strettamente naturalistico ed ecosistemico.

Per ogni tipologia di valutazione, è stato considerato il grado/livello di sensibilità (naturalistica o paesaggistica) e la compatibilità, secondo quanto riportato nella tabella di seguito.

Grado/Livello	Compatibilità
MINIMA	Gli interventi previsti producono gli effetti più intensi e mitigabili solo con opere/interventi di elevatissimo impegno e molto onerose o con alternative di progetto
BASSA	Gli interventi previsti producono effetti elevati di onerosità, complessa e comunque solo parziale mitigazione/compensazione o con alternative di progetto
MEDIA	Gli interventi previsti producono effetti di media intensità mitigabili in modo ragionevolmente agevole, anche se non completamente eliminabile
ALTA	Gli interventi previsti producono effetti di bassa intensità ritenuti sopportabili anche senza o con minime opere di mitigazione/compensazione
MASSIMA	Gli interventi previsti non producono effetti apprezzabili

Considerando la natura del progetto, sotto l'aspetto naturalistico non si evidenziano particolari interferenze che determinino effetti permanenti di alterazione, riduzione o frammentazione di habitat, habitat di specie o specie vegetali di interesse di cui alla Direttiva n. 92/43/CEE o Direttiva 2009/147/CE. Ma, è indubbio, che una nuova infrastruttura lineare quale quella di progetto, possa provocare effetti permanenti di disturbo alla comunità faunistica presente e nello specifico ad Anfibi e Chiroterteri.

Per quanto riguarda la vegetazione, la flora e parte della componente faunistica, tutto sommato, gli interventi in progetto tenderanno, nel breve e medio periodo, ad un generale riequilibrio di condizioni di naturalità. Nonostante ciò risulta importante sottolineare che le alterazioni maggiori sono limitate alla fase di cantierizzazione degli interventi, dove è possibile che il sistema faunistico, botanico - vegetazionale ed idrico possano subire interferenze dovute all'utilizzo di mezzi, a motore e non, materiali e presenza dell'uomo.

Sotto l'aspetto naturalistico, botanico - vegetazionale e faunistico, le aree più importanti e di maggior sensibilità e fragilità ecologica, sono certamente quelle legate all'ecosistema acqua e al sistema agricolo complesso residuale, costituito da piccoli appezzamenti a conduzione estensiva. Anche se, come ricordato nei capitoli precedenti, in entrambe gli ambienti, non sono presenti specie faunistiche, floristiche o habitat di particolare rilievo ed importanza conservazionistica. Ciò premesso, sono proprio questi due ecosistemi, in particolar modo i sistemi agricoli residuali, gli ambienti di nidificazione delle specie di uccelli di più elevato valore, ambienti di caccia per molti rapaci e ambienti di sosta importanti per i passeriformi migratori.

Il progetto nel suo complesso prevede, di fatto, alterazioni sostanziali dei luoghi in quanto la nuova strada risulta essere un'infrastruttura lineare che interrompe un sistema agricolo complesso. Tale alterazione però non influenzerà forme vegetazionali da tutelare, né arrecare significativo disturbo alla fauna e alla vegetazione.

Nella fase di cantiere sarà invece inevitabile un certo disturbo conseguente le operazioni di sistemazione dei luoghi, dei corsi d'acqua e dell'ambiente in generale. La superficie interessata dal complesso dei lavori è comunque molto ridotta e il disturbo è concentrato all'area dei lavori e alle immediate vicinanze oltre alla viabilità di accesso che verrà utilizzata.

Complessivamente, per ciò che riguarda gli aspetti naturalistici di vegetazione, flora e fauna, è possibile indicare con un grado MEDIO - BASSO la compatibilità dell'intervento.

Tale compatibilità potrà risultare da MEDIA a MEDIO – ALTA solo se saranno realizzate le misure/interventi di ottimizzazione e mitigazione di cui ai capitoli successivi.

### **2.3 Interventi di ottimizzazione e mitigazione**

Le proposte di mitigazione di seguito riportate e descritte riguardano diverse tipologie di interventi.

La scelta sulla tipologia di intervento da mitigare è basata sull'analisi degli impatti e della compatibilità naturalistica come descritto nei capitoli precedenti.

Si propongono perciò misure di mitigazione, interventi o indicazioni di tenuta dei lavori a carattere naturalistico, ambientale ed ecosistemico nel suo complesso cercando di individuare in modo specifico le componenti maggiormente influenzate dall'intervento.

Talune mitigazioni tenderanno ad attenuare molto o, preferibilmente, annullare le interferenze degli interventi in progetto con le componenti ambientali: flora, fauna, vegetazione; talune, invece, mireranno ad abbassare l'entità dell'impatto benché esso risulti comunque essere presente nel breve – medio periodo.

