



ANAS S.p.A.

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S.45 DELLA VAL DI TREBBIA

AMMODERNAMENTO DELLA STRADA STATALE N. 45 DELLA VAL TREBBIA NEL TRATTO CERNUSCA-RIVERGARO

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: ANAS DPRL

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE:

I PROGETTISTI:

ing. Antonio Scalamandrè
Ordine Ing. di Frosinone n. 1063



IL GEOLOGO:

geol. Serena Majetta
Ordine Geol. del Lazio n. 928



IL RESPONSABILE DEL SIA:

Ing. Laura Troiani
Ordine Arch. di Roma n.A-31890



IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

geom. E PAIELLA



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ing. Anna Maria nosari

PROTOCOLLO

DATA

DOTT. GEOL.
DANILO GALLO

ING. RENATO
DEL PRETE

EA11

E - AMBIENTE, PAESAGGIO E TERRITORIO
EA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONI
OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

BO0067 D 1801

NOME FILE

EA11 - T00EA00AMBRE06_A.dwg

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB. T00EA10AMBRE06

A

-

C

B

A

EMISSIONE

NOVEMBRE 2022

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

SOMMARIO

1	Premessa.....	2
1.1	Elaborati cartografici e di testo allegati	3
2	Identificazione dell'area di studio.....	4
3	Zona fitoclimatica di appartenenza	4
4	Aree protette e Siti della Rete Natura 2000	6
5	Vegetazione naturale potenziale	7
6	Usi del suolo in atto e vegetazione reale	7
7	Ecosistemi e connessioni ecologiche	13
8	Inquadramento faunistico	14
9	Opere a verde	21
9.1	Conservazione della risorsa pedologica	21
9.2	Opere a verde di inserimento paesaggistico e ambientale.....	23
9.2.1	Areale di riferimento per il reperimento del materiale vegetale di previsto impiego	23
9.2.2	Caratteristiche generali delle tipologie d'intervento di prevista applicazione.....	23
9.2.3	Scelta del materiale vegetale di previsto impiego	24
9.2.4	Caratteristiche delle specie di previsto impiego	25
9.2.5	Caratteristiche delle tipologie d'intervento di prevista applicazione	33
9.2.6	Metodica di messa a dimora delle piante	43
9.2.7	Calendario del verde.....	45
10	Monitoraggio e manutenzione degli interventi a verde di inserimento paesaggistico e ambientale	45
11	Misure per la permeabilità faunistica della strada	47

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione tecnico-descrittiva degli interventi a verde di inserimento paesaggistico e ambientale facente parte degli elaborati di Progetto Definitivo relativi all'intervento così denominato:

**“S.S. 45 DELLA VAL DI TREBBIA
AMMODERNAMENTO DELLA STRADA STATALE N. 45 DELLA VAL DI TREBBIA NEL
TRATTO CERNUSCA – RIVERGARO”.**

Nel seguito della relazione verranno dettagliate le tipologie d'intervento a verde previste, con esplicitazione del materiale vegetale di previsto utilizzo e delle quantità che verranno messe a dimora.

Gli interventi a verde progettati sono caratterizzati e descritti negli elaborati di progetto mediante l'esplicitazione dei seguenti parametri utili nel corso dei prossimi sviluppi progettuali e in fase realizzativa:

- Attribuzione ad ogni intervento a verde di un codice univoco che indica la tipologia d'intervento ed il numero progressivo di applicazione della medesima;
- Per ciascuna tipologia d'intervento a verde sono stati esplicitati i sestri d'impianto, con definizione di un modulo base da ripetersi durante la messa a dimora fino a coprire l'intera lunghezza o superficie d'intervento; il modulo base esplicita le distanze d'impianto e la disposizione delle singole specie all'interno del modulo stesso;
- Nella presente relazione sono indicati per ciascun intervento, identificato come detto da codice univoco, i seguenti dati (oltre all'ubicazione delle aree d'intervento rappresentata nelle planimetrie del verde): area o lunghezza di applicazione della tipologia per ciascun intervento, elenco delle specie di prevista messa a dimora, numero di esemplari di prevista messa a dimora per ciascuna specie;
- Indicazione delle modalità di conservazione del terreno di scotico indirizzate a preservarne la fertilità e indicazione delle eventuali misure correttive per ripristinare la medesima che dovessero rendersi evidenti al momento del riutilizzo del terreno stesso nonché le operazioni di preparazione dei terreni preliminari alla realizzazione delle opere a verde in progetto;
- Definizione della quantità di semente di previsto utilizzo per gli inerbimenti e della composizione specifica del miscuglio in termini di percentuali di semente per ciascuna specie rispetto alla quantità totale di previsto impiego; definizione delle caratteristiche degli inerbimenti protettivi dei cumuli di scotico.

Per gli interventi a verde qui descritti sono esplicitate le operazioni di monitoraggio e manutenzione necessarie per massimizzare le probabilità di affermazione degli inerbimenti e degli impianti arboreo-arbustivi in progetto.

Le caratteristiche di ogni singolo intervento a verde sono oggetto, inoltre, del “Quaderno di dettaglio delle opere a verde”, facente anch’esso parte della documentazione progettuale e a cui si rimanda per ulteriori informazioni.

La parte finale di questa relazione espone le misure di prevista adozione per conferire alla strada in ammodernamento caratteristiche di elevata permeabilità faunistica, superiori a quelle della strada attuale.

Per i dettagli relativi alle interferenze dell’opera in progetto con i boschi presenti nell’immediato intorno, si faccia riferimento allo specifico elaborato “Interferenze con le aree boscate” e alle tavole che lo illustrano.

1.1 ELABORATI CARTOGRAFICI E DI TESTO ALLEGATI

Devono essere considerati parte integrante di questa relazione i seguenti allegati cartografici e di testo:

T	00	EB	01	AMB	PL	09	VINCOLI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI
T	00	EB	01	AMB	PL	46	ZONIZZAZIONE DEL PARCO FLUVIALE DEL TREBBIA
T	00	EB	01	AMB	PL	11	CAPACITA' D'USO DEI SUOLI
T	00	EB	01	AMB	PL	12	USI DEL SUOLO IN ATTO
T	00	EB	01	AMB	PL	13	CARTA DELLA VEGETAZIONE
T	00	EB	01	AMB	PL	14	ECOSISTEMI
T	00	EB	01	AMB	PL	47	INTERFERENZE CON LE AREE BOScate – TAVOLA 1 DI 3
T	00	EB	01	AMB	PL	48	INTERFERENZE CON LE AREE BOScate – TAVOLA 2 DI 3
T	00	EB	01	AMB	PL	49	INTERFERENZE CON LE AREE BOScate – TAVOLA 3 DI 3
T	00	EB	01	AMB	PL	50	I BOSCHI DI FABBIANO, DEL RIO DELLA COLOMBAROLA E DI DOLGO – RIDUZIONE DELLE AREE D’INTERFERENZA
T	00	EB	01	AMB	PL	51	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE - TAVOLA 1 DI 3
T	00	EB	01	AMB	PL	52	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE - TAVOLA 2 DI 3
T	00	EB	01	AMB	PL	53	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE - TAVOLA 3 DI 3
T	00	EB	01	AMB	DC	09	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE - SEZIONI E DETTAGLI
T	00	EB	01	AMB	DC	10	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE - TIPOLOGIE INTERVENTI A VERDE - SEZIONI E DETTAGLI
T	00	EB	01	AMB	RE	05	QUADERNO DI DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI A VERDE

2 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

La superficie minima considerata per la redazione di questo capitolo è pari ad una fascia buffer di 1.000 m dal perimetro del tratto di viabilità oggetto di intervento, con area pari a 2.450 ettari.

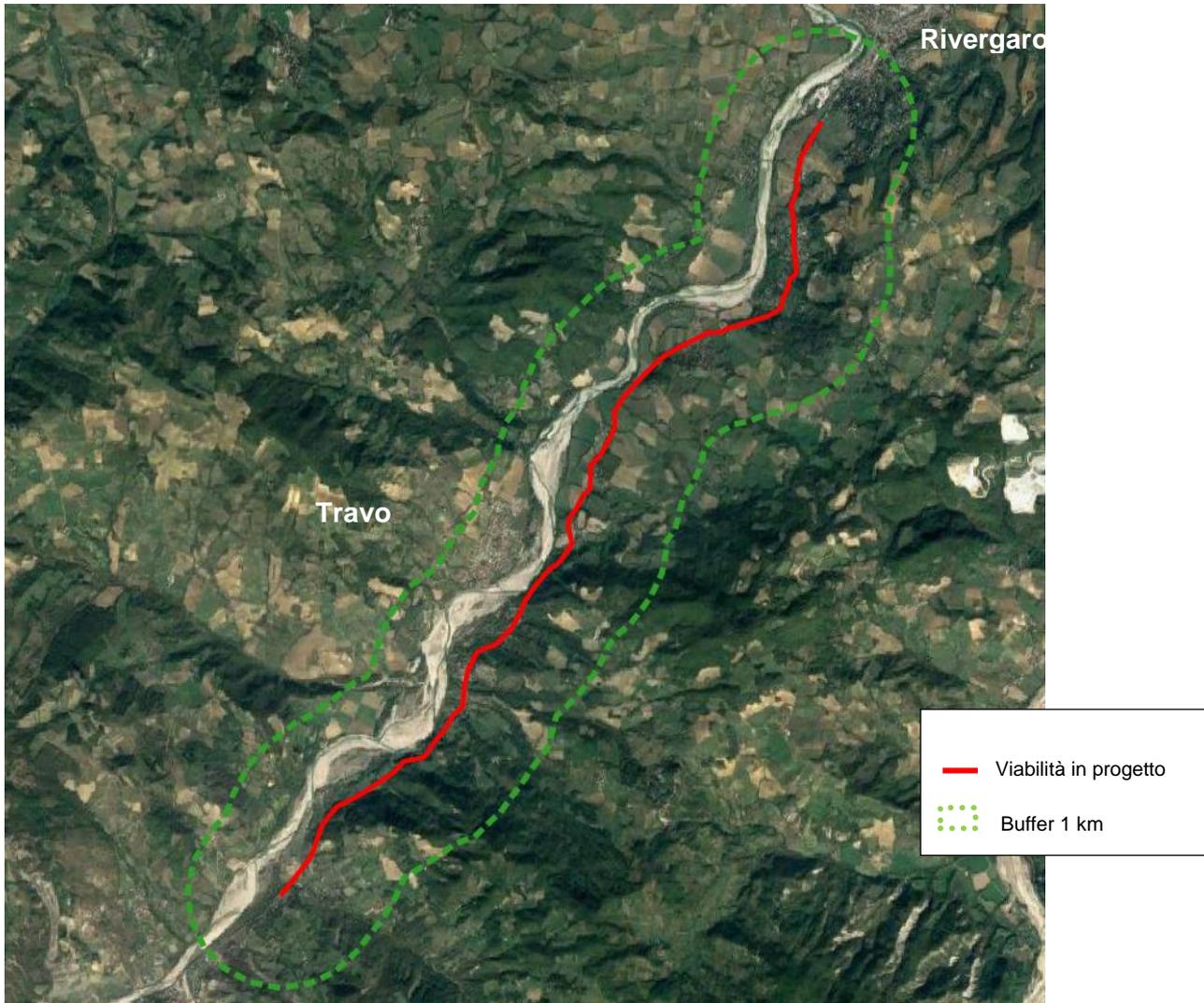


FIGURA 1.2/1: L'AREA DI STUDIO CONSIDERATA IN RAPPORTO AL TRACCIATO D'INTERVENTO

3 ZONA FITOCLIMATICA DI APPARTENENZA

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa, composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche.

L'applicazione del concetto di zona fitoclimatica permette di definire areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine.

Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico.

Il territorio italiano è suddiviso in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa (classificazione Mayr-Pavari 1916, modificata da De Philippis nel 1937):

- *Lauretum*;
- *Castanetum*;
- *Fagetum*;
- *Picetum*;
- *Alpinetum*.

La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi.

Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.

Nella figura che segue il territorio nazionale è suddiviso in base alle zone fitoclimatiche di appartenenza.

Nella medesima figura è evidenziata l'ubicazione dell'area d'intervento.

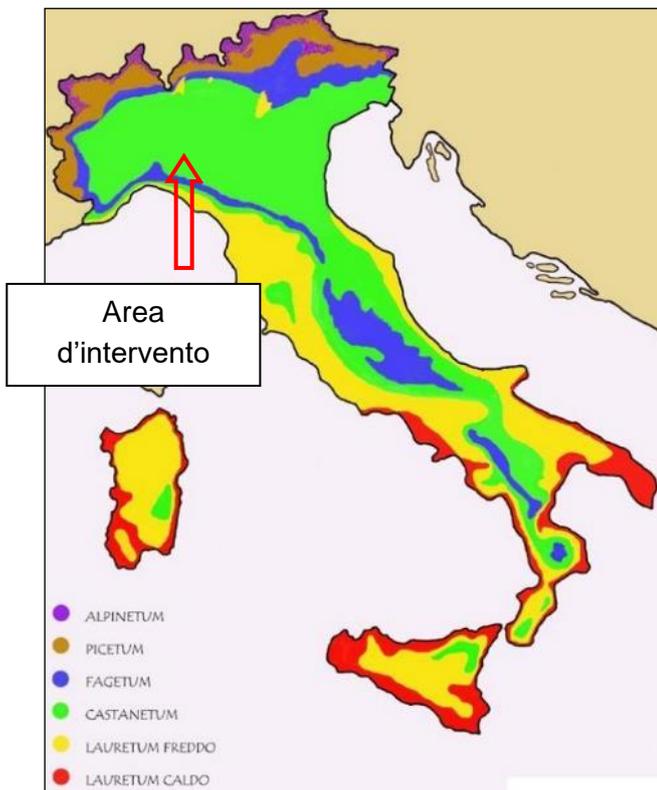


FIGURA 1.3/1: ZONA FITOCLIMATICA DI APPARTENENZA DELL'AREA D'INTERVENTO

Il *Castanetum* è la zona fitoclimatica in cui le possibilità di avere siccità estive sono minime e questo fenomeno favorisce la crescita delle piante e la produzione di legname. La vegetazione spontanea è rappresentata dal castagno, che dà il nome alla zona, e dalle querce caducifoglie. I limiti altitudinali indicativi sono nell'Italia settentrionale fino a 700-900 m. Il *Castanetum* si trova nella bassa montagna appenninica e alpina e in tutta la Pianura Padana. Le specie guida sono costituite, oltre che dal castagno, dal rovere, roverella, farnia, cerro e pioppo.

4 AREE PROTETTE E SITI DELLA RETE NATURA 2000

Come si evince dalla figura seguente, le opere in progetto risultano esterne alla Rete Natura 2000 nazionale.

I SIC più prossimi all'area in progetto, presenti in un buffer di 5 km sono i seguenti:

- **IT4010004** - ZSC - Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi;
- **IT4010005** - ZSC - Pietra Parcellara e Pietra Perduca;
- **IT4010011** - ZSC - Fiume Trebbia da Perino a Bobbio;
- **IT4010016** - ZSC-ZPS - Basso Trebbia;
- **IT4010017** - ZSC-ZPS - Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia.

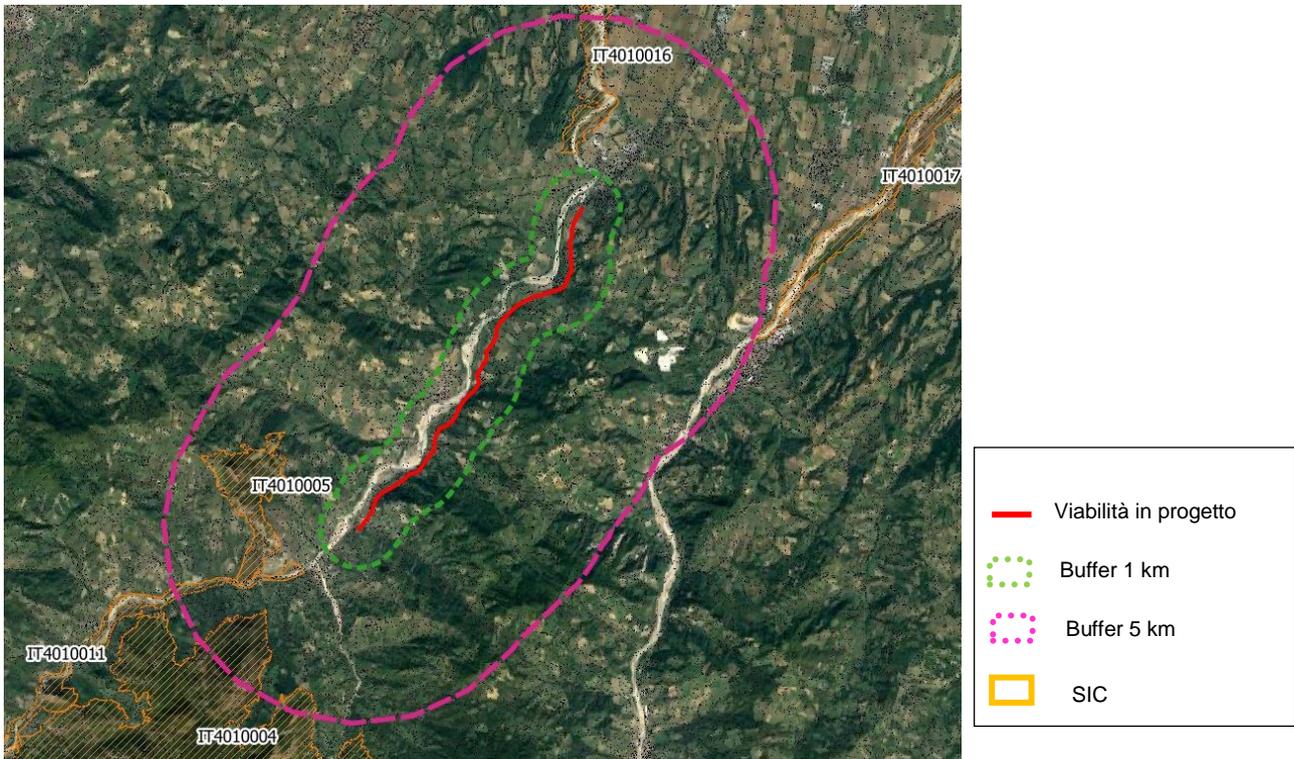


FIGURA 1.4/1: LOCALIZZAZIONE DEL SITO D'INTERVENTO RISPETTO I SITI TUTELATI ALL'INTERNO DELLA RETE NATURA 2000 NAZIONALE.

