



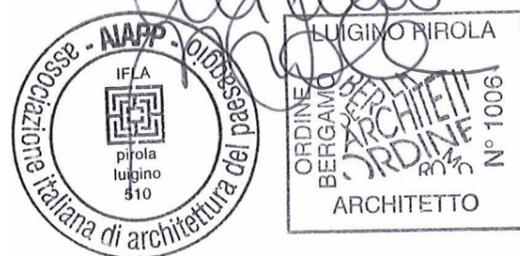
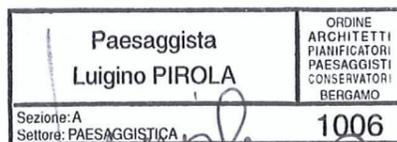
Studio Architettura Paesaggio  
di Luigino Pirola

info@studioarchitetturapaesaggio.it  
www.studioarchitetturapaesaggio.it

dott. architetto paesaggista Luigino Pirola  
iscritto all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Bergamo  
Sezione A settore A - Architettura e settore C - Paesaggistica con il n. 1006  
iscritto all'AIAPP Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio con il n. 510

via Piave, 1 24040 - Bonate Sopra (BG) tel 035.992674

Collaboratori:  
dott. architetto paesaggista Valter Nava  
dott. architetto Clemens C. Lecchi  
dott. agronomo Raffael Cobellis  
dott. in architettura del paesaggio Davide Grasso



VARIANTE ALLA S.P.166 - TRACCIATO A SUD DELL'ABITATO DI CALUSCO  
D'ADDA

COMUNE DI SOLZA, BG

**PROPOSTA PER OPERE DI  
MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

## RELAZIONE

Il presente fascicolo, redatto su incarico del Comune di Solza, propone un'idea di opere di mitigazione e compensazione che integrino le opere a verde previste a corredo del progetto della variante alla SP 166. La strada passa interamente nel territorio del comune di Calusco d'Adda, quasi a ridosso del suo confine meridionale; per questa ragione risulta molto percepibile da chi risiede entro il territorio del comune di Solza, confinante a sud. Questo ha spinto l'Amministrazione Comunale di Solza a formulare alcune proposte integrative per un migliore inserimento del manufatto nel paesaggio.

Le **tavole 1A e 2A** presentano una **lettura critica del paesaggio** attraverso elementi sinteticamente riportati su una base ortofotografica, rispettivamente per la parte ovest e la parte est del tracciato stradale. La stesura di queste tavole costituisce la prima tappa, necessaria ad "esplorare" il paesaggio, per poter poi formulare ipotesi progettuali.

Il territorio in esame appare sottoposto a forti pressioni, soprattutto a causa della massiccia presenza di attività produttive; tuttavia presenta, ancora ben leggibile, la struttura ereditata dallo storico paesaggio agrario. Il disegno di questa struttura è ben percepibile osservando il **parcellario agricolo**, le **strade bianche** ancora esistenti, le **cascine**. Sopravvivono, anche se in modo quasi residuale, formazioni di **siepi e filari**, un tempo invece molto presenti tra gli appezzamenti coltivati; inoltre si riscontra la presenza di un certo numero di **esemplari arborei singoli** che, come accadeva nel passato - certo in modo più consistente - punteggiavano la campagna. Verso sud ovest, la particolare situazione orografica favorisce la presenza del **bosco della valle dell'Adda**, altro elemento fondamentale e di pregio del contesto. Accanto a questi elementi osserviamo però anche la presenza, verso nord, di vasti **insediamenti produttivi**, che creano **grandi tessere** del tutto **fuori scala** a paragone del disegno minuto delle tessere del parcellario agricolo. Questa grandi tessere si impongono sul disegno del paesaggio e sono contrassegnate da perimetri con **margini rigidi**, ostacolo alla circolazione di naturalità e forte elemento di separazione tra il costruito e la campagna. Ruolo importante, infine, è ovviamente quello giocato dalle infrastrutture: gli assi stradali, la ferrovia - individuate sulle tavole come infrastrutture grigie - oltre che naturalmente la strada in previsione. Tra la ferrovia e le aree produttive (ed edificate in generale), va segnalata la presenza di un bene storico importante, come il **Palazzo Colleoni con il suo parco**.

La strada in previsione attraversa quindi un paesaggio che, da un lato, è certamente depauperato, ma che dall'altro mantiene caratteri importanti provenienti dal suo assetto storico. Questi due aspetti influenzano in modo considerevole l'impatto del nuovo asse stradale sul territorio: con il suo tracciato avulso (per questioni pratiche) dal disegno del paesaggio, la strada taglia con indifferenza l'orditura del paesaggio stesso e, allo stesso tempo, risulta decisamente visibile proprio a causa dell'assenza di elementi verdi che aiutino a mitigarne la percepibilità in modo sostanziale.