#### **2.3.1 Flora e vegetazione**

Al momento la tenuta dei lavori e gli interventi in progetto non danno adito a predisporre misure di mitigazione legate al contenimento delle polveri in rapporto alla vegetazione prospiciente gli interventi, alla fauna selvatica e non, alla salute ed incolumità pubblica.

Qualora durante la fase di cantierizzazione si notassero concentrazioni di polveri elevate o molto elevate o comunque non conformi a quanto indicato nel D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e/o nel D.Lgs.152/2006 e s.m.i. si predispongono la seguente misura di mitigazione che consiste nelle seguenti disposizioni:

1. Ridurre al minimo indispensabile la durata dei cantieri e, in particolare, ridurre i tempi di esecuzione delle lavorazioni produttive di polveri.
2. Controllo delle aree non pavimentate prevedendo regolari innaffiature, particolarmente nei periodi secchi. Le bagnature non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque, dovuto a dispersione o dilavamento incontrollati.
3. Recintare per quanto possibile le aree di cantiere con reti antipolvere, in particolare in prossimità di aree di pertinenza stradale dal lato dei recettori sensibili.
4. Evitare per quanto possibile depositi di materiali sciolti di lungo periodo e provvederne all'innaffiatura nei periodi secchi.
5. Assicurarsi che i materiali movimentati presentino adeguati livelli di umidità. In caso contrario provvedere ad innaffiatura.
6. Pulizia e spazzolatura dei pneumatici dei mezzi in uscita dai cantieri in vasche o tunnel di lavaggio.
7. Copertura con teloni dei carichi polverulenti.
8. Inumidire i carichi in uscita dei materiali polverulenti o con basso contenuto di umidità.

Sotto il profilo vegetazionale, visuale e paesaggistico, gli interventi in oggetto di per sé non generano un'interferenza così marcata, in considerazione della morfologia pianeggiante del territorio, delle caratteristiche del paesaggio e della localizzazione dell'opera. Nonostante ciò essendo la realizzazione di una nuova strada e delle opere accessorie un'interferenza lineare ragguardevole anche sotto l'aspetto paesaggistico, in accordo con il gruppo di lavoro che cura gli aspetti paesaggistici per ciò che riguarda la Relazione Paesaggistica, sono state elaborate misure di mitigazione volte alla schermatura dell'opera mediante la realizzazione di filari arborati.

La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di recupero ambientale è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzioni di specie esotiche, con possibili conseguente di inquinamento floristico, inquinamento genetico, ecc... (ISPRA 2010).

La realizzazione dei filari arborati composti da specie arboree ed arbustive, non ha solamente la funzione di schermatura della nuova strada, ma svolge un ruolo determinante sotto l'aspetto ecologico. I nuovi filari arborati, che di fatto vogliono essere elementi lineari analoghi a siepi arborate comunque presenti nella piana alluvionale, offrono potenziali zone rifugio per uccelli e micromammiferi. Inoltre svolgono un ruolo importante quale zona rifugio negli spostamenti, spesso notturni, degli anfibi durante il periodo di migrazione.

In accordo con la normativa di settore, al fine di impiegare nei nuovi impianti solamente specie autoctone, preferibilmente provenienti da vivai locali, sono stati previsti i seguenti alberi e arbusti:

- *Acer campestre*
- *Corylus avellana*
- *Cornus mas*
- *Cornus sanguinea*
- *Laburnum anagyroides*
- *Ostrya carpinifolia*
- *Sambucus nigra*

Si rimanda alla consultazione delle tavole progettuali per l'esatta localizzazione dei nuovi impianti compensativi.

Per quanto concerne le opere di idrosemina di tutti i terrapieni in progetto sia per la realizzazione della nuova strada che per le due casse di espansione, è necessario che le specie erbacee impiegate nella rivegetazione (semi) siano di specie autoctone e, preferibilmente di provenienza locale (art. 80 c. 7 della L.R. 30/2015). Nello specifico i miscugli impiegati dovranno escludere la presenza di specie alloctone.

Di seguito si riporta una tabella con un miscuglio la cui composizione e le quantità indicate sono idonee al contesto ambientale dell'intervento.