5 VEGETAZIONE NATURALE POTENZIALE

La Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia in scala 1:500.000 (Blasi et al., 2010) inserisce l'area oggetto di studio in due zone:

- 89 - Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione temperata (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*, *Carpinion betuli*, *Teucro siculi-Quercion cerris*). La serie è costituita da comunità forestali ripariali mature, costituite da grandi salici, che crescono in aree che sono regolarmente inondate per periodi piuttosto lunghi.

Le specie che si possono ritrovare sono: *Salix alba*, *Urtica dioica*, *Populus nigra*, *Brachypodium sylvaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Cornus sanguinea*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus repens*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Saponaria officinalis*, *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*, *Carex remota*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis scorpioides* aggr., *Poa trivialis*, *Solanum dulcamara*, *Impatiens noli-tangere*, *Galium palustre*, *Carex elongata*, *Carex acutiformis*, *Thelypteris palustris*.

- 53 - Serie a mosaico con la serie dell'*Ostryo-Aceretum opulifolii*. Le formazioni afferibili all'alleanza *Carpinionbetuli* rappresentano lo stadio maturo delle serie di vegetazioni dei querceti planiziali. Attualmente si tratta di cenosi ridotte per lo più a frammenti relittuali, che possono trovarsi anche in mosaico con il geosigmeto ripariale. Nell'alleanza *Carpinionbetuli* ricadono i querceti e le foreste di carpino bianco, in genere dominati da *Quercus robur* o *Quercus petraea* e *Carpinus betulus*, e le cerrete con elementi dei *Fagetalia*.

Le specie presenti sono rappresentate da: *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Luzula nivea*, *Hedera helix*, *Euphorbia dulcis*, *Quercus robur*, *Anemone nemorosa*, *Carpinus betulus*, *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis*, *Quercus petraea*, *Sorbus domestica*, *Pyrus communis*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Rosa arvensis*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca drymeia*.

6 USI DEL SUOLO IN ATTO E VEGETAZIONE REALE

Le tipologie omogenee di uso del suolo presenti all'interno dell'area di studio sono rappresentate nella tavola allegata "Uso del suolo in atto e vegetazione naturale".

La redazione della tavola citata ha preso avvio dalla consultazione della cartografia delle coperture del suolo della Regione Emilia Romagna. Le indicazioni derivanti da tali cartografie sono state verificate e localmente aggiornate mediante fotointerpretazione e sopralluoghi sul campo, con particolare attenzione alle aree d'intervento.

All'interno dell'area di studio sono state identificate le seguenti categorie omogenee:

- **Coltivi:** risulta l'uso del suolo maggiormente rappresentato nell'area (figura 1.1.4). Nell'area oggetto di studio i coltivi sono rappresentati da:
 - Seminativo (rappresenta l'86% della categoria);
 - Prato;
 - Frutteto-vigneto;

- Incolto;
- Arboricoltura da legno.
- **Aree boscate:** tale categoria rappresenta il 30% della superficie dell'area di studio e risulta localizzata prevalentemente sulle sponde dei fiumi/rii e nelle aree maggiormente acclivi. Le categorie forestali presenti sono:
 - Quercio-carpinetto;
 - Vegetazione ripariale;
 - Robinieto;
 - Boschi misti;
 - Arbusteto.
- **Aree urbanizzate:** sono rappresentate dalle aree residenziali, strade, reti tecnologiche, insediamenti agro-zootecnici, aree sportive e aree destinate al verde urbano.
- **Acque:** rappresenta il sedime del fiume Trebbia e dei rii che confluiscono.

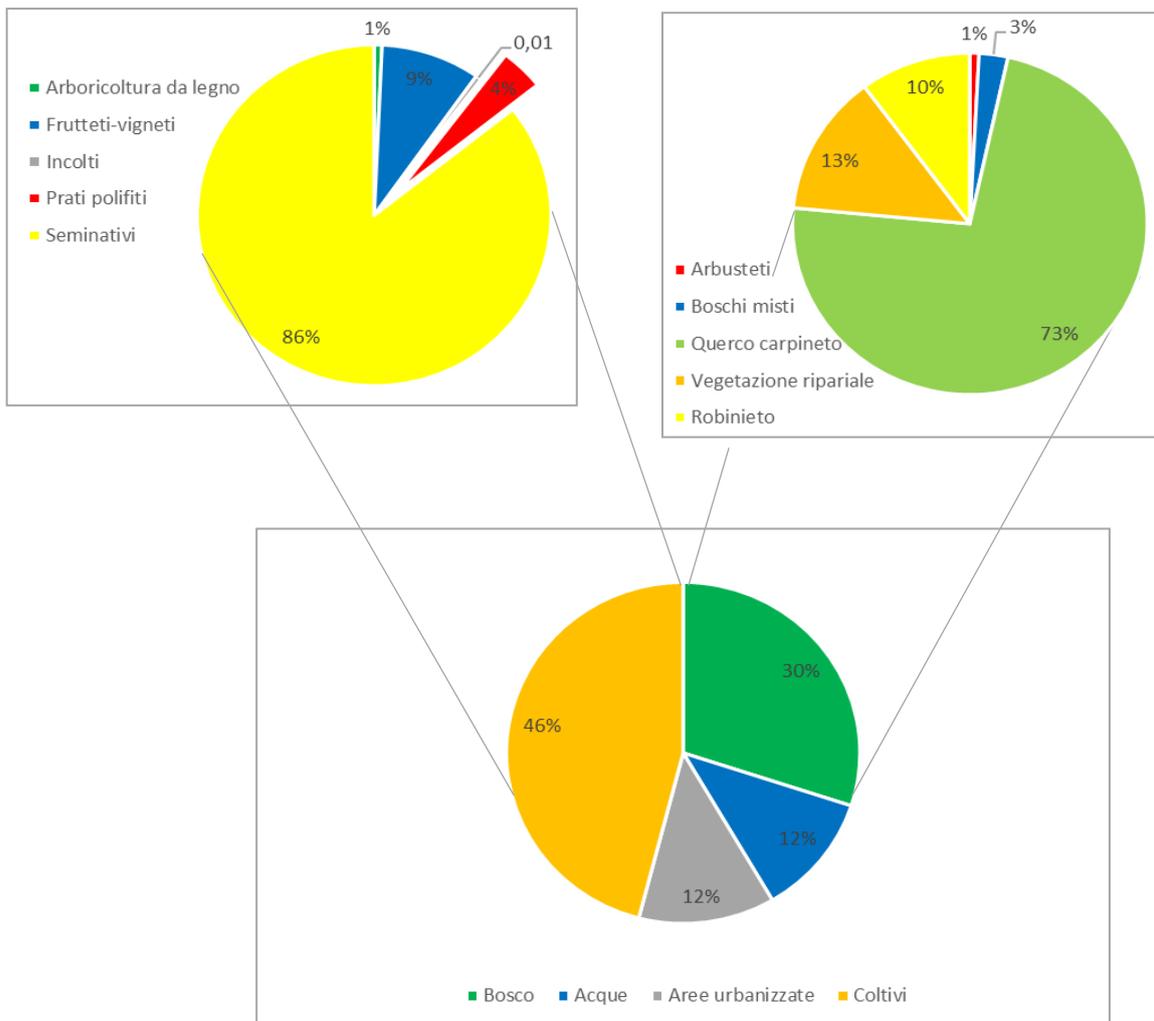


FIGURA 1.6/1: DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELL'USO DEL SUOLO NELL'AREA STUDIO

Entro l'area oggetto di intervento si possono ritrovare tre tipologie di vegetazione:

- Coltivi (23,28 ha);
 - ✓ Seminativi (20,23 ha)
 - ✓ Frutteti-vigneti (1,34 ha)
 - ✓ Parto polifita (1,54 ha);
 - ✓ Incolti (0,17 ha)
- Bosco (5,53 ha)
 - ✓ Quercu-carpineto (4,61 ha)
 - ✓ Robinieto (0,55 ha)
 - ✓ Vegetazione ripariale (0,37 ha);
- Area urbanizzata (0,80 ha).

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata della vegetazione presente.

Coltivi

L'ampliamento della sede stradale, interessa sia la scarpata della strada esistente, che attualmente risulta colonizzata da specie pioniere, spesso invasive e da coltivi costituiti prevalentemente da foraggere, prati polifiti e seminativi autunno-vernini.

Le specie spontanee maggiormente presenti sono costituite essenze xero - termofile, formate soprattutto da erbe perenni, soggette ad aridità estiva. Sono caratterizzate dalla presenza spesso dominante di *Bromus erectus*, accompagnata da specie quali *Lotus corniculatus*, *Brachypodium rupestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Dactylis glomerata*, *Conyza canadensis*, *Papaver rhoeas*, *Erigeron annuus*, *Rumex acetosa*, *Medicago sativa*, *Plantago major*.

Le aree incolte evolvono spesso in arbusteti colonizzati da *Rosa canina*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna* e *Rubus s.pp.*.

Bosco

Le aree boscate, interessano le zone maggiormente acclivi e sono costituite prevalentemente da *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Acer opulifolium*, *Sorbus torminalis* e *Sorbus domestica*. Di seguito si riporta una descrizione delle tre tipologie di bosco interessate dalle opere in progetto:

▪ Quercu-carpineto

Risulta la tipologia forestale maggiormente rappresentata, costituita da popolamenti a prevalenza di carpino nero, in mescolanza con roverella, orniello ed altre latifoglie mesofile in diverse proporzioni. Spesso le aree marginali dei popolamenti presentano un modesto sviluppo della robinia. Le cenosi tendenzialmente sono di tipo mesoxerofile.

Specie presenti indicatrici (con indicazione del grado minimo e massimo di abbondanza/copertura¹):

- *Ostrya carpinifolia* 3 - 5
- *Castanea sativa* + - 3
- *Quercus pubescens* + - 2
- *Fraxinus ornus* + - 2
- *Acer opulifolium* + - 2

○ <i>Quercus cerris</i>	+ - 2
○ <i>Acer campestre</i>	+ - 1
○ <i>Sorbus aria</i>	+
○ <i>Sorbus torminalis</i>	+
○ <i>Robinia pseudoacacia</i>	+
○ <i>Coronilla emerus</i>	+ - 1
○ <i>Crataegus monogyna</i>	+ - 1
○ <i>Corylus avellana</i>	+ - 1
○ <i>Rosa canina</i>	+ - 1
○ <i>Cornus sanguinea</i>	+ - 1
○ <i>Prunus spinosa</i>	+ - 1
○ <i>Cornus mas</i>	+ - 1
○ <i>Juniperus communis</i>	+
○ <i>Brachypodium pinnatum</i>	+ - 3
○ <i>Sesleria autumnalis</i>	+ - 3
○ <i>Sesleria cylindrica</i>	+ - 3
○ <i>Festuca heterophylla</i>	+ - 2
○ <i>Hedera helix</i>	+ - 2
○ <i>Rubus ulmifolius</i>	+ - 1
○ <i>Brachypodium sylvaticum</i>	+ - 1
○ <i>Geranium robertianum</i>	+ - 1
○ <i>Aegopodium podagraria</i>	+ - 1
○ <i>Helleborus foetidus</i>	+
○ <i>Stachys officinalis</i>	+
○ <i>Teucrium chamaedrys</i>	+
○ <i>Viola hirta</i>	+
○ <i>Tamus communis</i>	+
○ <i>Galium rubrum</i>	+
○ <i>Campanula medium</i>	+
○ <i>Dactylis glomerata</i>	+
○ <i>Clinopodium vulgare</i>	+
○ <i>Clematis vitalba</i>	+
○ <i>Viola reichenbachiana</i>	+
○ <i>Hepatica nobilis</i>	+
○ <i>Digitalis lutea</i>	+

Robinieto

Nell'area oggetto di intervento risulta localizzata in prossimità della sede stradale e nelle aree un tempo coltivate. Tali popolamenti si riscontrano, spesso puri e talvolta in mescolanza con querce e altre latifoglie. Le cenosi tendenzialmente sono di tipo mesofile e neutrofile, su suoli relativamente ben drenati.

Specie presenti indicatrici (con indicazione del grado minimo e massimo di abbondanza/copertura²):

○ <i>Robinia pseudoacacia</i>	3 - 5
○ <i>Quercus robur</i>	+ - 2
○ <i>Prunus avium</i>	+ - 1
○ <i>Populus nigra</i>	+ - 1
○ <i>Ailanthus altissima</i>	+ - 3
○ <i>Castanea sativa</i>	+ - 3
○ <i>Fraxinus excelsior</i>	+ - 3
○ <i>Carpinus betulus</i>	+ 3
○ <i>Quercus petraea</i>	+ 2
○ <i>Tilia cordata</i>	+ 3
○ <i>Ulmus minor</i>	+ 3
○ <i>Sambucus nigra</i>	+ - 4
○ <i>Cornus sanguinea</i>	+ - 2
○ <i>Euonymus europaeus</i>	+ - 2
○ <i>Acer campestre</i>	+ 3
○ <i>Carex brizoides</i>	+ - 5
○ <i>Allium ursinum</i>	+ - 4
○ <i>Anemone nemorosa</i>	+ - 3
○ <i>Holcus lanatus</i>	+ - 3
○ <i>Rubus caesius</i>	+ - 3
○ <i>Rubus ulmifolius</i>	+ - 3
○ <i>Lonicera japonica</i>	+ - 2
○ <i>Agropyron repens</i>	+ - 2
○ <i>Bromus sterilis</i>	+ - 2
○ <i>Solidago gigantea</i>	+ - 2
○ <i>Humulus lupulus</i>	+ - 1
○ <i>Parietaria officinalis</i>	+ - 1
○ <i>Rubus hirtus</i>	+ - 1

Vegetazione ripariale

Risulta localizzata lungo le sponde dei rii che attraversano la nuova viabilità. È caratterizzato dalla presenza di popolamenti arborei a prevalenza di salice bianco e pioppi spontanei, ontano nero e/o bianco. Cenosi da mesofile a mesoigrofile, da mesoneutrofile a calcifile, legate a suoli delle alluvioni attuali, ricchi di sabbie o limi, in genere poco ghiaiosi.

² Grado minimo e massimo di abbondanza/copertura espresso nella scala di Braun-Blanquet: +: copertura di meno di 1/100 della superficie; 1: da 1/100 a 1/20; 2: da 1/20 a 1/4; 3: da 1/4 a 1/2; 4: da 1/2 a 3/4; 5: da 3/4 a tutta la superficie.

Le specie presenti indicatrici sono:

- *Agrostis stolonifera*
- *Alliaria petiolata*
- *Alnus glutinosa*
- *Alnus incana*
- *Amorpha fruticosa*
- *Angelica sylvestris*
- *Apios americana*
- *Aristolochia clematitis*
- *Artemisia vulgaris*
- *Berula erecta*
- *Bidens tripartita*
- *Brachypodium sylvaticum*
- *Bryonia dioica*
- *Caltha palustris*
- *Cardamine amara*
- *Cardamine hayneana*
- *Carex brizoides*
- *Carex elata*
- *Carex pseudocyperus*
- *Carex remota*
- *Carex riparia*
- *Circaea lutetiana*
- *Conyza canadensis*
- *Cornus sanguinea*
- *Cucubalus baccifer*
- *Deschampsia caespitosa*
- *Equisetum arvense*
- *Erigeron annuus*
- *Festuca gigantea*
- *Filipendula ulmaria*
- *Galium aparine*
- *Hedera helix*
- *Helianthus rigidus*
- *Helianthus tuberosus*
- *Humulus lupulus*
- *Humulus scandens*
- *Impatiens parviflora*
- *Iris pseudacorus*
- *Leersia oryzoides*
- *Lonicera xylosteum*
- *Lycopus europaeus*
- *Lysimachia vulgaris*
- *Lythrum salicaria*
- *Myosotis scorpioides*
- *Myosoton aquaticum*
- *Panicum dichotomiflorum*
- *Parietaria officinalis*
- *Phragmites australis*
- *Phytolacca americana*
- *Poa nemoralis*
- *Poa trivialis*
- *Polygonum mite*
- *Polygonum persicaria*

- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Robinia pseudoacacia*
- *Rubus caesius*
- *Rubus ulmifolius*
- *Salix alba*
- *Salix eleagnos*
- *Salix purpurea*
- *Salix triandra*
- *Sambucus nigra*
- *Saponaria officinalis*
- *Scirpus sylvaticus*
- *Scutellaria galericulata*
- *Sicyos angulatus*
- *Silene alba*
- *Solanum dulcamara*
- *Solidago gigantea*
- *Sparganium erectum*
- *Stachys palustris*
- *Stachys sylvatica*
- *Stellaria media*
- *Typha latifolia*
- *Typhoides arundinacea*
- *Ulmus laevis*
- *Ulmus minor*
- *Urtica dioica*

7 ECOSISTEMI E CONNESSIONI ECOLOGICHE

Le tipologie ecosistemiche presenti all'interno dell'area di studio sono rappresentate nella tavola allegata "Ecosistemi".

In particolare le categorie ecosistemiche omogenee sono le seguenti:

- Agro-ecosistema: come si evince dalla figura seguente, risulta la categoria maggiormente rappresentata.
- Ecosistema naturaliforme: risulta localizzato lungo le sponde dei fiumi e rii, nonché nelle aree boscate;
- Ecosistema semi-naturale: scarsamente presente nell'ambito di studio, comprende le aree abbandonate in cui si è sviluppata una vegetazione pioniera;
- Ecosistema antropico: comprendente le aree edificate e le infrastrutture viarie.

Nella figura seguente è rappresentata la consistenza delle categorie ecosistemiche identificate all'interno dell'area di studio.

Non si segnalano significative interruzioni di connessioni ecologiche a seguito della realizzazione delle opere in progetto, in quanto si tratta di un ammodernamento di strada esistente.