Graminacee		Leguminose		Altre	
Specie	Peso %	Specie	Peso %	Specie	Peso %
<i>Lolium perenne</i>	8	<i>Trifolium pratense</i>	8	<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Lolium multiflorum</i>	6	<i>Trifolium repens</i>	8	<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Dactylis glomerata</i>	8	<i>Lotus corniculatus</i>	8		
<i>Cynodon dactylon</i>	10	<i>Medicago lupulina</i>	8		
<i>Agropyron repens</i>	4	<i>Medicago sativa</i>	8		
<i>Poa trivialis</i>	3	<i>Vicia sativa</i>	4		
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	<i>Vicia villosa</i>	4		
<i>Festuca arundinacea</i>	5				
Totale	48	Totale	48	Totale	4

Figura 2 Tabella delle specie erbacee da impiegare nei miscugli (Da: ISPRA 2010 – Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari).

Inoltre si specifica che come riportato nel documento edito dalla Regione Piemonte circa l'impiego di specie erbacee, arboree ed arbustive nelle opere di ripristino, "al fine di scongiurare il rischio che nell'ambito delle suddette attività possano essere introdotte specie aliene, non dovrà essere utilizzata alcuna specie riportata negli elenchi allegati alla "Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia" con particolare riferimento alle specie indicate come invasive

e/o naturalizzate in almeno una regione italiana. Oltre al suddetto elenco viene qui di seguito riportata una "Black List" delle principali specie invasive e delle specie alloctone che devono essere oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione nelle aree di intervento".

Specie	A	B	C
<b>Arboree</b>			
<i>Acer negundo</i> L.	X	X	X
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle		X	
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	X		X
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	X	X	
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	X		X
<b>Arbusti</b>			
<i>Amorpha fruticosa</i> L.		X	
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	X		X
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	X	X	X
<i>Fallopia sez. Reynoutria</i> (tutte le specie)		X	
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	X		X
<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	X		X
<i>Phytolacca americana</i> L.		X	
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	X		X
<i>Rhus tiphina</i> L.	X		X
<i>Spiraea japonica</i> L.	X		X
<i>Syringa vulgaris</i> L.	X		X
<b>Piante lianose o rampicanti</b>			
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	X	X	X
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	X		X
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	X		X
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi		X	X
<i>Sicyos angulatus</i> L.			X
<b>Piante erbacee</b>			
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.		X	
<i>Artemisia annua</i> L.		X	
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte		X	
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier		X	
<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f.	X	X	
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	X	X	X
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	X	X	X
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		X	
<i>Solidago gigantea</i> Aiton subsp. <i>Serotina</i> (Kuntze) McNeill		X	

Tabella 2 A Specie invasive che occasionalmente possono comparire nei miscugli e/o negli esemplari messi a dimora negli interventi di ingegneria naturalistica - B Specie invasive la cui diffusione può essere favorita dall'apertura di cantieri - C Specie invasive che vengono talvolta utilizzate come specie ornamentali in interventi di arredo urbano (da Regione Piemonte 2011 modificato).

Relativamente al controllo delle infestanti alloctone presenti, come emerso dallo studio, sono state censite solamente *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

Per quanto concerne il controllo della diffusione indesiderata, come riportato nel documento "La gestione della robinia in Toscana: la gestione dei popolamenti, l'impiego in impianti specializzati, il controllo della diffusione (2012)", i metodi di controllo possono essere classificati in vario modo. A seconda di ciò su cui si va ad operare si distinguono:

- *metodi diretti* : sono quelli che prevedono l'intervento sulla pianta stessa;
- *metodi indiretti*: sono quelli che agiscono sull'ambiente per diminuirne l'invasibilità.

Sulla base invece delle tecniche impiegate possiamo distinguere:

- *interventi meccanici (metodo diretto)*: con estirpazione, tagli, cercinature, potature;
- *interventi chimici (metodo diretto)*: con erbicidi;
- *interventi che prevedono l'impiego del fuoco (metodo diretto, detto anche trattamento termico)*: con fuoco prescritto o localizzato con pirodiserbo;
- *interventi di lotta biologica (metodo indiretto)*: introduzione o diffusione di agenti patogeni;
- *interventi selvicolturali (metodo indiretto)*: realizzazione di pratiche che determinano condizioni ambientali sfavorevoli.

I migliori effetti si ottengono capitozzando più in alto possibile, fino a 2,5 – 3 m, ma nella pratica, date le difficoltà operative, la si effettua a petto d'uomo con risultati incoraggianti.

Conseguentemente, quale misura di mitigazione per il controllo delle infestanti, si indica, in fase di cantiere che, al fine di evitare la diffusione ed espansione dei popolamenti di *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima* a discapito della flora autoctona, le piante da destinare all'utilizzazione siano tagliate ad un'altezza di almeno 1,30 cm (a petto d'uomo) da terra.

### **2.3.2 Anfibi**

Gli anfibi sono il gruppo faunistico forse più colpito dall'effetto barriera stradale, con morie di intere popolazioni schiacciate dai veicoli (Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari, 2005). Le migrazioni riproduttive stagionali in massa di alcune specie (rospi, rane) si concentrano in determinati periodi (in genere fine inverno) e in tratti relativamente brevi. Tali spostamenti implicano complessi meccanismi di orientamento ancora non ben conosciuti che fanno sì che in determinati punti essi cerchino di scavalcare tutti gli ostacoli che trovano sul loro cammino anche se si tratta di substrati artificiali. Questo comportamento ha generato la necessità di creare strutture specifiche per permetterne l'attraversamento (Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari, 2005).

Da quanto emerge dalle indagini del quadro ambientale, l'area oggetto di intervento non risulta essere localizzata lungo una particolare rotta di migrazione degli anfibi. Nonostante ciò in considerazione delle caratteristiche ambientali presenti ed in particolare: alla presenza di aree agricole, alla presenza del Torrente Pesciola, del Fosso delle Cascine, del Borro dell'Olmo, del Borro della Corniola e soprattutto del Fiume Elsa, ossia di aree particolarmente importanti per gli anfibi in quanto idonee alla riproduzione, alimentazione e compimento del ciclo vitale degli stessi, è indubbio che tale componente sia stata analizzata con maggiore attenzione.

Pertanto al fine di evitare fenomeni di schiacciamento degli anfibi dovuti all'attraversamento della strada, sono stati adottati specifici accorgimenti progettuali ed opere di mitigazione volte ad eliminare, per quanto possibile, l'incorrere di tale fenomeno.

Dall'analisi delle sezioni tipo dell'asse principale delle strade, sono previsti ai piedi dei terrapieni dei fossi di guardia. Così come emerge dal documento edito dalla Regione Piemonte "Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari" (2005), sarà necessario realizzare tali fossi di guardia mediante *una canaletta in cemento di circa 30 x 30 cm dove gli anfibi sono obbligati a cadere prima di attraversare la strada. Quindi, con spostamenti trasversali, gli animali riescono a trovare l'imbocco di un tombino.*

Dall'analisi delle sezioni dei fossi di guardia previsti dal progetto, essi risultano a sezione trapezoidale con fondo di 50 cm. Quale misura di mitigazione, sarà necessario che la sezione dei fossi di guardia non sia trapezoidale ma rettangolare in modo di impedire agli anfibi la risalita verso la strada; o quantomeno la sezione del fosso di guardia dovrà

essere, sul lato della strada, verticale. Pertanto gli anfibi che cadranno all'interno del fosso di guardia saranno obbligati a percorrerlo fino al più vicino tombino di attraversamento.

Per quanto concerne gli attraversamenti per gli anfibi da un lato all'altro della strada, quale misura di mitigazione, già in fase progettuale, sono stati previsti 14 tombini di attraversamento a sezione circolare; per la loro localizzazione si rimanda alla consultazione delle tavole progettuali. Per quanto sopra esposto è chiaro che i tombini di attraversamento svolgono la loro funzione solo e soltanto se connessi con il sistema dei fossi di guardia.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione delle due nuove casse di espansione e tutti i movimenti terra che comportino escavazioni, quale misura di mitigazione si indica che il fondo delle casse di espansione e degli scavi non sia piatto, conformato in modo tale da creare microhabitat per gli anfibi ed invertebrati. Nello specifico tale raccomandazione risulta essere particolarmente importante nella realizzazione della cassa di espansione in quanto, al fine di favorire la permanenza di acqua nei mesi primaverili ed estivi all'interno di queste pozze artificiali, il fondo della cassa non dovrà essere appunto piatto, ma costituito da tutta una serie di piccoli avvallamenti e dossi.

### **2.3.3 Chiroteri**

Come riportato nel documento edito dalla Regione Piemonte "Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari" (2005), *per i pipistrelli, che orientano il proprio volo seguendo i filari arborei, è utile realizzare un doppio filare separato da un breve spazio che agisca come sistema di intercettazione, canalizzando gli spostamenti in parallelo alla strada e dirigendo gli animali nei punti in cui possono attraversare senza rischio di collisione. Per i pipistrelli la realizzazione di viadotti stradali può rivelarsi un'opportunità di realizzazione di rifugi attraverso l'applicazione di fori negli impalcati del viadotto e la disposizione di idonei supporti (lamiere rugose in doppio strato con scarto di 3-4 cm) nelle camere che vengono ricavate all'interno dell'impalcato.*

Conseguentemente piuttosto che procedere con la *"predisposizione di vani chiusi (salvo un'apertura) lungo le campate dei ponti, per il ricovero di Chiroteri"* così come riportato nella richiesta di integrazioni (cfr. Premessa), si procederà con la *"realizzazione di rifugi attraverso l'applicazione di fori negli impalcati del viadotto e la disposizione di idonei supporti (lamiere rugose in doppio strato con scarto di 3-4 cm) nelle camere che vengono ricavate all'interno dell'impalcato"*.