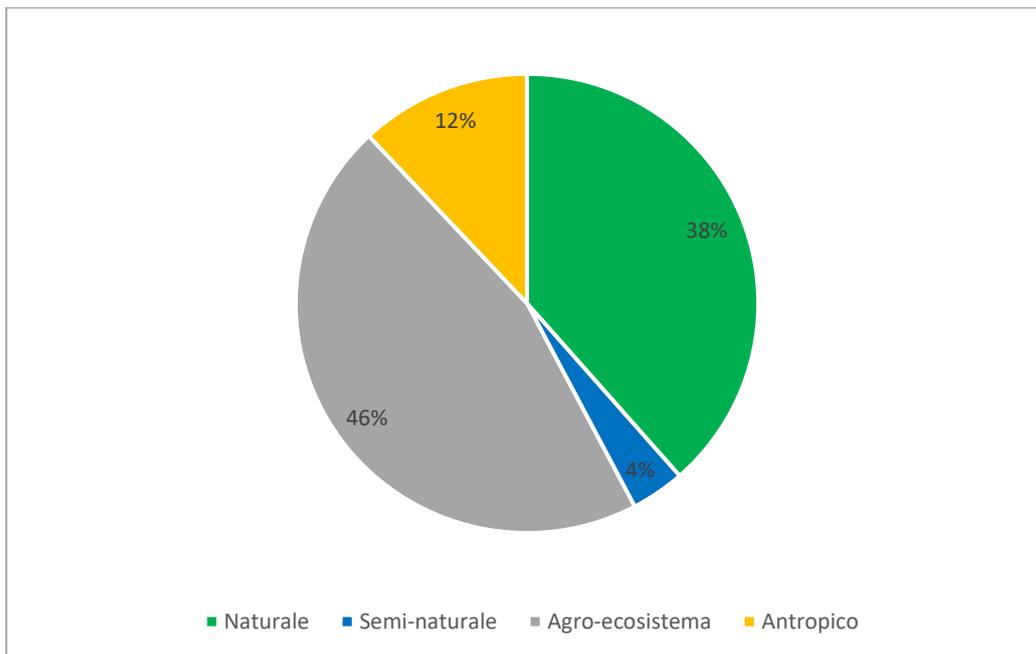


FIGURA 1.7/1: INCIDENZA DELLE SINGOLE CATEGORIE ECOSISTEMICHE OMOGENEE PRESENTI NELL'INTORNO DELL'AREA D'INTERVENTO

8 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

Per quanto concerne la fauna, non sono disponibili dati relativi a monitoraggi ad hoc dell'area interessata dal progetto. Si riportano le emergenze faunistiche relative all'area vasta rilevabili dai PSC dei comuni di Rivergaro e Travo. Tali dati risultano però riferiti a monitoraggi eseguiti nel periodo 2002-2010 e sono riferiti all'intero territorio comunale, senza avere una precisa geolocalizzazione dei ritrovamenti:

Mammiferi

- *Barbastella barbastellus*
- *Eptesicus serotinus*
- *Hypsugo savii*
- *Muscardinus avellanarius*
- *Myotis blythii*
- *Myotis daubentonii*
- *Myotis mystacinus*
- *Nyctalus noctula*
- *Pipistrellus kuhli*
- *Pipistrellus nathusii*
- *Pipistrellus pipistrellus*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Rhinolophus hipposideros*
- *Tadarida teniotis*

Uccelli

- *Alcedo atthis*
- *Anthus campestris*
- *Ardeola ralloides*
- *Burhinus oedicnemus*
- *Calandrella brachydactyla*
- *Caprimulgus europaeus*
- *Casmerodius albus*
- *Circus aeruginosus*
- *Circus pygargus*
- *Egretta garzetta*
- *Lanius collurio*
- *Lullula arborea*
- *Nycticorax nycticorax*
- *Sterna albifrons*
- *Sterna hirundo*
- *Tringa glareola*

Anfibi

- *Bufo viridis*
- *Hyla intermedia*
- *Rana dalmatina*
- *Rana esculenta x Rana lessonae*
- *Triturus carnifex*

Pesci

- *Barbus plebejus*
- *Chondrostoma genei*
- *Cobitis taenia*
- *Leuciscus souffia*

Rettili

- *Coronella austriaca*
- *Hierophis viridiflavus*
- *Lacerta bilineata*
- *Natrix tessellata*
- *Podarcis muralis*
- *Podarcis sicula*
- *Zamenis longissimus*

Al fine di ottenere dati geolocalizzati e più aggiornati, è stato consultato il portale INaturalist, in cui vengono riportate osservazioni faunistiche volontarie eseguite nel periodo 2018-2022.

Da tali osservazioni, come riscontrabile dalla figura e dalla tabella che seguono, non sono stati osservati anfibi e mammiferi, mentre l'unica specie di interesse conservazionistico osservata risulta costituita da *Podarcis muralis*.

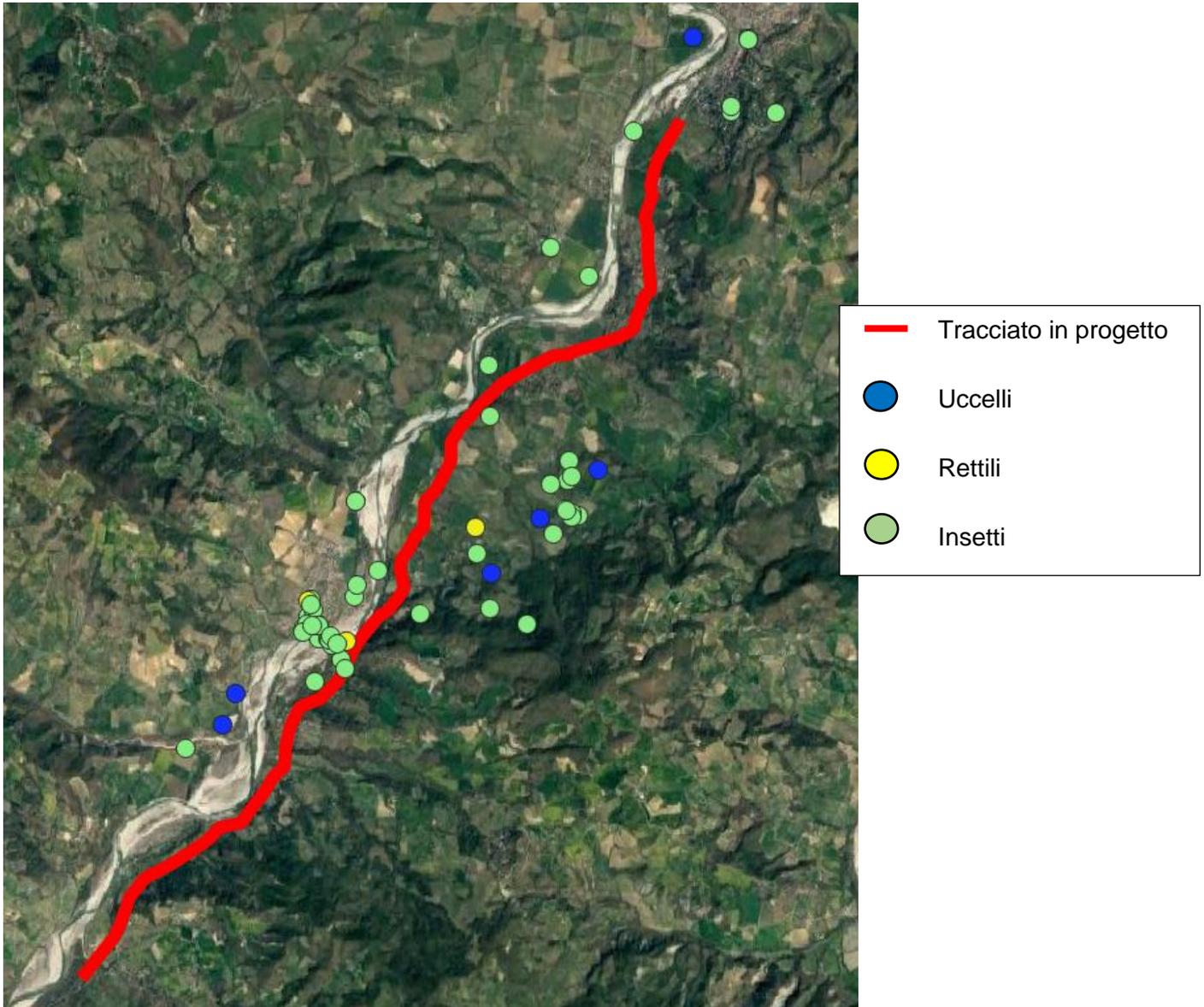


FIGURA 1.7/1: OSSERVAZIONI GEORIFERITE PUBBLICATE DAL PORTALE INATURALIST

Segue il relativo elenco faunistico.

Classe	Specie	Anno
Insetti	<i>Acheta domesticus</i>	2020
Insetti	<i>Agrius convolvuli</i>	2022
Insetti	<i>Amata phegea</i>	2022
Insetti	<i>Andricus quercustozae</i>	2020
Insetti	<i>Antaxius pedestris</i>	2021
Insetti	<i>Apatura ilia</i>	2022
Insetti	<i>Apis mellifera</i>	2022
Insetti	<i>Arctia villica</i>	2021
Insetti	<i>Arge ochropus</i>	2021
Insetti	<i>Argynnis paphia</i>	2022
Insetti	<i>Blatta orientalis</i>	2022
Insetti	<i>Catocala puerpera</i>	2020
Insetti	<i>Catocala puerpera</i>	2021
Insetti	<i>Ceroplastes ceriferus</i>	2022
Insetti	<i>Chlorophorus glabromaculatus</i>	2021
Insetti	<i>Chrysomelidae</i>	2020
Insetti	<i>Ectophasia crassipennis</i>	2020
Insetti	<i>Empis tessellata</i>	2021
Insetti	<i>Episyrphus balteatus</i>	2020
Insetti	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	2020
Insetti	<i>Forficula auricularia</i>	2020
Insetti	<i>Herophila tristis</i>	2021
Insetti	<i>Ichneumonidae</i>	2022
Insetti	<i>Idaea filicata</i>	2021
Insetti	<i>Issoria lathonia</i>	2021
Insetti	<i>Lucanus cervus</i>	2022
Insetti	<i>Mantis religiosa</i>	2022
Insetti	<i>Megistopus flavicornis</i>	2022
Insetti	<i>Morimus asper</i>	2021
Insetti	<i>Morimus asper</i>	2022
Insetti	<i>Musca domestica</i>	2020
Insetti	<i>Orthezia urticae</i>	2021
Insetti	<i>Oryctes nasicornis corniculatus</i>	2021
Insetti	<i>Oxythyrea funesta</i>	2020
Insetti	<i>Papilio machaon</i>	2020
Insetti	<i>Paromius gracilis</i>	2020

Insetti	<i>Pentodon bidens</i>	2020
Insetti	<i>Phyllobius oblongus</i>	2020
Insetti	<i>Saturnia pyri</i>	2020
Insetti	<i>Scarites subterraneus</i>	2022
Insetti	<i>Vespula vulgaris</i>	2020
Rettili	<i>Anguis veronensis</i>	2022
Rettili	<i>Chalcides chalcides</i>	2018
Rettili	<i>Podarcis muralis</i>	2021
Uccelli	<i>Anas platyrhynchos</i>	2020
Uccelli	<i>Buteo buteo</i>	2020
Uccelli	<i>Corvus cornix</i>	2022
Uccelli	<i>Phasianus colchicus</i>	2022
Uccelli	<i>Serinus serinus</i>	2020

Benché in prossimità delle opere in progetto, sia stata riscontrata una sola specie di interesse conservazionistico, individuata nell'area vasta, al fine di valutare eventuali impatti provocati, si riporta una breve individuazione degli habitat di tali specie.

Mammiferi

I mammiferi individuati risultano costituiti da chiroterri, i quali presentano habitat simili nelle diverse specie. In particolare, sono animali notturni e le loro tane possono essere costituite da caverne o anfratti negli edifici. I territori di caccia sono diversificati nelle specie e racchiudono ogni tipologia di habitat, zone boscate, erbose, di origine naturale o antropica, agricole e aree urbanizzate. Le prede sono costituite prevalentemente da insetti. I fattori di minaccia sono rappresentati dal restauro degli edifici, pesticidi e banalizzazione degli habitat.

Gli eventuali impatti causati dalle opere in progetto, potrebbero essere il disturbo durante le fasi di lavoro in prossimità dei ponti esistenti. Come meglio precisato nel piano di monitoraggio ante operam (punto 13.11), verrà comunque accertata la presenza di eventuali esemplari.

Uccelli

Per quanto riguarda l'avifauna si riporta la tipologia di habitat per ciascuna specie individuata nell'area vasta.

Habitat degli ambienti aperti, sono habitat costituite da pascoli o aree cespugliate e margini dei boschi. Le specie che colonizzano tali habitat sono: *Anthus campestris*, *Burhinus oedicephalus*, *Calandrella brachydactyla*, *Caprimulgus europaeus*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*.

Habitat delle zone umide quali canali, fiumi, laghi. Le specie che colonizzano tali habitat nidificano all'interno dei boschi ripariali o aree con vegetazione arbustiva igrofila e sono rappresentate da *Alcedo atthis*, *Ardeola ralloides*, *Casmerodius albus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax Chalcides*, *Sterna albifrons*, *Sterna hirundo*, *Tringa glareola*.

Le principali minacce delle specie citate sono costituite dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Gli impatti relativi alle specie che colonizzano le zone umide, risultano limitati, in quanto, come evidenziato nel presente paragrafo e al paragrafo 6, nelle aree interferite non si annovera la vegetazione igrofila, la cui presenza è auspicabile lungo le sponde del Fiume Trebbia. Per quanto riguarda le specie che colonizzano gli ambienti aperti, la riduzione di habitat risulta comunque modesta, e si precisa che, tali habitat risultano posti già attualmente in prossimità della viabilità esistente, per cui se ne esclude la nidificazione. Come meglio precisato nel piano di monitoraggio ante operam (punto 13.11), verrà comunque accertata la presenza di avifauna e nel caso siano evidenziabili impatti sugli habitat, verranno poste opportune opere di contenimento degli stessi.

Anfibi

Per quanto riguarda gli habitat degli anfibi individuati si possono distinguere due tipologie, in funzione all'ordine di appartenenza. Per quanto riguarda gli anuri, risultano specie adattate a numerosi ambienti, boschi, cespuglieti, prati, parchi e giardini. Risultano abbastanza elusivi nei confronti dell'uomo e preferiscono spostarsi nei periodi notturni. I siti preferenziali di riproduzione sono le pozze temporanee o stagionali, normalmente in zone aperte. I pericoli maggiori per la specie sono l'alterazione degli habitat riproduttivi, come la bonifica delle aree umide, e il naturale disseccamento precoce delle pozze temporanee usate per la riproduzione.

Anche per quanto concerne i caudati, nel periodo riproduttivo frequentano ambienti acquatici permanenti o temporanei, preferibilmente privi di pesci, e di una certa profondità. In ambienti di pianura o collina vengono frequentati stagni, paludi, canali, torbiere, pozze di abbeveraggio, vasche, risaie, vasche di decantazione delle cave di ghiaia. In fase terrestre non si allontanano mai troppo dai siti riproduttivi. Possono frequentare cantine, grotte o vecchi depositi interrati.

Ne consegue che, per quanto riguarda la batracofauna individuata, durante la fase terrestre gli impatti provocati dal presente progetto risultano limitati, in quanto come descritto, gli interventi risultano localizzati in prossimità di un asse viario presente e gli anfibi prediligono aree poco frequentate dall'uomo. Per quanto riguarda la fase riproduttiva, necessitando dell'acqua, gli animali potrebbero spostarsi dalle zone terrestri, verso il fiume. Come descritto in precedenza però, le specie individuate non amano le acque lotiche, ma prediligono acque lentiche anche stagionali; si presuppone quindi che il flusso migratorio verso il Fiume Trebbia sia comunque ridotto e localizzabile nelle aree in cui si possano formare pozze o piccoli laghetti.

La stagione riproduttiva delle specie individuate è primaverile, dunque non risulta attuabile un monitoraggio nel periodo in cui viene redatta la presente relazione. Come meglio precisato nel piano di monitoraggio ante operam (punto 13.11), verrà comunque accertata la presenza di batracofauna e come specificato al punto 4.2 vengono comunque previsti degli interventi mitigativi.

Per quanto riguarda gli impatti specifici relativi al cantiere CS3, come evidenziato nella tavola della vegetazione, l'area risulta costituita da vegetazione erbacea sinantropica con presenza sporadica di vegetazione arborea ascrivibile principalmente a *Populus nigra*. Anche per questa casistica, verrà accertata l'eventuale presenza faunistica nel corso del monitoraggio ante operam.

Pesci

Come prevedibile i pesci risultano legati agli ambienti acquatici con presenza costante di un buon battente. Ne consegue che la loro presenza risulta auspicabile nel Fiume Trebbia e non se ne auspica la presenza nei rii minori interferiti nel presente progetto, con presenza effimera di acqua stagionale.

Rettili

Come meglio descritto di seguito, ad eccezione di una specie legata agli ambienti acquatici, le altre risultano legati ad ambienti riscontrabili nell'area oggetto di intervento. L'eventuale presenza e la diffusione di tali specie potrà essere valutata nel monitoraggio ante – operam. Sicuramente la presenza di viabilità presenta un impatto negativo su tali specie, ma come evidenziato l'opera in progetto non determina un aumento dell'intensità degli impatti in tal senso, rispetto alla situazione esistente. Durante la fase di cantiere potrebbe determinarsi la perdita temporanea di habitat, dovuta alla circolazione dei mezzi e movimenti terra.

Coronella austriaca: predilige aree meso-termofile dove utilizza prevalentemente fasce ecotonali, pascoli xerici, pietraie, muretti a secco, manufatti e coltivi. Sembra essere più frequente in zone pietrose e con affioramenti rocciosi. A volte colonizza le massicciate ferroviarie .

Hierophis viridiflavus: colonizza in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine.