### **2.3.4 Uccelli**

Come riportato nel documento edito dalla Regione Piemonte "Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari" (2005), *l'investimento di uccelli è un problema che si presenta in punti precisi del tracciato, laddove gli uccelli attraversano a volo radente, soprattutto in vicinanza di piccoli torrenti o rii. Per evitare questo impatto occorre obbligare gli uccelli ad alzare la traiettoria di volo mediante la creazione di schermi vegetali di densità sufficiente e altezza superiore a 4 metri. Anche le barriere antirumore possono svolgere tale funzione, ma nel caso in cui siano costituite da pannelli trasparenti devono essere rese visibili applicandovi sagome o strisce adesive; queste ultime si sono rivelate molto più efficaci delle prime (European Union COST 341, 2003).*

### **2.3.5 Mammiferi**

Inoltre, così come riportato nel documento edito dalla Regione Piemonte "Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari" (2005), sarà necessario porre delle accortezze circa i tombini di drenaggio presenti.

Da progetto sono previsti tombini a sezione circolare delle dimensioni di 80 cm di diametro o di 150 cm di diametro, oppure scatolari a sezione trapezoidale con dimensione di larghezza x altezza: 2 m x 1 m; 2 m x 2 m; 2,5 m x 1,60 m; 3 m x 2,5 m.

*Si tratta di tombini a sezione circolare che hanno la funzione di drenaggio delle acque di ruscellamento, i quali possono essere modificati per favorirne l'uso come passaggio per la fauna. Le misure di adattamento consistono nel rimuovere*

*ogni substrato metallico dalla superficie di calpestio, nell'ampliare al massimo la base del tombino e nel conservare frange laterali che si mantengano asciutte durante la maggior parte del tempo. Il passaggio della fauna può essere favorito incrementando le dimensioni della struttura. I risultati sono buoni a partire da 2,5 m di diametro. Tombini di dimensione inferiore possono essere adattati, ma saranno utilizzati dalle specie con minori esigenze. Non è raccomandabile adattare a fini faunistici strutture dove non si veda con chiarezza l'ingresso opposto, come nel caso dei tombini di diametro minore di 60-70 cm. Nel caso in cui il tombino sia di lamiera metallica corrugata si può provvedere al ricoprimento della base con una soletta di cemento; nel caso in cui la circolazione d'acqua sia permanente o molto frequente si può realizzare una base di cemento con una pendenza su di un lato o scanalata, in modo che una parte del tombino rimanga il più possibile asciutta.*

*E' importante che i tombini non contengano pozzetti che possano costituire trappole mortali per gli animali che eventualmente vi cadano dentro. Se non è possibile renderlo idoneo, è meglio proteggere il pozzetto con tombini che permettano il passaggio dell'acqua e impediscano la caduta di animali.*

*In certe condizioni morfologiche occorre creare rampe con pendenza massima di 45° e ottimale di 30°, per facilitare l'entrata e l'uscita degli animali. La rugosità delle rampe facilita molti animali: queste devono essere preferibilmente rivestite in pietra.*

*Per quanto riguarda invece gli scatolari, essendo poco frequentate dagli uomini, queste strutture destinate all'attraversamento di corpi idrici minori intercettati dall'infrastruttura (canali irrigui, fossi, piccoli rii) sono molto adatte ad essere utilizzate come passaggio per la fauna. Per il loro adattamento ad uso faunistico occorre prevedere una frangia laterale secca, dove passerà la maggior parte delle specie animali che utilizzano il passaggio, per evitare che tutta l'ampiezza dello scatolare sia permanentemente coperta d'acqua. Sono utilizzabili a questo scopo le strutture con ampiezza superiore o uguale a 2,5 metri. L'opzione migliore è canalizzare l'acqua su di un lato lasciando una banchina laterale che delimiti la gaveta per la continuità idraulica. In alternativa può essere realizzata una piattaforma di cemento o di legno (evitare il metallo), che resti sopraelevata rispetto al livello di base della struttura in funzione della portata circolante nello scatolare. La banchina deve avere un minimo di 1 m di ampiezza. Occorre costruire rampe all'ingresso dello scatolare che conducano gli animali alle piattaforme. Le banchine possono essere ricoperte con substrati naturali, in modo da favorire la crescita di vegetazione nei settori più vicini alle entrate. Possono anche essere creati dei piccoli sentieri utilizzando pietre fissate con cemento e lasciando dei piccoli buchi tra le pietre in modo da costituire dei rifugi per i piccoli mammiferi.*



Figura 3 Adattamento di tombini di drenaggio e scatoletti idraulici per il passaggio della fauna (tratto da Rivella – UTET Scienze Tecniche).