Lacerta bilineata: risulta presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. È possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati (parchi urbani e suburbani, giardini privati).

Natrix tessellata: è una specie acquatica e frequenta sia acque lentiche sia lotiche

Podarcis muralis e *Podarcis sicula*: sono rettili facilmente rinvenibili nelle aree urbane e sono ampiamente diffuse dal livello del mare fino ai 2000m, frequentando sia ambienti aperti (greti fluviali, ghiaioni, muri etc.) sia ambienti alberati, con preferenza per habitat più xerici alle quote elevate.

Zamenis longissimus: colonizza una gamma piuttosto ampia di ambienti (e.g. boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, nonché aree aperte), è una specie mesofila, frequenta siti relativamente freschi e umidi.

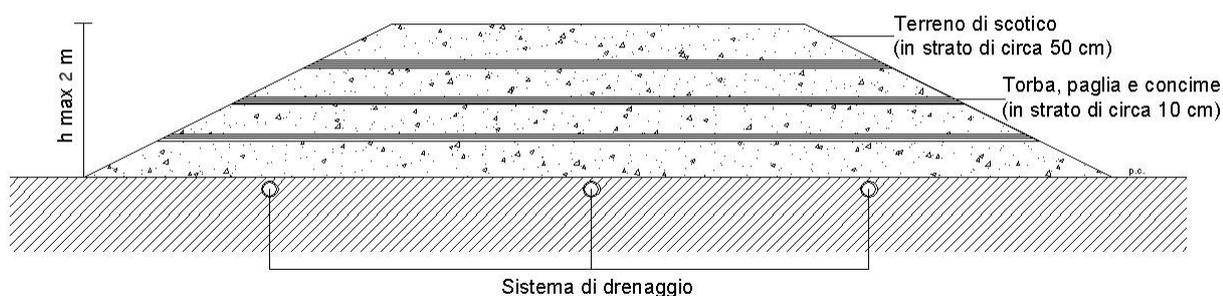
9 OPERE A VERDE

9.1 CONSERVAZIONE DELLA RISORSA PEDOLOGICA

Lo strato di terreno fertile attualmente presente in sito, preliminarmente ad ogni operazione di realizzazione delle opere in progetto, sarà asportato e conservato al fine del suo riutilizzo per gli interventi di ripristino vegetazionale.

La movimentazione del terreno vegetale avverrà avendo cura di rispettare, durante le operazioni di scotico, di stoccaggio e di stesura, le seguenti precauzioni e modalità di esecuzione:

- l'esecuzione di tutte le operazioni (scotico, stoccaggio, stesura) avrà luogo in assenza di precipitazioni atmosferiche;
- lo scotico verrà effettuato in maniera tale che le macchine non circolino mai sul terreno vegetale e quindi in marcia avanti con deposito e accumulo laterale;
- il terreno vegetale verrà accumulato separatamente dal sottostante terreno minerale eventualmente asportato e dagli altri materiali inerti (roccia, ghiaia ecc.); in fase di scotico sarà valutata la fattibilità dello stoccaggio separato dei diversi orizzonti pedologici presenti, in maniera tale da consentirne il corretto riposizionamento in fase di riutilizzo del terreno;
- i cumuli avranno altezza massima pari a 2 m e saranno costituiti da strati di terreno di circa 50 cm di spessore, alternati a strati di 10 cm costituiti da torba, paglia e concime; alla base dei cumuli si predisporranno adeguate tubature per la raccolta e l'allontanamento del percolato (si veda lo schema seguente);



- i cumuli saranno protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale procedendo subito al rinverdimento degli stessi mediante semina (eventualmente ripetuta in caso di bisogno) di un miscuglio di specie da sovescio; tale inerbimento protettivo verrà effettuato nel caso in cui il periodo di stoccaggio si protragga almeno fino alla stagione vegetativa successiva; il miscuglio sarà così composto (quantità di sementi di previsto utilizzo pari a 25 g/mq):
 - *Vicia faba minor* 30% in peso;
 - *Trifolium incarnatum* 10%;
 - *Lupinus albus* 25%;

- *Vicia sativa* 15%;
 - *Medicago sativa* 20%;
- verrà effettuato, se necessario, il miglioramento delle caratteristiche fisico-idrologiche ed organiche del terreno mediante addizione delle frazioni carenti nella tessitura o mediante impiego di ammendanti condizionatori del suolo e atti a mantenere la struttura del suolo stesso, limitare l'evaporazione, aumentare la capacità di campo (ritenzione di acqua disponibile alle piante), fornire una protezione contro l'erosione eolica ed idrica, il tutto finalizzato a favorire la germinazione e la crescita della vegetazione;
 - avvenuta la messa in posto del terreno, le opere di idrosemina e piantagione seguiranno il più rapidamente possibile per evitare fenomeni di deterioramento e ruscellamento, in grado di annullare in breve tempo le precauzioni adottate in precedenza.

Al termine della fase di stoccaggio si provvederà al riutilizzo del terreno fertile conservato mediante la messa in pratica di una serie di accorgimenti, riepilogati di seguito, indirizzati all'ottimale ripresa delle funzioni del suolo:

- verrà eseguita, preliminarmente ad ogni altra operazione, una lavorazione atta a arieggiare il terreno e ad eliminare eventuali compattamenti;
- la lavorazione verrà effettuata mediante aratura fino a 40 cm di profondità oppure ripuntatura (con ripuntatore a 3 o 5 punte di altezza minima 70 cm) per frantumare lo strato superficiale;
- la posa del terreno di scotico e dell'eventuale terreno agrario ad integrazione di questo, dovrà aver luogo in strati uniformi, in condizioni di tempera del terreno, rispettando il più possibile l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive e di non creare suole di lavorazione e ulteriori gradi di compattazione del suolo;
- sia la fase di aratura sia la fase di stesura e di modellazione della terra dovranno predisporre un adeguato reticolo di sgrondo delle acque di ruscellamento, con adeguata pendenza;
- prima della fase di realizzazione delle sistemazioni a verde previste si eseguirà una leggera lavorazione superficiale consistente in erpicatura con profondità minima di lavoro 15 cm e passaggi ripetuti ed incrociati per ottenere uno sminuzzamento del terreno per la semina;
- la fase di ripristino e di rivegetazione dovrà avvenire nel minor tempo possibile dalla fase di stesura e di rimodellamento del terreno.

Per quanto riguarda l'eventuale necessità di concimazioni integrative si ritiene opportuno procedere come di seguito indicato:

- durante la fresatura verrà interrato del concime organico a lenta cessione consistente in letame bovino ben maturo nella dose di 3-4 kg/mq;
- con l'erpicatura si provvederà ad una concimazione di fondo mediante concime ternario (formula media: 80 kg/ha di azoto, 80 kg/ha di fosforo, 80 kg/ha di potassio).

9.2 OPERE A VERDE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

9.2.1 AREA DI RIFERIMENTO PER IL REPERIMENTO DEL MATERIALE VEGETALE DI PREVISTO IMPIEGO

Se la scelta delle specie autoctone è ormai un criterio ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale, spesso la buona riuscita degli interventi è favorita dall'utilizzo di forniture vivaistiche provenienti da vivai prossimi alla zona climatica di riferimento che utilizzano materiale di propagazione locale.

Questo infatti consente sia di evitare fenomeni di inquinamento genetico (dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse), sia di utilizzare gli ecotipi che meglio si sono adattati, nel corso del tempo, alle particolari caratteristiche pedo-climatiche dell'area di studio.

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

9.2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE TIPOLOGIE D'INTERVENTO DI PREVISTA APPLICAZIONE

La determinazione delle caratteristiche generali degli interventi in progetto è stata effettuata operata seguendo le linee guida qui riepilogate:

- Utilizzo di specie autoctone appartenenti alla vegetazione potenziale del contesto territoriale d'intervento, non invasive, non allergeniche);
- Proposizione di impianti a verde plurispecifici al fine di massimizzare le probabilità di affermazione dei medesimi (in caso, ad esempio, di moria di una delle specie componenti, l'intervento continua ad essere presente in campo grazie alla presenza di altre specie in grado di colmare i vuoti; si segnala, in ogni caso, che il piano di manutenzione descritto nel seguito della relazione prevede la sostituzione delle fallanze nel primo periodo post-impianto);
- Utilizzo di esemplari arbustivi e arborei di non eccessivo sviluppo e dimensione all'impianto e dunque in grado di sopportare il "trauma da impianto"; le dimensioni all'impianto scelte, tuttavia, sono in grado di fornire un "pronto effetto" agli interventi a verde realizzati.

Gli impianti a verde di prevista realizzazione sono concepiti in maniera tale da pervenire, con l'affermazione dei medesimi, a formazioni vegetali naturaliformi in grado di affrancarsi progressivamente da esigenze manutentive (si veda il seguito del testo).

9.2.3 SCELTA DEL MATERIALE VEGETALE DI PREVISTO IMPIEGO

La scelta effettuata delle specie vegetali di previsto impiego per la realizzazione degli interventi a verde di inserimento paesaggistico e ambientale in progetto si è basata su di un criterio fito-geografico.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica d'intervento.

In base al criterio fito-geografico è stato possibile stilare una lista di specie autoctone di previsto impiego e tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Pervenendo, inoltre, a formazioni vegetali plurispecifiche in grado di permanere in campo anche al cessare delle prime cure manutentive.

La serie di vegetazione di climax dell'ambito d'intervento è quella del "*Quercocarpineto planiziale e relativa vegetazione ripariale*"; di seguito le specie che compongono la serie vegetazionale del Quercocarpineto planiziale con relativa vegetazione ripariale:

- **Bosco:** farnia (*Quercus robur*), rovere (*Quercus petraea*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), acero campestre (*Acer campestre*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), frangola (*Frangula alnus*), olmo campestre (*Ulmus minor*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), tiglio selvatico (*Tilia cordata*), olmo montano (*Ulmus glabra*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), orniello (*Fraxinus ornus*), lantana (*Viburnum lantana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*), salice bianco (*Salix alba*), salice da ceste (*Salix triandra*), saliccone (*Salix caprea*);
- **Mantello e cespuglieto:** sanguinello (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus catharticus*), biancospino (*Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*), rosa canina (*Rosa canina*), salice dorato (*Salix aurita*), salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice cinerino (*Salix cinerea*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), sambuco (*Sambucus nigra*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*).

9.2.4 CARATTERISTICHE DELLE SPECIE DI PREVISTO IMPIEGO

Di seguito le principali caratteristiche delle specie vegetali di prevista messa a dimora (uso esclusivo di specie autoctone).

Specie arbustive

Rosa canina – Rosa canina



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: la rosa canina fiorisce da maggio a luglio, la maturazione delle bacche si ha in ottobre-novembre.

Prunus spinosa – Prugnolo selvatico



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: i fiori, numerosissimi, compaiono in marzo o all'inizio di aprile e ricoprono completamente le branche; produce frutti di colore blu-viola, la maturazione dei frutti si completa in settembre -ottobre.

Viburnum opulus – Pallon di Maggio



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fioritura nei mesi di maggio e giugno, fruttificazione attorno al mese di settembre.

Cornus sanguinea – Sanguinello



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fiorisce da maggio a giugno, la pianta è fruttifera da agosto a settembre e spesso fiorisce una seconda volta nell'anno (settembre-ottobre)

Euonymus europaeus – Berretta da prete



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: durante la primavera forma dei piccoli fiori bianchi ermafroditi che, in autunno, danno origine ai caratteristici frutti rossi (si veda la foto).

Ligustrum vulgare - Ligustro



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco nel clima d'intervento (semi-persistenti in climi più caldi)

Caratteristiche ornamentali: fiorisce in aprile-maggio, fruttificazione persistente per tutto il periodo invernale.

Salix eleagnos – *Salice ripaiolo*



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
Persistenza fogliame: caduco

Salix purpurea – *Salice rosso*



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
Persistenza fogliame: caduco

Sambucus nigra - Sambuco



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
Persistenza fogliame: caduco

Specie arboree

Acer campestre – Acero campestre



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
Persistenza fogliame: caduco
Caratteristiche ornamentali: fogliame ornamentale verde scuro, giallo/arancio in autunno

Quercus petraea - Rovere



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fioritura e fruttificazione non ornamentale, caratteristiche ornamentali legate al fogliame e al portamento.

Carpinus betulus – Carpino bianco



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fioritura non ornamentale, fruttificazione ornamentale nei mesi di settembre-ottobre

Importanza vegetazionale: costituisce l'elemento fondamentale del piano dominato del Querco-carpineto.

Fraxinus excelsior – Frassino maggiore



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
 Persistenza fogliame: caduco
 Caratteristiche ornamentali: fioritura ornamentale a maggio

Populus alba – Pioppo bianco



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.
 Persistenza fogliame: caduco

Prunus avium – Ciliegio selvatico

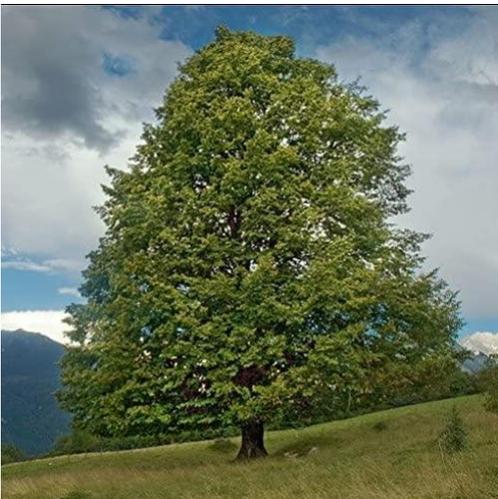


Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fioritura molto ornamentale da marzo ad aprile, fruttificazione ornamentale da maggio a giugno

Tilia cordata – Tiglio selvatico



Specie autoctona, non invasiva, non allergenica.

Persistenza fogliame: caduco

Caratteristiche ornamentali: fioritura ornamentale da giugno a luglio

9.2.5 CARATTERISTICHE DELLE TIPOLOGIE D'INTERVENTO DI PREVISTA APPLICAZIONE

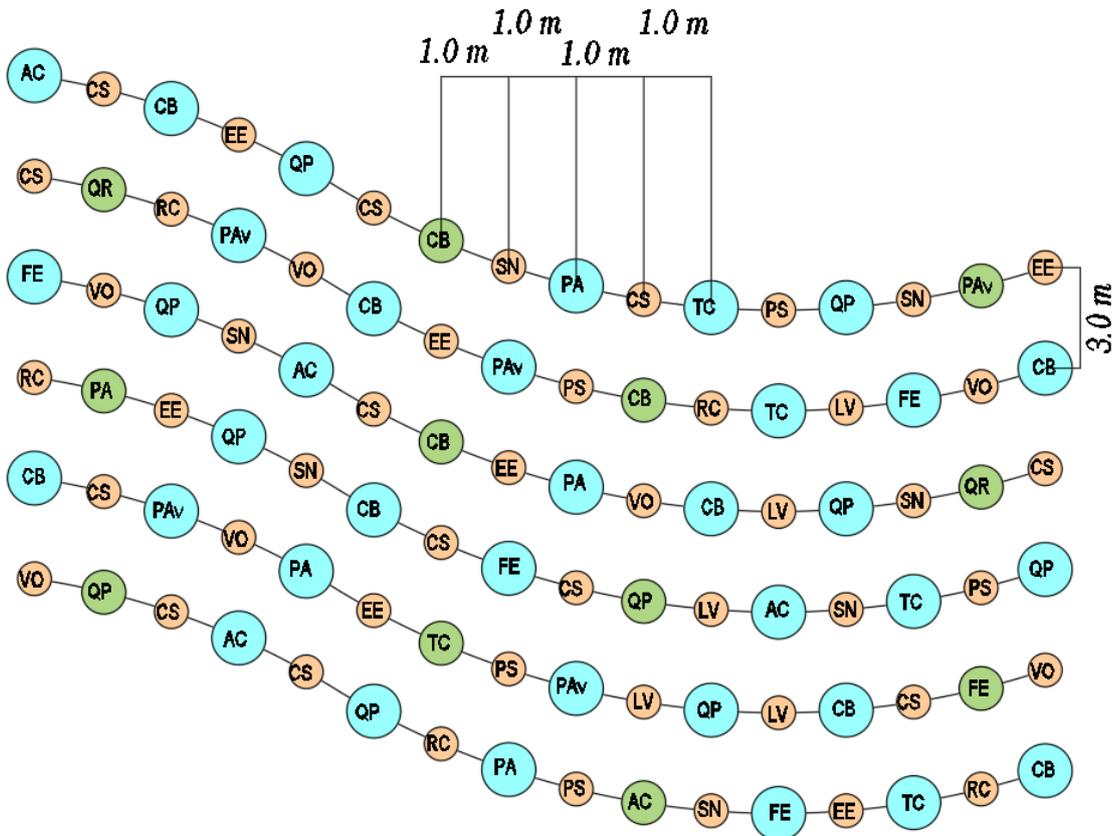
Sono riportate di seguito le specie di previsto impiego unitamente alle sigle che le rappresentano negli schemi di sesto d'impianto presenti nel seguito del paragrafo.

SPECIE DI PREVISTO IMPIEGO		ARBUSTI	
	<i>Nuclei arbustivi</i> (CS, EE, LV, VO)	CS	<i>Cornus sanguinea</i>
	<i>Nuclei arbustivi igrofilii</i> (VO, SE, SP)	EE	<i>Euonymus europaeus</i>
	<i>Siepi arbustive</i> (CS, EE, LV, SE, SP, VO)	LV	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Rimboschimenti:</i>		PS	<i>Prunus spinosa</i>
		PC	<i>Pyracantha coccinea</i>
	<i>Alberi a pronto effetto</i> (AC, CB, FE, PA, PAV, QP, TC)	RC	<i>Rosa canina</i>
	<i>Alberi giovani</i> (AC, CB, FE, PA, PAV, QP, TC)	SE	<i>Salix eleagnos</i>
	<i>Arbusti</i> (CS, EE, LV, SN, PS, RC, VO)	SN	<i>Sambucus Nigra</i>
<i>Prato arborato</i> (AC, CB, FE, PA, PAV, QP, TC)		SP	<i>Salix purpurea</i>
		VO	<i>Viburnum opulus</i>
		ALBERI	
		AC	<i>Acer campestre</i>
		CB	<i>Carpinus betulus</i>
		FE	<i>Fraxinus excelsior</i>
		PA	<i>Populus alba</i>
		PAV	<i>Prunus avium</i>
		QP	<i>Quercus Petraea</i>
		TC	<i>Tilia cordata</i>

Rimboschimenti – Intervento tipo R

Messa a dimora di formazioni boscate naturaliformi costituite da specie arbustive e arboree autoctone. Schema d'impianto che segue linee sinusoidali per permettere un agevole accesso alle piantumazioni durante i primi anni dall'impianto (attività manutentive) e portare alla formazione di un bosco di aspetto naturale a specie affermate.