*Il disegno della rivegetazione delle scarpate e delle aree periferiche gioca un ruolo fondamentale e deve essere progettato e realizzato in maniera coordinata considerato che gli impianti a verde, oltre a servire per indirizzare gli animali verso l'imbocco del passaggio, possono anche svolgere altre funzioni, come la creazione di barriere vegetali per impedire la visione dei veicoli od obbligare uccelli e pipistrelli ad elevare l'altezza del volo per prevenire collisioni. L'allineamento di alberi e arbusti in direzione dell'ingresso contribuisce ad orientare gli animali fino al passaggio.*

*E' importante che l'impianto sia denso da entrambi i lati dell'apertura, in modo che gli animali possano sentirsi protetti nel loro tragitto d'avvicinamento al passaggio. Davanti all'entrata occorre invece lasciare uno spazio assolutamente privo di vegetazione per consentire l'entrata di luce nel passaggio e permettere una buona osservazione dell'intorno. Un aspetto importante della possibilità di movimento degli animali è costituita dalla presenza e dal riconoscimento di punti visivi (alberi, boscaglia, rive fluviali).*

Infine è necessario porre l'attenzione circa la possibilità di porre a dimora una recinzione antiscavalamento al piede del terrapieno della strada, per la fauna in modo da impedire l'accesso alla carreggiata sia della microfauna, grazie alle più fitte nella porzione inferiore della rete, sia degli ungulati. Benché non prevista dal progetto né dalle misure di mitigazione in quanto le analisi di presenza di ungulati nell'area di studio è relativamente bassa, è auspicabile che tale misura di mitigazione debba in futuro essere considerata.

Infatti solo grazie a un monitoraggio *post operam* degli ungulati presenti sarà possibile determinarne l'effettiva consistenza delle popolazioni, al fine di valutare e decidere se la presenza di una recinzione antiscavalco sia effettivamente necessaria.

### **2.3.6 Tutte le componenti ambientali**

Si propongono inoltre le seguenti misure di mitigazione e tenuta dei lavori:

1. La Direzione dei Lavori dovrà essere affiancata da una figura professionale esperta in materia di conservazione della natura (dott. forestale, dott. agronomo, biologo, naturalista); necessaria a prevenire ed evitare fenomeni di marcato disturbo alle componenti floristiche, vegetazionali e faunistiche dovuti all'impiego di mezzi a motore.
2. Alla fine dei lavori non dovranno residuare contenitori o parti di materiali utilizzati nella realizzazione delle opere.
3. L'accesso alle aree di lavoro dovrà avvenire esclusivamente attraverso la viabilità esistente.
4. Le piante potenzialmente destinate all'utilizzazione o presenti sul terreno nelle aree d'intervento dovranno essere allestite in assortimenti commerciali ed asportate rapidamente.
5. Qualora fosse necessario, asportare piante di notevole interesse per la fauna (presenza di nidi o di ricoveri di pipistrelli) dovranno essere previste opportune opere di mitigazione, comprendenti soprattutto l'apposizione di nidi artificiali opportunamente scelti da personale competente.
6. Limitare i danni ai suoli (compattazione, scarificazioni, ecc.); nelle zone dove si prevedono gli interventi di cantiere più pesanti dovrà essere effettuata l'asportazione e la conservazione-accantonamento degli orizzonti superficiali di terreno per consentire un'opera di ripristino più efficace alla conclusione dei lavori.
7. Ridurre all'indispensabile l'occupazione di suolo e possibilmente localizzata in quelle aree con propensione al dissesto minore e/o di ridotto interesse naturalistico e/o caratterizzate da visuali chiuse o semichiusate.
8. Limitare al massimo il taglio della vegetazione arborea e di quella di particolare interesse naturalistico.
9. Prevedere, prima dell'inizio stesso dei lavori, il ripristino della viabilità preesistente e delle aree oggetto di occupazione temporanea.