Schema d'impianto:



Quantitativi di previsto impiego:

Intevento	mq	Alberi a pronto effetto (2.0-2.5 m all'impianto)						
		AC	CB	FE	PA	Pav	QP	TC
R 01	1550	14	28	14	14	14	28	14
R 02	450	4	8	4	4	4	8	4
R 03	5375	48	96	48	48	48	96	48
R 04	2920	26	52	26	26	26	52	26
R 05	1440	13	26	13	13	13	26	13
R 06	1870	17	33	17	17	17	33	17
R 07	2760	25	49	25	25	25	49	25
R 07 BIS	1840	16	33	16	16	16	33	16
R 08	760	7	14	7	7	7	14	7
R 09	1820	16	32	16	16	16	32	16
R 10	935	8	17	8	8	8	17	8
R 11	980	9	17	9	9	9	17	9
R 11 BIS	3630	32	65	32	32	32	65	32
R 12	1060	9	19	9	9	9	19	9
R 12 BIS	450	4	8	4	4	4	8	4
	27840	247	495	247	247	247	495	247

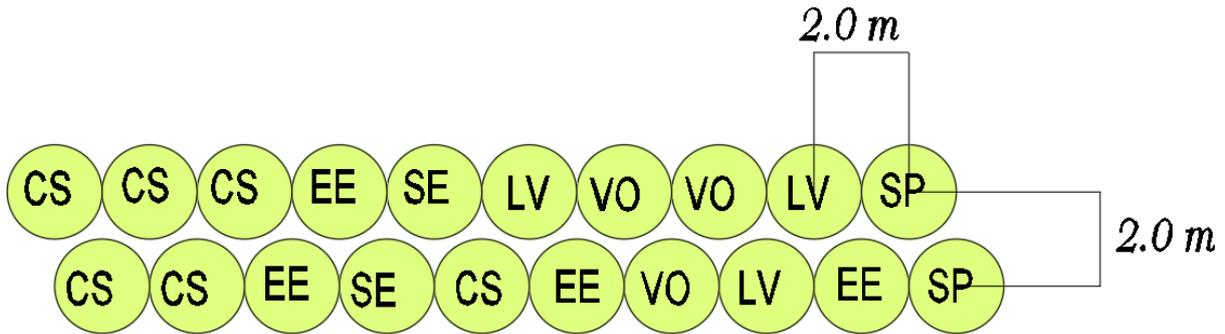
Intevento	mq	Alberi giovani (0.8-1.0 m all'impianto)						
		AC	CB	FE	PA	Pav	QP	TC
R 01	1550	3	10	3	3	3	14	3
R 02	450	1	3	1	1	1	4	1
R 03	5375	12	36	12	12	12	48	12
R 04	2920	6	19	6	6	6	26	6
R 05	1440	3	10	3	3	3	13	3
R 06	1870	4	12	4	4	4	17	4
R 07	2760	6	18	6	6	6	25	6
R 07 BIS	1840	4	12	4	4	4	16	4
R 08	760	2	5	2	2	2	7	2
R 09	1820	4	12	4	4	4	16	4
R 10	935	2	6	2	2	2	8	2
R 11	980	2	7	2	2	2	9	2
R 11 BIS	3630	8	24	8	8	8	32	8
R 12	1060	2	7	2	2	2	9	2
R 12 BIS	450	1	3	1	1	1	4	1
		62	186	62	62	62	247	62

Intevento	mq	Arbusti (0.4 m all'impianto)						
		CS	EE	LV	SN	PS	RC	VO
R 01	1550	41	24	17	24	17	17	24
R 02	450	12	7	5	7	5	5	7
R 03	5375	144	84	60	84	60	60	84
R 04	2920	77	45	32	45	32	32	45
R 05	1440	38	22	16	22	16	16	22
R 06	1870	50	29	21	29	21	21	29
R 07	2760	74	43	31	43	31	31	43
R 07 BIS	1840	49	29	20	29	20	20	29
R 08	760	20	12	8	12	8	8	12
R 09	1820	48	28	20	28	20	20	28
R 10	935	25	15	10	15	10	10	15
R 11	980	26	15	11	15	11	11	15
R 11 BIS	3630	96	56	40	56	40	40	56
R 12	1060	28	16	12	16	12	12	16
R 12 BIS	450	12	7	5	7	5	5	7
		740	432	308	432	308	308	432

Siepi arbustive – Intervento tipo Si/

Formazione di siepi arbustive a doppio filare costituite da specie autoctone disposte a quinconce. Intervento con duplice funzione: paesaggistica (per l'inserimento dell'infrastruttura in prossimità di nuclei abitati e in assenza di altre tipologie d'intervento a verde e per allestire i margini stradali (scarpate) in funzione di corridoio ecologico di nuova formazione,

Schema d'impianto con disposizione tipo delle specie:



Quantitativi di previsto impiego:

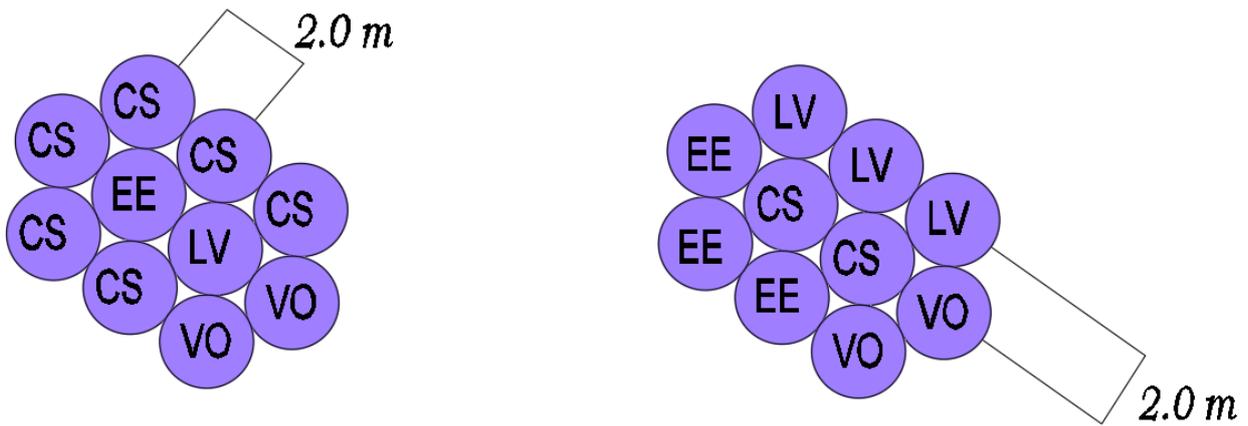
Arbusti (0.4 m all'impianto)

Intevento	ml	CS	EE	LV	SE	SP	VO
Si 01	230	70	35	35	23	23	35
Si 02	55	16	8	8	6	6	8
Si 03	290	88	44	44	29	29	44
Si 04	290	88	44	44	29	29	44
Si 05	160	48	24	24	16	16	24
Si 06	135	40	20	20	14	14	20
Si 07	580	174	87	87	58	58	87
Si 08	165	50	25	25	17	17	25
Si 09	115	34	17	17	12	12	17
Si 10	150	46	23	23	15	15	23
Si 11	120	36	18	18	12	12	18
Si 12	55	16	8	8	6	6	8
Si 13	115	34	17	17	12	12	17
Si 14	185	56	28	28	19	19	28
Si 15	75	22	11	11	8	8	11
Si 16	140	42	21	21	14	14	21
	2860	860	430	430	290	290	430

Nuclei arbustivi – Intervento tipo NA

Formazione di nuclei di 10 arbusti autoctoni ciascuno composto da tre specie. Messa a dimora di 1 nucleo ogni 50 mq di intervento.

Schema d'impianto con la disposizione tipo delle specie.



Quantitativi di previsto impiego:

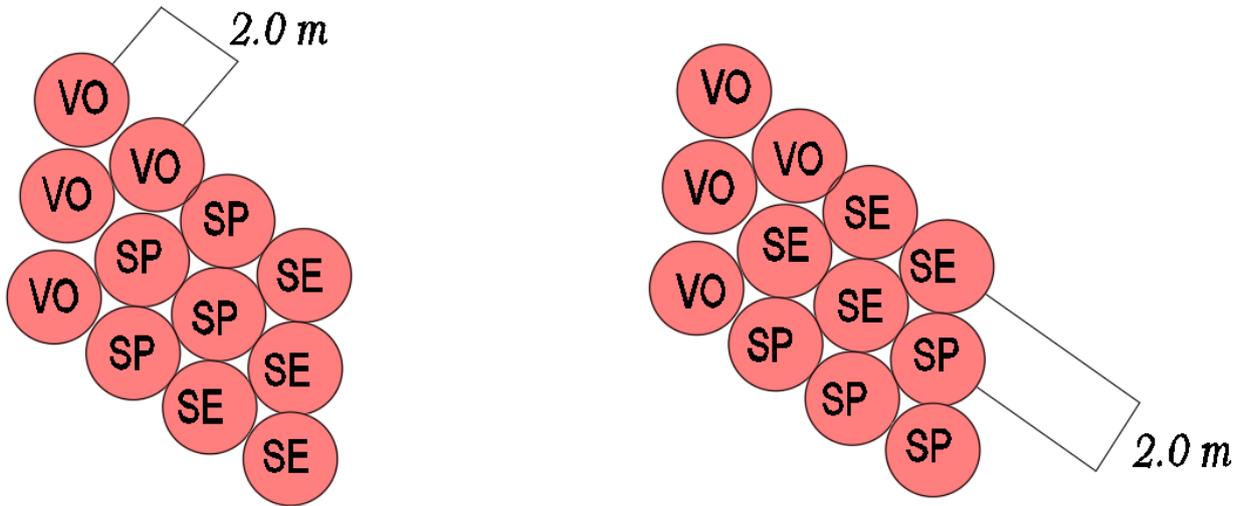
Arbusti (0.4 m all'impianto)

Intevento	mq	CS	EE	LV	VO
NA 01	120	8	4	4	4
NA 02	400	32	16	16	16
NA 03	155	14	5	5	6
NA 04	1970	158	79	79	79
NA 05	500	40	20	20	20
NA 06	405	32	16	16	16
NA 07	385	30	13	13	14
NA 08	225	18	9	9	9
NA 09	530	42	21	21	21
	4690	374	183	183	185

Nuclei arbustivi igrofili – Intervento tipo NAI

Intervento previsto in prossimità dei corsi d'acqua attraversati, con formazione di nuclei di 12 arbusti autoctoni, con tre specie rappresentate per ciascun nucleo. Messa a dimora di 1 nucleo ogni 60 mq di intervento.

Schema d'impianto e la sistemazione tipo degli arbusti:



Quantità di previsto impiego:

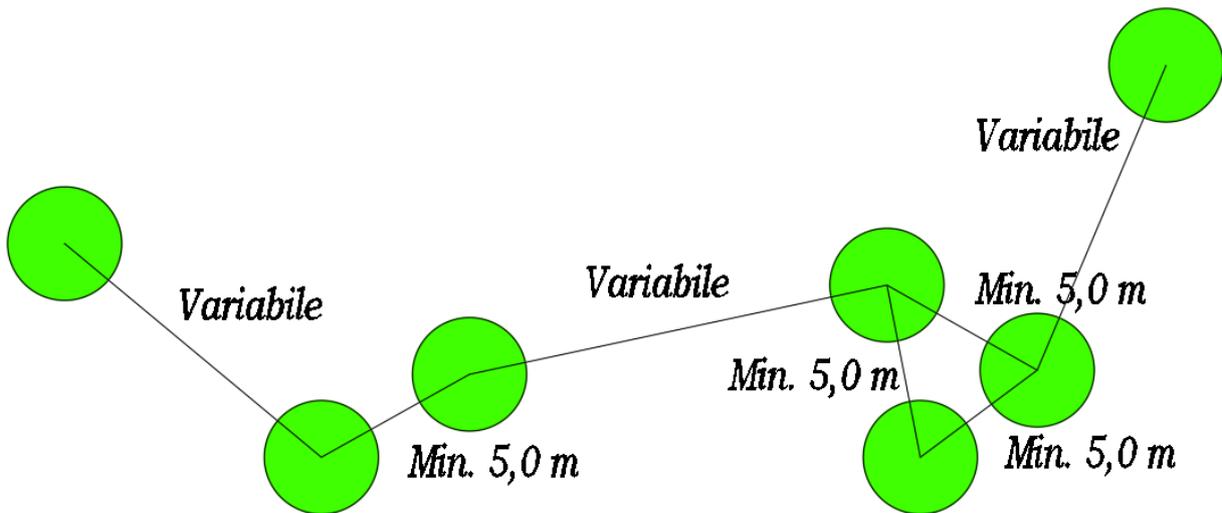
Arbusti (0.4 m all'impianto)

Intevento	mq	SE	SP	VO
Nai 01	535	32	32	32
Nai 02	290	19	19	19
Nai 03	835	52	52	52
Nai 04	580	39	39	39
	2240	142	142	142

Prato arborato – Intervento tipo PA

Intervento previsto in aree di dimensioni ridotte o forma tale da non renderle idonee alla messa a dimora di formazioni boscate. In corrispondenza di tali superfici, inerbite, verranno messi a dimora alberi singoli o in gruppi di due e tre. Densità media d'impianto pari a 1 albero ogni 10 mq di intervento.

Segue lo schema d'impianto, la diposizione delle specie sarà casuale tra quelle indicate nella tabella riportata alla fine del paragrafo 9.2.5 precedente:



Quantità di previsto impiego:

Alberi a pronto effetto (2.0-2.5 m all'impianto)

Intevento	mq	AC	CB	FE	PA	Pav	QP	TC
PA 01	430	4	11	4	4	4	11	4
PA 02	480	5	12	5	5	5	12	5
PA 03	1020	10	26	10	10	10	26	10
PA 04	865	9	22	9	9	9	22	9
PA 05	580	6	15	6	6	6	15	6
PA 06	815	8	20	8	8	8	20	8
PA 07	810	8	20	8	8	8	20	8
PA 08	430	4	11	4	4	4	11	4
	5430	54	136	54	54	54	136	54

Recupero aree di cantiere

La maggior parte delle aree di cantiere saranno oggetto di recupero vegetazionale utilizzando le tipologie d'intervento a verde appena descritte (superfici d'inerbimento, esemplari arborei e arbustivi quantificati nei paragrafi precedenti). Il recupero delle aree di cantiere comprende la realizzazione dei seguenti interventi a verde:

- Cantiere base B1:
 - Tipologia d'intervento a verde: inerbimento (intervento esteso ad aree residuali limitrofe a quella di cantiere);
 - Codice intervento: I 03;
 - Superficie intervento: 1650 mq;
- Area di servizio CS2:
 - Tipologia d'intervento: rimboschimento;
 - Codice d'intervento: R 07 BIS;
 - Superficie d'intervento: 1840 mq;
- Cantiere base B2:
 - Tipologia d'intervento: inerbimento;
 - Codice intervento: I 02;
 - Superficie d'intervento: 365 mq;
- Cantiere di servizio CS3:
 - Tipologie d'intervento: inerbimento e rimboschimento;
 - Codici intervento: I 01 e R 11 BIS;
 - Superfici d'intervento:
 - Inerbimento I 01: 2510 mq;
 - Rimboschimento R 11 BIS: 3630 mq;
- Cantiere base B3:
 - Tipologia d'intervento: nuclei arbustivi (intervento esteso ad area di difficile coltivabilità limitrofa a quella di cantiere);
 - Codice intervento: NA 09;
 - Superficie d'intervento: 530 mq.

Il progetto, inoltre, prevede il recupero al precedente uso agricolo della superficie di cantiere prevista in corrispondenza del cantiere di servizio CS1:

- Recupero agricolo RAG 1: 9830 mq.

Il recupero agricolo sarà realizzato secondo le modalità seguenti:

- Rimozione e stoccaggio del terreno fertile presente in sito preliminarmente ad ogni altra lavorazione: strato di 50 cm;
- Stoccaggio del materiale rimosso rispettando le misure di conservazione della fertilità descritte precedentemente (paragrafo "*Conservazione della risorsa pedologica*"), compreso l'eventuale inerbimento protettivo nel caso in cui la permanenza dei cumuli di scotico sia destinata a perdurare oltre la stagione vegetativa successiva a quella di costituzione dei cumuli stessi; lo stoccaggio avverrà separatamente per gli orizzonti pedologici presenti;
- Eventuale messa in opera delle misure integrative della fertilità descritte precedentemente, qualora se ne constati la necessità;
- Ristesa del terreno fertile rispettando l'originaria successione degli orizzonti pedologici stoccati separatamente;
- Lavorazione del terreno propedeutiche alla ripresa dello sfruttamento agricolo:

- aratura fino a 40 cm di profondità oppure ripuntatura (con ripuntatore a 3 o 5 punte di altezza minima 70 cm) per frantumare lo strato superficiale;
- modellazione della terra avendo cura di predisporre un adeguato reticolo di sgrondo delle acque di ruscellamento, con adeguata pendenza;
- erpicatura con profondità minima di lavoro 15 cm e passaggi ripetuti ed incrociati per ottenere uno sminuzzamento del terreno.

Inerbimenti

Gli inerbimenti verranno realizzati mediante idrosemina e verrà utilizzata una composizione specifica "tipo Wildflowers" con elevata valenza estetico-paesaggistica e in grado di offrire opportunità trofiche per la micro e mesofauna (fiori e nettare per entomofauna impollinatrice e farfalle, semi per gli uccelli e piccoli roditori, ecc.). Sono indicate di seguito le specie di previsto impiego e le relative percentuali:

▪ <i>Lolium perenne</i>	10%;
▪ <i>Festuca rubra</i>	26%;
▪ <i>Poa pratensis</i>	13%;
▪ <i>Bromus erectus</i>	13%;
▪ <i>Trifolium pratense</i>	10%;
▪ <i>Onobrychis sativa</i>	10%;
▪ <i>Achillea millefolium</i>	2%;
▪ <i>Centaurea cyanus</i>	2%;
▪ <i>Daucus carota</i>	2%;
▪ <i>Galium verum</i>	2%;
▪ <i>Hypericum perforatum</i>	2%;
▪ <i>Knautia arvensis</i>	2%;
▪ <i>Malva sylvestris</i>	2%;
▪ <i>Matricaria chamomilla</i>	2%;
▪ <i>Silene alba</i>	2%.

Sono riepilogate di seguito le superfici d'inerbimento relative agli interventi arboreo-arbustivo e alle aree di intervento a verde dove è previsto il solo inerbimento.

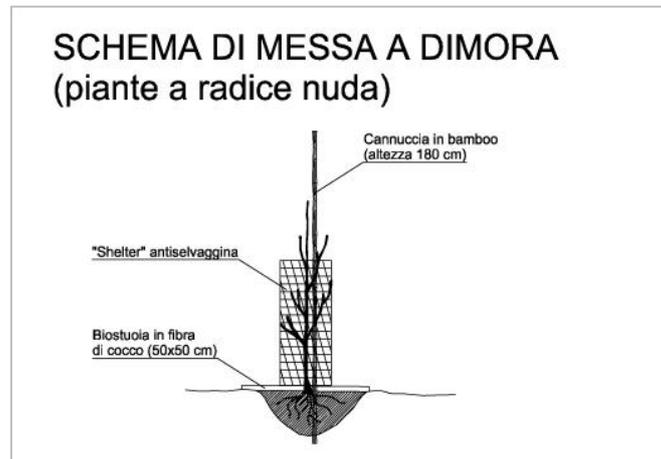
Cod. intervento	mq
I 01	2510
I 02	365
PA 01	430
PA 02	480
PA 03	1020
PA 04	865
PA 05	580
PA 06	815
PA 07	810
PA 08	430
NA 01	120
NA 02	400
NA 03	155
NA 04	1970
NA 05	500
NA 06	405
NA 07	385
NA 08	225
NA 09	530
Nai 01	535
Nai 02	290
Nai 03	835
Nai 04	580
Si 01	230
Si 02	55
Si 03	290
Si 04	290
Si 05	160
Si 06	135
Si 07	580
Si 08	165

Si 09	115
Si 10	150
Si 11	120
Si 12	55
Si 13	115
Si 14	185
Si 15	75
Si 16	140
R 01	1550
R 02	450
R 03	5375
R 04	2920
R 05	1440
R 06	1870
R 07	2760
R 07 BIS	1840
R 08	760
R 09	1820
R 10	935
R 11	980
R 11 BIS	3630
R 12	1060
R 12 BIS	450
RO 01	565
RO 02	345
RO 03	575
RO 04	410
RO 05	315
RO 06	345
RO 07	415
RO 08	300
TOTALE	49205

9.2.6 METODICA DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

A seguire si riportano lo schema di messa a dimora delle piante

Schema di messa a dimora di piante a radice nuda



Preparazione delle buche di piantagione

Le dimensioni delle buche destinate ad accogliere il materiale di propagazione dovranno essere tali da ospitare con generosità l'intero apparato radicale e rispettare la quota del colletto radicale, non determinandone cioè in nessun caso una disposizione forzata, né tanto meno innaturali piegature o rotture. Nella maggior parte dei casi, la messa a dimora delle piantine avverrà in terreno oggetto di preventiva lavorazione agraria e la fase di preparazione delle buche potrà quindi svolgersi in modo molto agevole, attraverso una semplice movimentazione manuale del terreno smosso oppure, mediante ausilio di attrezzature portatili.

Sulle scarpate stradali e sulle sponde di rogge e canali, invece, il terreno si presenterà compatto e, di conseguenza, si dovrà provvedere allo scavo di una vera e propria buca delle dimensioni medie di 40x40x40 cm.

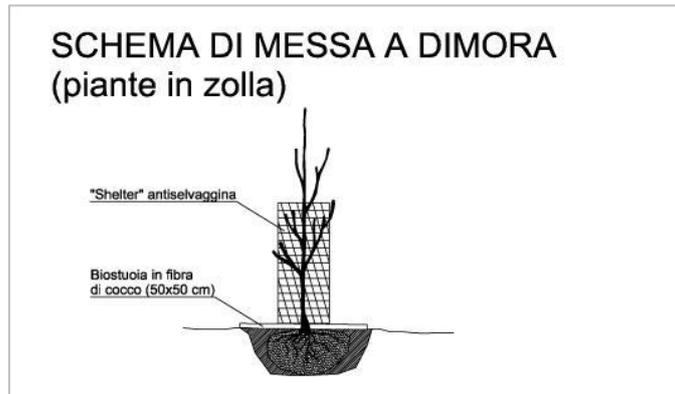
Messa a dimora

La corretta posa di una piantina consisterà comunque nella creazione di un piccolo dosso in terra, sul quale la piantina rimarrà sempre ben diritta e con il colletto a livello del suolo. Particolare attenzione dovrà poi essere posta nel riempimento della buca e nel compattamento del terreno di ricolma, a favorirne il buon assestamento e l'eliminazione delle sacche d'aria.

In tutti i casi, sarà importante che al termine dell'operazione siano ridotti al minimo i rischi di ristagno idrico per le piantine messe a dimora e, comunque, favorita attorno a ciascuna di esse una ritenzione localizzata dell'acqua d'irrigazione. Per questa ragione si prevede, in particolar modo per gli impianti su scarpata, la formazione di una piccola depressione attorno a ciascun individuo con diametro esterno pari a 40 cm e con distanza dal colletto non inferiore a 10 cm.

Subito dopo la messa a dimora le piante devono essere irrigate con una quantità d'acqua variabile da 10 a 20 l.

Schema di messa a dimora di piante in zolla



Preparazione delle buche di piantagione

La buca di piantagione non deve avere una profondità maggiore dell'altezza della zolla. Le pareti della buca devono avere una certa inclinazione, in modo che l'ampiezza risulti maggiore in superficie. Tale ampiezza deve essere almeno il doppio di quella della zolla.

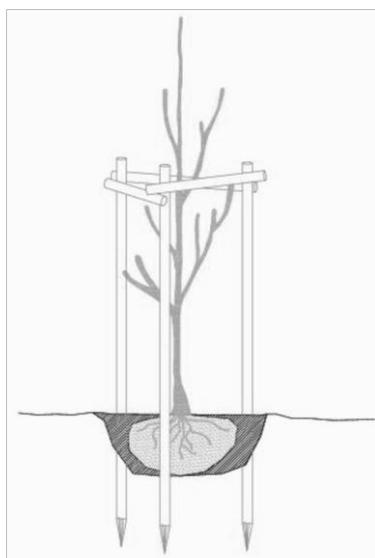
Messa a dimora

Nella fase di messa a dimora deve essere rispettato in modo assoluto la quota del colletto radicale, in modo che risulti posizionata alla stessa quota del livello di campagna, per cui la profondità della buca deve essere pari all'altezza della zolla.

Eseguita la messa a dimora si deve procedere alla lavorazione del terreno intorno alla buca, in modo da facilitare la penetrazione delle radici che si sviluppano in modo radiale e superficiale.

Subito dopo la messa a dimora le piante devono essere irrigate con una quantità d'acqua variabile da 20 a 30 l.

Schema di messa a dimora di alberi di grandi dimensioni con pali tutori



9.2.7 CALENDARIO DEL VERDE

Nella tabella che segue sono indicati i periodi idonei alla realizzazione degli impianti a verde in progetto, in base alle caratteristiche del contesto territoriale d'intervento e del materiale vivaistico di previsto impiego

Interventi	MESE											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Messa a dimora di piante radicate (alberi e arbusti)	Red	Red	Green	Green	Green with plant icon	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Red
Inerbimenti	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Red
Sfalci manutentivi	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red

LEGENDA

	Periodo ottimale		Periodo limitatamente adatto o a rischio
	Estensione del periodo adatto adoperando piantine in zolla o contenitore		Periodo inadatto

10 MONITORAGGIO E MANUTENZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Gli argomenti monitoraggio e manutenzione degli interventi a verde in progetto sono qui trattati assieme in quanto strettamente connessi e interdipendenti. Un costante monitoraggio e una manutenzione corretta consentono di porre le basi per una buona persistenza della copertura vegetale e di valorizzare la qualità degli interventi realizzati. Poiché legato a opere di sistemazione caratterizzate da componente biologica difficilmente prevedibile, il piano di manutenzione delle opere di sistemazione a verde delinea interventi come è prevedibile possano rendersi necessari in condizioni normali di crescita delle piante, non potendo tenere conto delle condizioni stagionali future e delle capacità di attecchimento degli esemplari vegetali messi a dimora.

La manutenzione avrà carattere maggiormente intensivo nei primi anni di impianto al fine di assicurare un omogeneo insediamento delle piante. Si prevede, in particolare, che la manutenzione sulle opere a verde sia più frequente nei primi due anni di vita dell'opera in modo da garantire l'attecchimento del materiale vegetale ed assicurare la copertura nelle aree verdi in progetto. Successivamente, dal secondo anno, le cure colturali tenderanno a diradarsi nel tempo, per una durata di ulteriori 3 anni, fino a raggiungere una durata complessiva delle operazioni di manutenzione pari a 5 anni.

Il programma di manutenzione è suddiviso, pertanto, tra interventi previsti durante i primi due anni dall'impianto: "Prima fase di manutenzione" e la manutenzione ordinaria e continuativa successiva: "Manutenzione ordinaria".

Prima fase di manutenzione

Durata: 2 anni dal completamento della totalità delle opere a verde.

Tempistica:

- Effettuazione di sopralluoghi periodi di monitoraggio dello stato vegetativo degli impianti: 4 all'anno
- Irrigazioni: 1 bagnamento al momento della messa a dimora; 2 bagnamenti nei 15 giorni successivi; 1 bagnamento ogni 10 giorni nella stagione vegetativa;
- Eliminazione e sostituzione delle piante morte (fallanze): quando occorre;
- Rinnovo delle aree non attecchite del manto erboso: quando occorre;
- Sfalcio del manto erboso: ogni 30 giorni da marzo a giugno; 40 giorni nella parte restante dell'anno
- Potature di formazione: quando occorre;
- Ripristino della verticalità delle piante: quando occorre;
- Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere: quando occorre
- Concimazioni: 1 all'anno durante il periodo vegetativo;
- Alberi: formazione e pulizia del tornello: 3 interventi all'anno nella stagione vegetativa e 2 nel periodo invernale
- Alberi: controllo delle legature: 4 all'anno;
- Arbusti: sarchiatura: 1 all'anno (inizio primavera);
- Arbusti: taglio in funzione dell'epoca della fioritura: 1 all'anno;
- Manto erboso: rullatura: 1 all'anno (dopo il riposo invernale).

Manutenzione successiva

Dal termine della Prima fase di manutenzione per 3 anni, cioè fino al quinto anno dal completamento della totalità delle opere a verde.

Gli interventi manutentivi previsti avranno, come di seguito evidenziato, esclusivo carattere di soccorso e saranno eseguiti, pertanto, qualora e quando se ne constati la necessità.

Fanno eccezione a quanto detto sopra i sopralluoghi periodici di controllo, che verranno svolti con cadenza prefissata (4 all'anno) proprio per evidenziare le eventuali necessità manutentive.

Tempistica:

- Effettuazione di sopralluoghi periodici di monitoraggio dello stato vegetativo degli impianti: 4 all'anno;
- Irrigazioni di soccorso: quando occorre;
- Sfalci del manto erboso: quando occorre;
- Rimozione parti morte o danneggiate delle piante: quando occorre;
- Potature di mantenimento: quando occorre.

11 MISURE PER LA PERMEABILITÀ FAUNISTICA DELLA STRADA

Le misure concepite per conferire caratteristiche di elevata permeabilità faunistica all'infrastruttura di previsto ammodernamento prevedono:

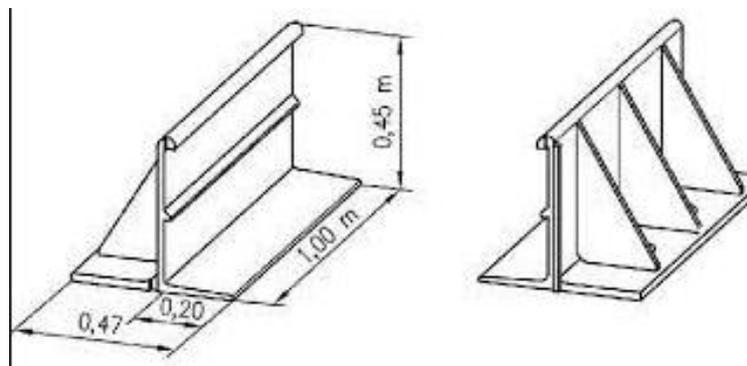
- L'allestimento dei ponti lungo il tracciato in funzione di varchi faunistici primari mediante la predisposizione, sotto i ponti medesimi, di camminamenti faunistici sempre asciutti in posizione trasversale rispetto al tracciato;
- La possibilità di utilizzo da parte della fauna in transito dei tombini idraulici quando questi risulteranno privi di acqua; tali tombini, in questo senso, vengono considerati varchi faunistici secondari;
- L'introduzione di varchi ad esclusivo uso faunistico indirizzati a consentire il passaggio della piccola fauna anfibia, di particolare interesse data la posizione della strada in vicinanza del corso del Fiume Trebbia:
 - tali varchi consisteranno in ecodotti circolari con diametro pari a 50 cm ubicati in corrispondenza delle più probabili "vie" di spostamento degli anfibi (coincidenti con le direzioni utilizzate dai maschi di rane e rospi per spostarsi dal proprio habitat boschivo verso le zone peri-fluviali in periodo di migrazione pre-riproduttiva);
 - la disposizione degli ecodotti avrà luogo a coppie per fornire alternative di attraversamento ed evitare la situazione di predazione preferenziale dove il passaggio è obbligato (disincentivando, di conseguenza, l'utilizzo del varco);
 - i varchi ad esclusivo uso avranno un all'allestimento faunistico degli imbocchi con funzione di attrattore e di indirizzo verso gli imbocchi: nuclei naturaliformi di vegetazione di nuovo impianto con funzione di attrazione nei confronti della piccola fauna (ad esempio per la presenza di fruttificazioni appetibili) disposti in maniera tale da non occultare o occludere gli ingressi, realizzazione di piccole depressioni a lato degli imbocchi in grado di raccogliere una modesta quantità di acqua piovana, anche in questo caso con funzione di attrattore faunistico;

- posizionamento di tratti di barriera anti-attraversamento, con gli anfibi come specie "target", per impedire l'accesso della piccola fauna alla sede stradale e indirizzarne lo spostamento verso gli imbocchi degli ecodotti; tali tratti si aggiungeranno a quelli in legno previsti lungo i tratti di tracciato bordati da viabilità di servizio; si ritiene opportuno, in via precauzionale, predisporre tratti delle suddette barriere anti-attraversamento anche a lato dei ponti, le cui banche laterali sempre asciutte consentiranno l'attraversamento di anche di animali di maggiori dimensioni;
-

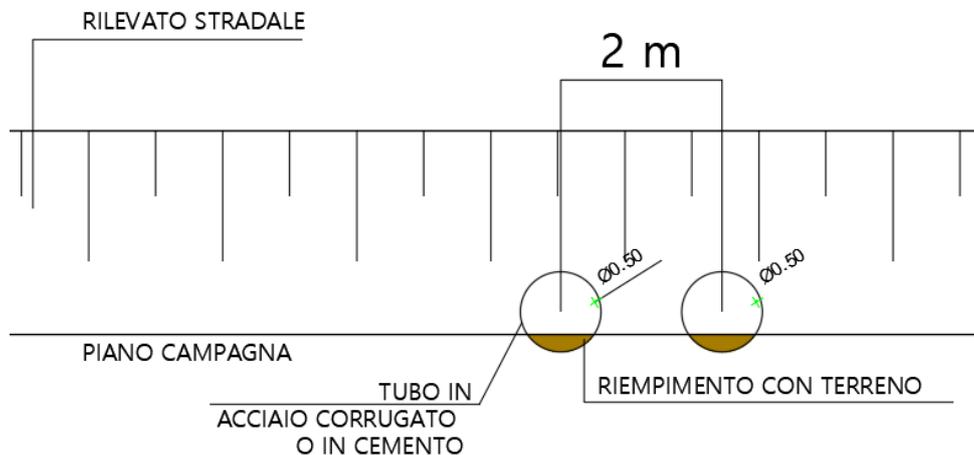
Ulteriori approfondimenti faunistici deriveranno dal monitoraggio ambientale previsto in progetto, i risultati del quale permetteranno, se necessario, di affinare le misure di permeabilità faunistica qui introdotte.

Le barriere anti-attraversamento saranno di tipo prefabbricato fissato a terra e sono state previste, come rappresentato graficamente nelle planimetrie degli interventi di inserimento ambientale e paesaggistico, a lato degli ecodotti e dei ponti, in quei tratti il cui la presenza di scarpate stradali superabili dagli animali renderebbe possibile il raggiungimento della sede stradale.

Di seguito la tipologia delle barriere anti-attraversamento che si prevede di posizionare (specie "target": gli anfibi).