### 3 Considerazioni conclusive

Per determinare l'efficacia delle misure applicate è auspicabile un periodo di monitoraggio *post operam* per verificare l'effettivo utilizzo dei passaggi, soprattutto da parte degli anfibi, dopo l'entrata in esercizio della strada, con controllo delle orme o con strumentazione fotografica collegata a fotocellule all'infrarosso, da effettuare a cominciare dal primo anno di funzionamento dell'infrastruttura viaria per un periodo di almeno tre anni, poiché la fauna richiede un periodo di adattamento. Tale monitoraggio deve essere accompagnato da un censimento periodico delle collisioni con i veicoli, facendo particolare attenzione ai periodi primaverili ed autunnali (Fauna Selvatica e Infrastrutture Lineari 2005).

Le considerazioni emerse da questo studio dimostrano la sostanziale compatibilità ecosistemica ed ambientale dell'opera.

Per quanto concerne gli effetti su vegetazione, flora e fauna, essi risultano:

- bassi relativamente alla componente vegetazionale, faunistica ed eco sistemica. Non si prevedono riduzioni e/o alterazioni di habitat in modo permanente, tantomeno effetti permanenti di disturbo irreversibile alla comunità faunistica presente. In considerazione della tipologia di opere in progetto, le alterazioni maggiori sono da ricondursi alla fase di cantiere e di, eventuale, dismissione-demolizione dell'opera. Gli impatti, di bassa entità, sono mitigabili con misure molto ridotte e localizzate in aree dimensionalmente circoscritte;
- per quanto riguarda la struttura del paesaggio questi risultano medio – bassi con compatibilità dell'intervento medio - alta.

In riferimento a quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i. all'art. 20 Verifica di assoggettabilità (articolo così modificato dall'art. 2, comma 17, d.lgs. n. 128 del 2010) “ ...4. *L'autorità competente nei successivi quarantacinque giorni, sulla base degli elementi di cui all'allegato V del presente decreto e tenuto conto delle osservazioni pervenute, verifica se il progetto abbia possibili effetti negativi e significativi sull'ambiente ....*”, ovvero come da Allegato V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 “ ...3. *Caratteristiche dell'impatto potenziale*

*Gli impatti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 e tenendo conto, in particolare:*

- *della portata dell'impatto (area geografica e densità di popolazione interessata);*
- *della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- *dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;*
- *della probabilità dell'impatto;*
- *della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto ...”.*

Analogamente come recepito dall'art. 49, comma 1 della L.R. 10/2010 e s.m.i. “*l'autorità competente, tenuto conto delle osservazioni pervenute e dei pareri delle amministrazioni interessate, sulla base degli elementi di cui all'allegato D alla presente legge, verifica se possa essere esclusa la presenza di effetti negativi significativi sull'ambiente, tali da richiedere per la loro precisa individuazione e valutazione, e per l'individuazione delle eventuali misure di mitigazione ad essi relative, l'elaborazione di uno studio di impatto ambientale e lo svolgimento di una procedura di valutazione*”.

Le tempistiche sono dettate invece dall'avvenuto deposito ravvisato su BURT, come previsto ai commi 7 e 8 dell'art. 48.

*“7. Dell’avvenuto deposito è dato, a cura del proponente, sintetico avviso sul BURT, nonché all’albo pretorio dei comuni interessati; nell’avviso, sono indicati il proponente, l’oggetto e la localizzazione del progetto, il luogo ove può essere consultata la documentazione nella sua interezza, ed i tempi entro i quali è possibile presentare osservazioni. Nel caso di cui al comma 2, lettera c), l’avviso evidenzia che il procedimento di verifica di assoggettabilità integra anche la valutazione di incidenza, e indica gli specifici siti interessati. Dalla data di pubblicazione di detto avviso, decorrono i termini del procedimento. In caso di valutazione di incidenza, dalla medesima data decorrono anche i termini del relativo procedimento.*

*8. I principali elaborati del progetto preliminare e dello studio preliminare ambientale sono pubblicati anche sul sito web dell’autorità competente, fatto salvo quanto disposto dai commi 3 e 4. Entro quarantacinque giorni dalla pubblicazione di cui al comma 7, chiunque abbia interesse può far pervenire all’autorità competente le proprie osservazioni o memorie scritte relativamente al progetto depositato”.*

La disamina degli elementi di verifica per la decisione dell’autorità competente sulla possibile esclusione di un progetto dalla fase di valutazione è riportata nell’allegato D della L.R. 10/2010 e s.m.i., ovvero come riportato al punto 4:

*“gli impatti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 2 e 3 e tenendo conto, in particolare:*

- della portata dell’impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);*
- della natura transfrontaliera dell’impatto;*
- dell’ordine di grandezza e della complessità dell’impatto;*
- della probabilità dell’impatto;*
- della durata, frequenza e reversibilità dell’impatto.”*

Possiamo perciò concludere che, relativamente alla componente ecosistemica, fauna, vegetazione e flora:

1. L’impatto riguarda per lo più aree a medio-alta densità di popolazione con una portata/ripercussioni complessivamente alte e non particolarmente negative.
2. Non c’è alcuna natura transfrontaliera dell’impatto.
3. L’ordine di grandezza dell’impatto va da positivo a inesistente e da basso/medio-basso, parzialmente mitigabile.
4. La complessità dell’impatto non è rilevante, soprattutto in relazione al fatto che gli interventi riducono anche il rischio idraulico dell’area.
5. Le probabilità dell’impatto si riducono quasi a zero.
6. La durata dell’impatto per nuovi interventi ha una durata pari al periodo di realizzazione dell’opera come da cronoprogramma degli interventi, per la fase di esercizio riguarda la durata delle opere nel suo complesso, la frequenza dell’impatto è ridotta ai soli lavori per nuovi interventi e in fase di esercizio agli aspetti visuali in limitate aree, la reversibilità dell’impatto è parzialmente reversibile per gli aspetti visuali e reversibile per tutti gli altri aspetti naturalistici.

## 4 Bibliografia

- ARRIGONI P.V. & BARTOLINI L., 1997 - Documenti per la carta della vegetazione della Calvana di Prato in Toscana. *Parlatorea* II: 101-123.
- BIONDI E., BLASI C. (Coord.), 2009. Manuale italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- BLASI C., BOITANI L., LA POSTA S., MANES F., MARCHETTI M., (a cura di) 2005. Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura. Palombi & Partner s.r.l. Roma.
- BLASI C. (eds), 2010. La vegetazione d'Italia. Palombi & Partners S.r.l. Roma.
- BLASI C. (eds), 2010. La vegetazione d'Italia. Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500 000. Palombi & Partners S.r.l. Roma.
- BODINI A., BONDAVALLI C., ALLESINA S., 2007. L'ecosistema e le sue relazioni. Franco Angeli (Milano)
- CALAMINI G & NOCENTINI S., 2012. Linee guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed ecosistemica. Regione Toscana.
- COMPIANI S., GABELLINI A. & POZZI S., 2004 – Le aree verdi del Comune di Agliana. Comune di Agliana
- RICCERI C. & FANCELLI E., 2006. Biodiversità in Provincia di Prato, Vol. 3° Specie vegetali. Provincia di Prato. Ed. Le Balze.
- FANCELLI E., FOGGI B. & VENTURI E., 2009. Biodiversità in Provincia di Prato, Vol. 4° Habitat. Provincia di Prato. Ed. Le Balze.
- INGEGNOLI V., GIGLIO E., 2005. Ecologia del paesaggio. Manuale per conservare, gestire e pianificare l'ambiente. Napoli, Esselibri S.p.A.
- ISPRA, 2010. Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture. Volume I.
- LASTRUCCI L., PACI F. & RAFFAELLI M., 2010. The Wetland of the Natural Reserves and neighbouring stretches of the Arno river in the Arezzo province (Tuscany, Central Italy). *Fitosociologia* 47 (1): 29-60.
- MONDINO G.P. & G. BERNETTI 1998. I Tipi Forestali. Boschi e macchie di Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale, Dip. dello sviluppo economico.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 1-3. Edagricole, Bologna.
- REGIONE PIEMONTE – ASSESSORATO AGRICOLTURA, TUTELA DELLA FAUNA E DELLA FLORA, 2005. Fauna Selvatica e infrastrutture lineari.
- RICCERI C. & FANCELLI E., 2006. Biodiversità in Provincia di Prato, Vol. 3° Specie vegetali. Provincia di Prato. Ed. Le Balze.
- SCOCCIANTI C., 2006. Ricostruire reti ecologiche nelle pianure. Autorità di Bacino del Fiume Arno.

SCOPPOLA A. & SPAMPINATO G., (a cura di) 2005. Atlante delle specie a rischio di estinzione. CD multimediale allegato al volume: Scoppola A. & Blasi C. (a cura di) – Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia.. Palombi editore.

TOMASELLI R., 1973 - La vegetazione forestale d'Italia. Minist. Agric. For. Collana Verde 33. Roma.

TOMASELLI R., BALDUZZI A., FILIPELLO S., 1973 - Carta bioclimatica d'Italia. Minist. Agric. For. Collana Verde 33. Roma.

TOMEI P.E., GUAZZI E. & KUGLER P.C., 2001 – Le zone umide della Toscana. Regione Toscana.

VICIANI D., 2000 - La valutazione della qualità degli aspetti floristico-vegetazionali negli Studi di Impatto Ambientale: una metodologia semplificata. Inform. Bot. Ital., 31 (1-3): 213-217. (1999).