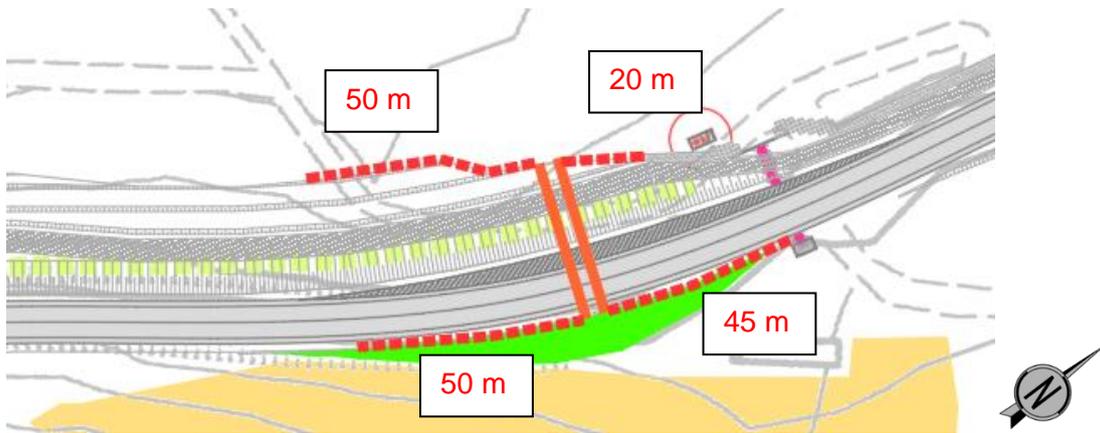
Di seguito il prospetto tipo di una coppia di ecodotti.



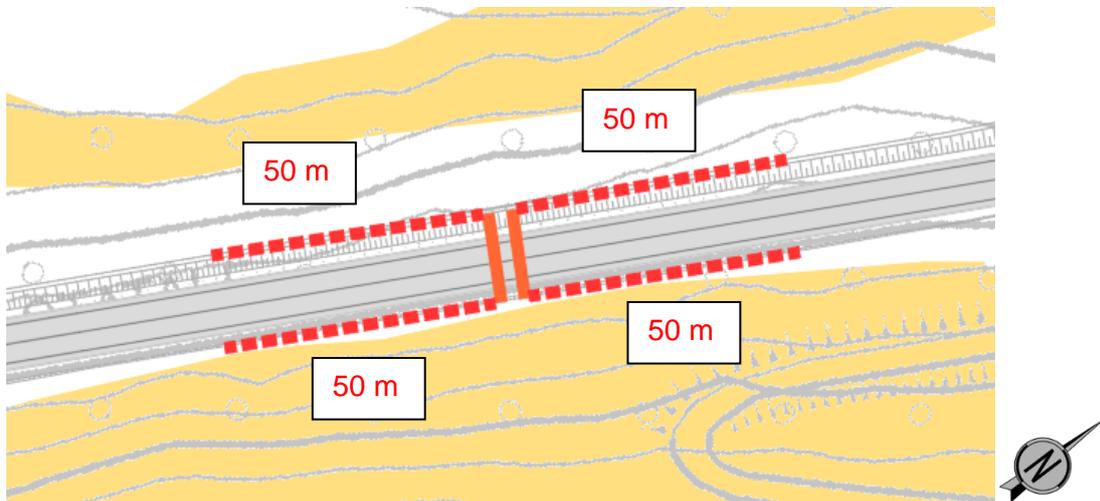
È illustrata nel seguito la disposizione degli ecodotti e dei tratti di barriera anti-attraversamento appena descritti.

Progressive delle coppie di ecodotti ad esclusivo uso faunistico (rappresentati in arancione negli stralci cartografici seguenti; illustrati, inoltre, i tratti di barriera anti-attraversamento rappresentati tramite riga rossa tratteggiata):

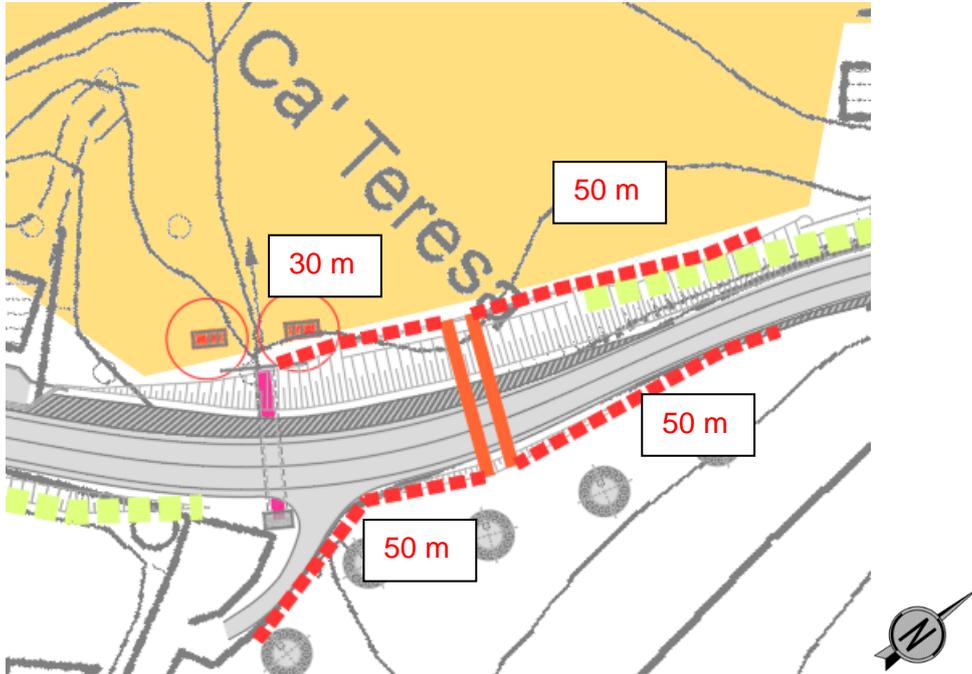
- Coppia ecodotti: distanza progr. 895 m: barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



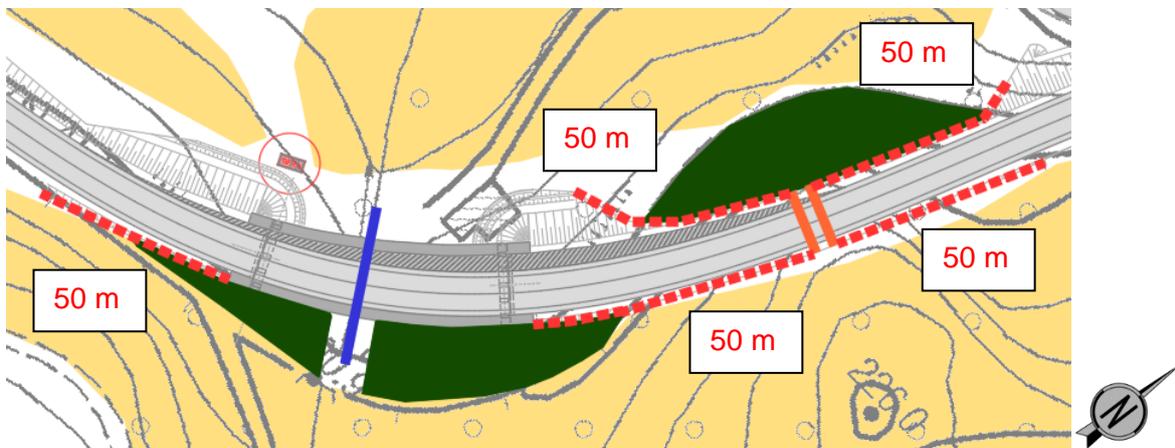
- Coppia ecodotti: distanza progr. 6575 m: barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



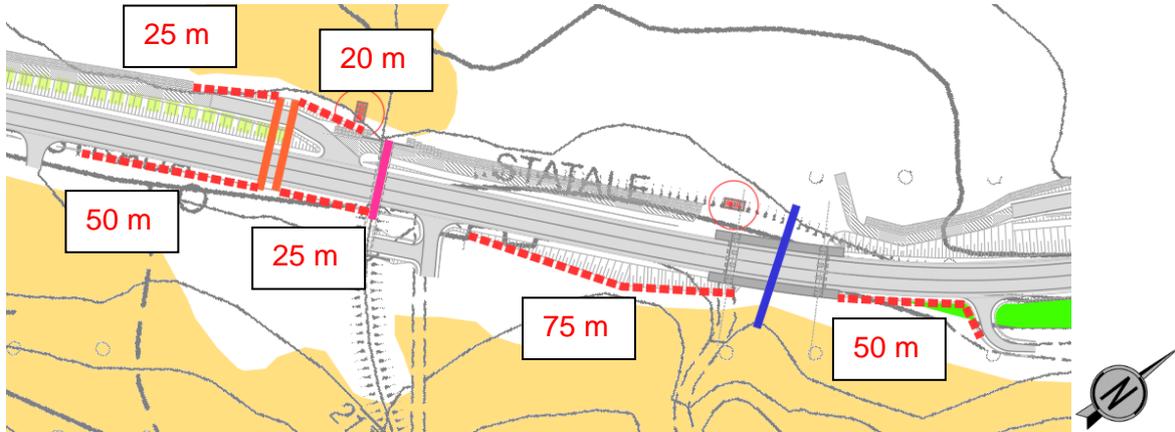
- o Coppia ecodotti: distanza progr. 8390 m: barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



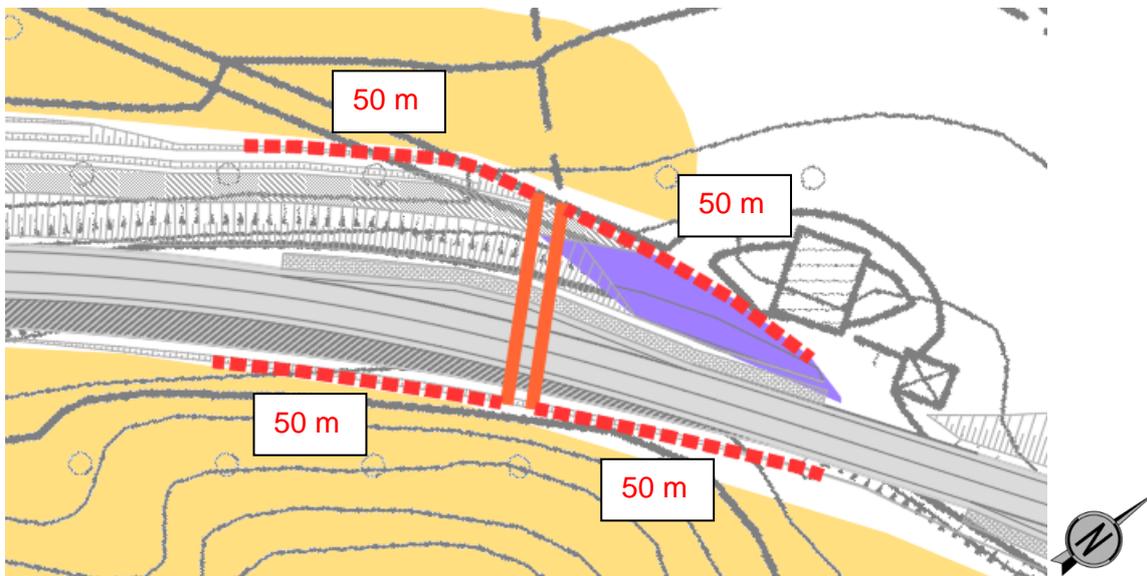
- o Coppia ecodotti e viadotto Rio Molino: distanza progr. 8660 m: barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



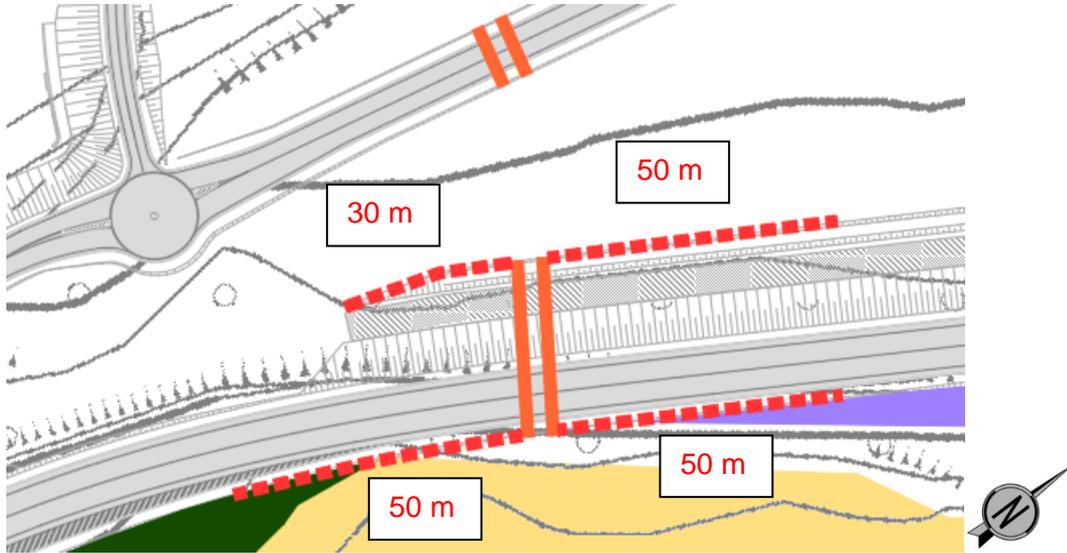
- Coppia ecodotti e Ponte Rio S. Andrea: distanza progr. 9395 m: barriere anti-attraaversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



- Coppia ecodotti: distanza progr. 9855 m: barriere anti-attraaversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):

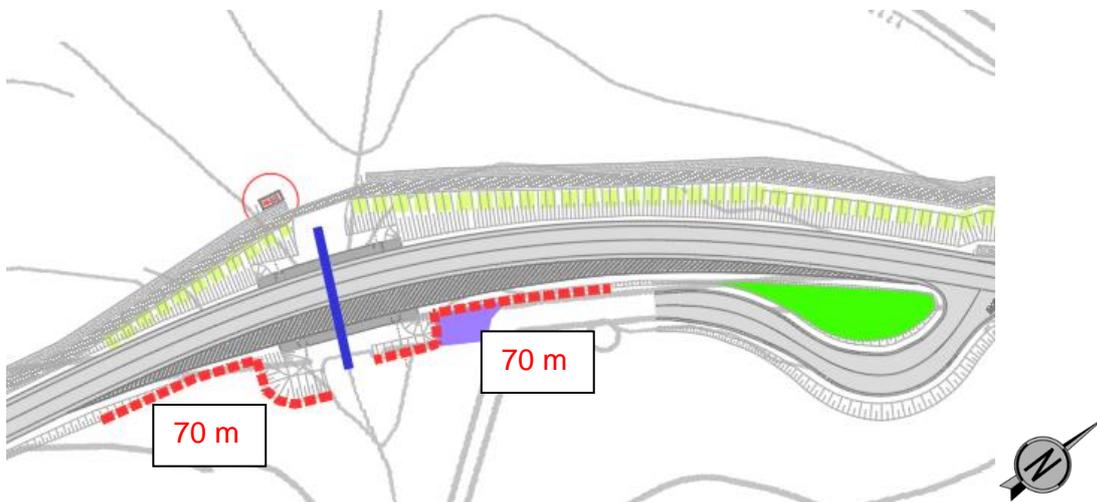


- 2 coppie di ecodotti: distanza progr. 10195 m: barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):

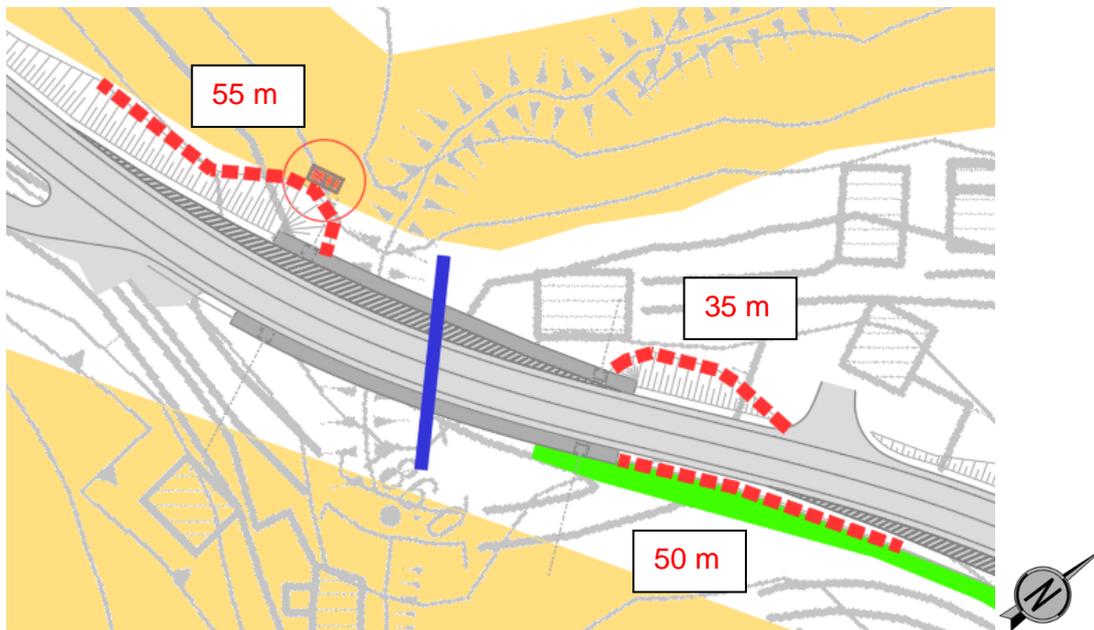


Tratti di barriera anti-attraversamento a lato dei ponti (linee tratteggiate rosse negli stralci cartografici seguenti):

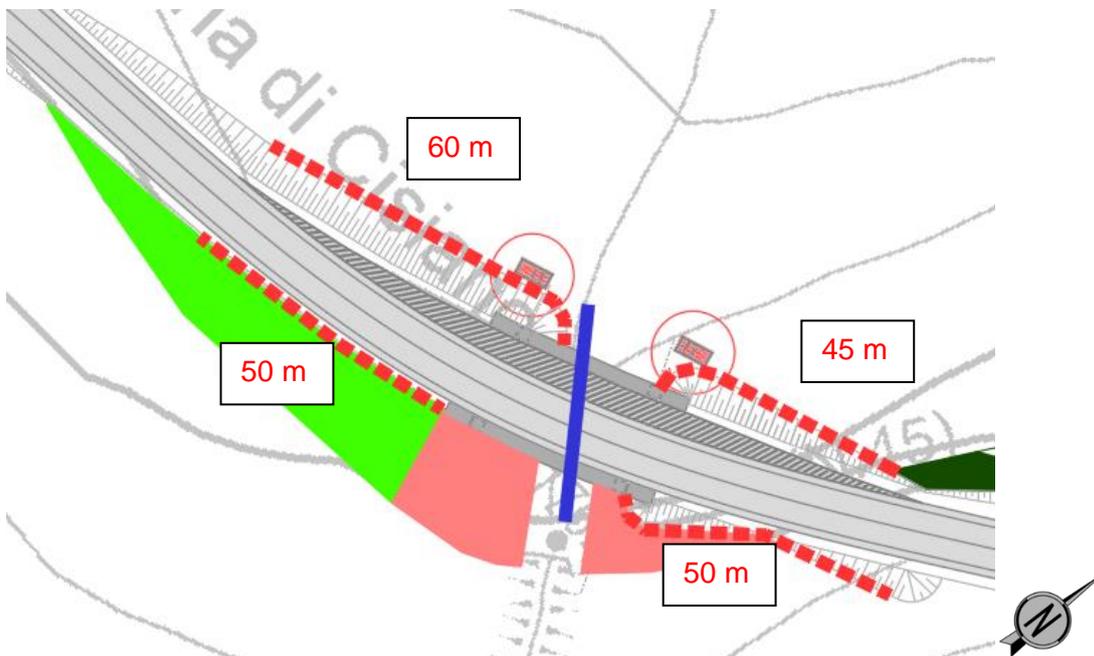
- Ponte Rio Savignano (distanza progr. 705 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



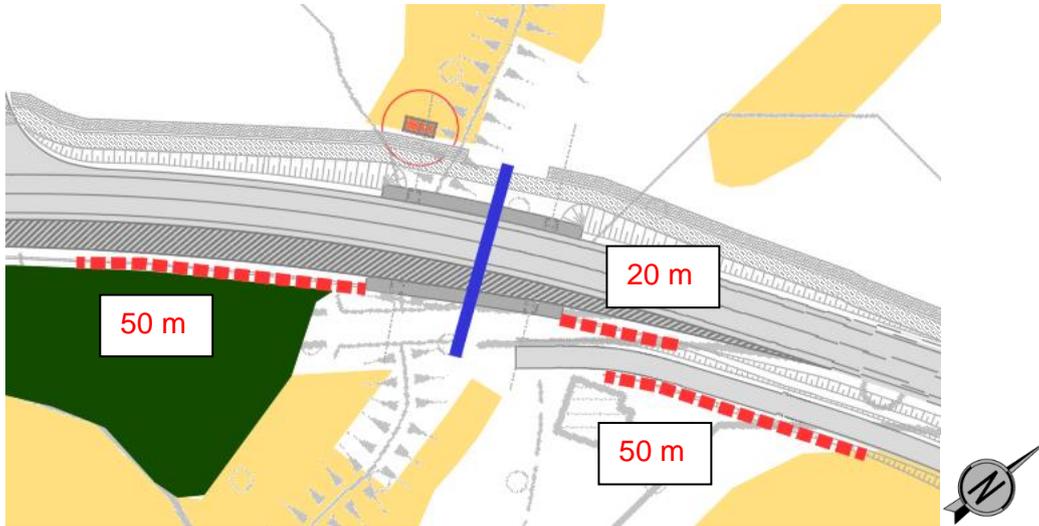
- Ponte Rio Mortale (distanza progr. 2535 m): barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



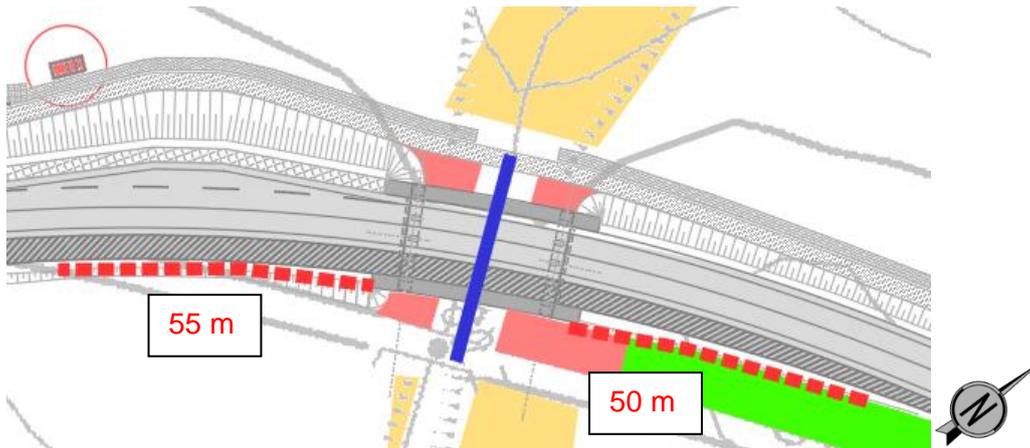
- Ponte I01 (distanza progr. 2885 m): barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



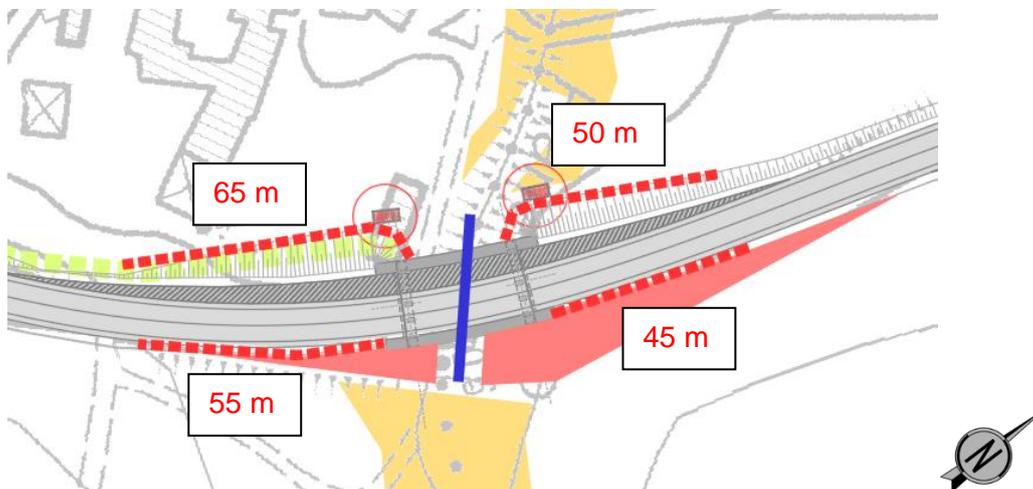
- Ponte Rio S. Michele (distanza progr. 3650 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



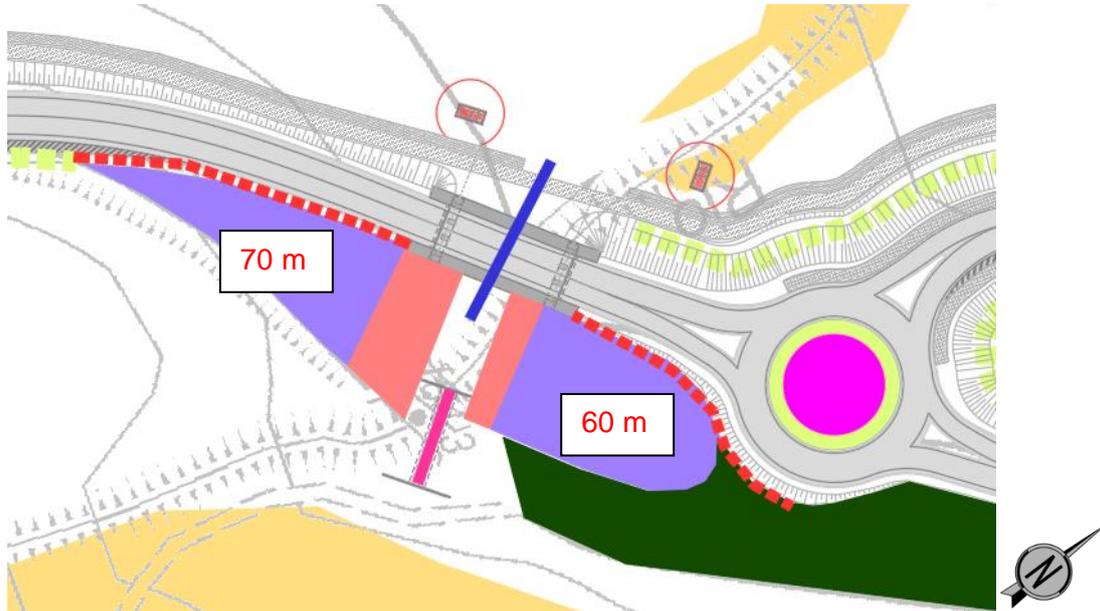
- Ponte Rio degli Amadei (distanza progr. 4270 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



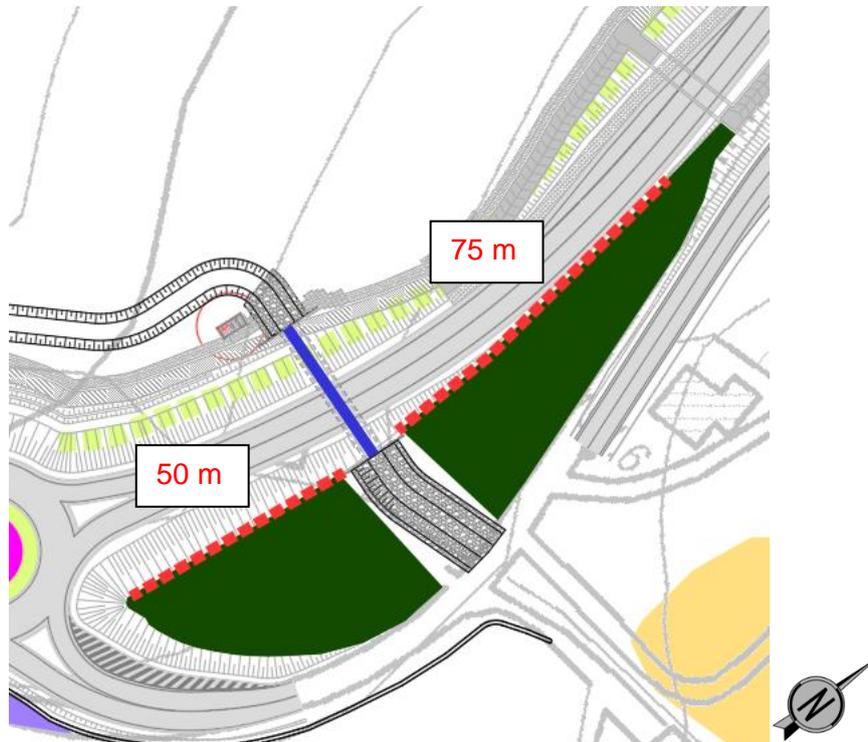
- Ponte Rio Fontana Cavalla (distanza progr. 4590 m): barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



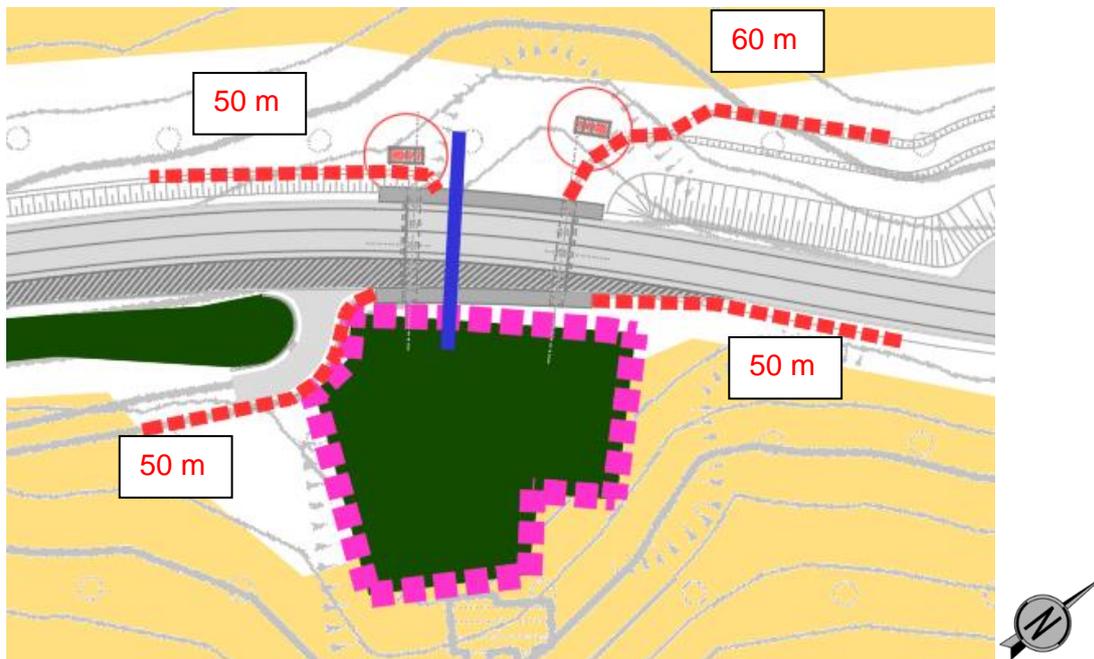
- Ponte Rio della Colombarola (distanza progr. 4645 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



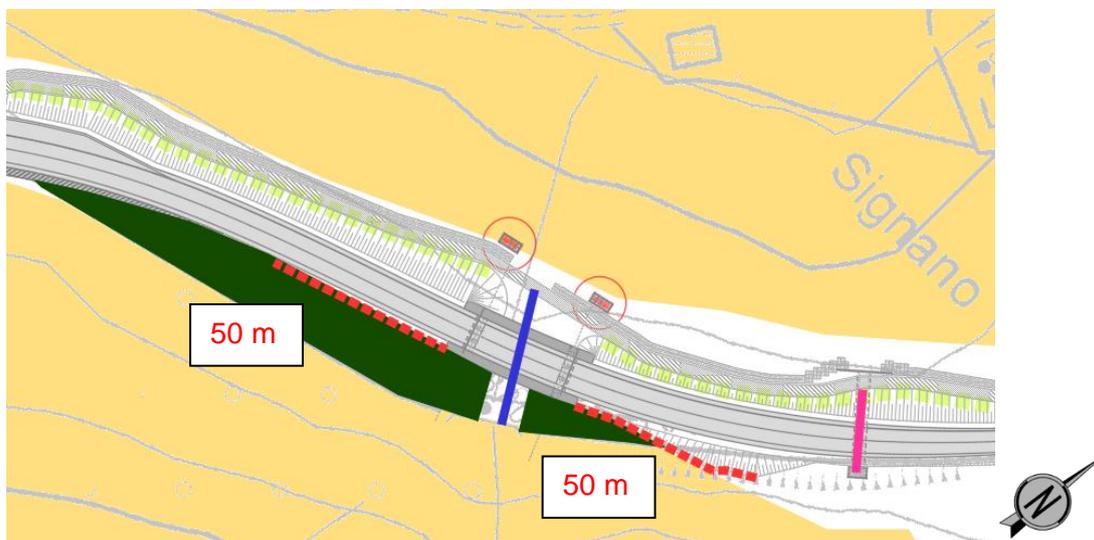
- Attraversamento Rio della Ca' Nova (distanza progr. 5700 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



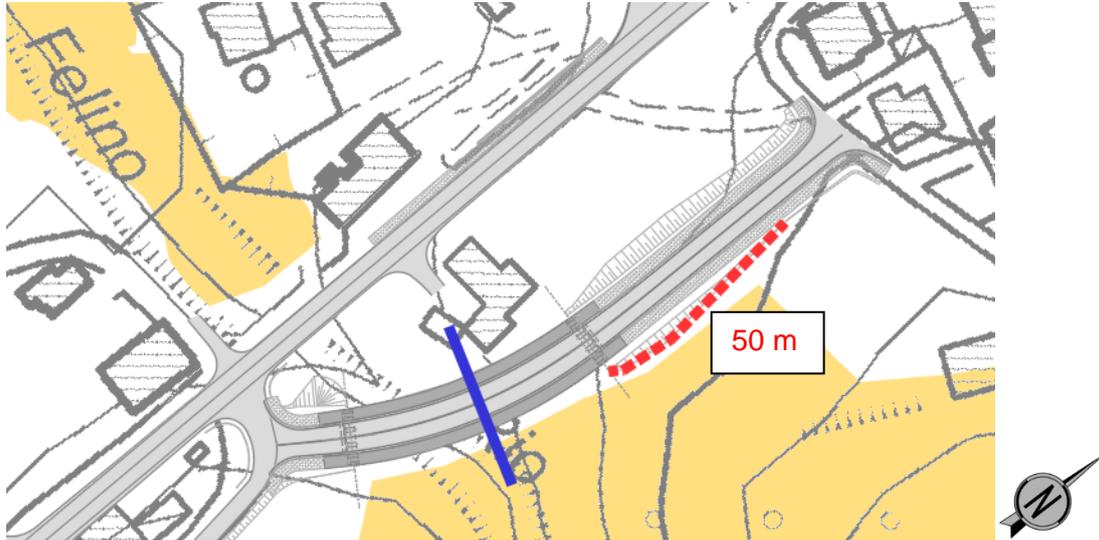
- Ponte Rio Bargello (distanza progr. 6260 m): barriere anti-attraversamento sul lato est e ovest del tracciato (in figura le lunghezze):



- Ponte Rio di Signano (distanza progr. 7300 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



- Ponte Rio Felino (distanza progr. 7880 m): barriere anti-attraversamento sul lato est del tracciato (in figura le lunghezze):



- Viadotto Cernusca (distanza progr. 10930 m): barriera anti-attraversamento sul lato ovest del tracciato (in figura le lunghezze):