Da questo discende la **proposta progettuale** riportata alle **tavole 1B e 2B**, che suggerisce un deciso riequipaggiamento dei luoghi tramite la realizzazione di specifiche opere a verde. L'orditura su cui inserire il verde è proprio quella del paesaggio storico. L'ipotesi si basa sulla creazione di due tipi di elementi:

- **fasce arboree e arbustive**: si prevede la realizzazione di **elementi lineari** costituiti da alberi e arbusti, posti sia a sottolineare alcune trame del disegno del paesaggio storico, sia ad affiancare - laddove possibile - i margini rigidi che si affacciano sulla campagna, al fine di stemperarne l'effetto negativo

- **frange boscate**: si ipotizza la messa a dimora di alberi e arbusti per dare origine ad **aree boscate**, inserite all'interno del disegno del paesaggio. Le tessere boscate che si vengono a creare prendono il posto di alcune tessere attualmente destinate ad uso agricolo oppure incolte.

La **tavola 3A** offre una panoramica delle possibili soluzioni tipologiche adottabili per la creazione di fasce arboree e arbustive. Le specie suggerite sono autoctone, come acero campestre, pioppo cipressino, tiglio per gli alberi e nocciolo, biancospino, prugnolo per gli arbusti; nell'insieme, queste formazioni avranno quindi natura plurispecifica. Questo carattere ha un duplice scopo: da un lato richiama le tradizionali siepi interpoderali, ossia un elemento del paesaggio agrario con cui si relaziona l'intervento. Ma dall'altro, assume connotati di valore ecologico in termini di contributo alla biodiversità, oltre che alla funzione di offerta di riparo e di nutrimento per piccoli animali e in particolare per l'avifauna.

Considerazioni analoghe possono essere fatte per le frange boscate, delle quali si propone una soluzione tipologica alla **tavola 3B**. Ancora una volta, vengono utilizzate specie autoctone per creare, in questo caso, aree boscate, portatrici delle medesime valenze ecologiche.

L'insieme di soluzioni lineari e soluzioni areali così immaginate potranno contribuire ad un migliore inserimento dell'infrastruttura nel contesto, mitigandone l'impatto visivo e favorendo un migliore assorbimento degli inquinanti, prodotti dall'esercizio dell'opera stessa.

Un ulteriore, importante elemento si aggiunge infine ai precedenti: si tratta della previsione di **ecodotti per la fauna**. I progetti in essere prevedono già la creazione di ecodotti, ma in questa sede si suggerisce di modificare quanto progettato per meglio adattare questi passaggi a quelle che riteniamo essere le effettive necessità legate allo spostamento degli animali. Questi spostamenti, con tutta probabilità, tenderanno a seguire i tracciati favoriti dal riequipaggiamento a verde illustrato: in linea di massima, infatti, possiamo ipotizzare che la fauna venga attratta dalle fasce arboree e arbustive e dalle frange boscate. Di conseguenza, a ridosso dell'arteria stradale, è bene che gli ecodotti si trovino in corrispondenza di questi elementi, attestati su un lato e sull'altro della strada in previsione. Per questa ragione, sempre sulle tavole 1B e 2B sono riportate nuove proposte di collocazione dei sottopassaggi per la fauna. Le **tavole 3C, 3D e 3E** riportano poi alcune soluzioni tipologiche riferite a diverse modalità con cui realizzare questi passaggi.

Le opere a verde, le strade bianche e gli ecodotti servono a mitigare l'impatto negativo della bretella e a riequipaggiare il paesaggio attraversato dalla nuova infrastruttura.

Le opere di mitigazione e compensazione cercano di ovviare alla **frammentazione**, all'**effetto barriera** e ai **disturbi** causati dalla nuovo nastro stradale.

Con le opere di mitigazione proposte si cerca di mantenere il disegno della **matrice paesaggistica** esistente e di aumentare la **connettività** all'interno del paesaggio.

In particolare modo le aree boscate proposte aumentano la **biopotenzialità territoriale** e la fornitura di **servizi ecosistemici**.

I suggerimenti contenuti nel fascicolo presente, quindi, cercano di immaginare opere di mitigazione e compensazione della variante prevista che riescano a stemperarne maggiormente gli impatti e che provino, nello stesso tempo, a migliorare la qualità del paesaggio in cui verrà realizzata: valorizzandone i **caratteri storici** consolidati e ponendo attenzione anche ad imprescindibili aspetti di **natura ecologica**.

ELENCO ELABORATI  
SAP

1A - LETTURA DEL PAESAGGIO - LATO OVEST

1B - PROPOSTA PROGETTUALE - LATO OVEST

2A - LETTURA DEL PAESAGGIO - LATO EST

2B - PROPOSTA PROGETTUALE - LATO EST

3A - SCHEMI SOLUZIONI TIPOLOGICHE -  
SESTOD'IMPIANTO FASCE ARBOREE ARBUSTIVE

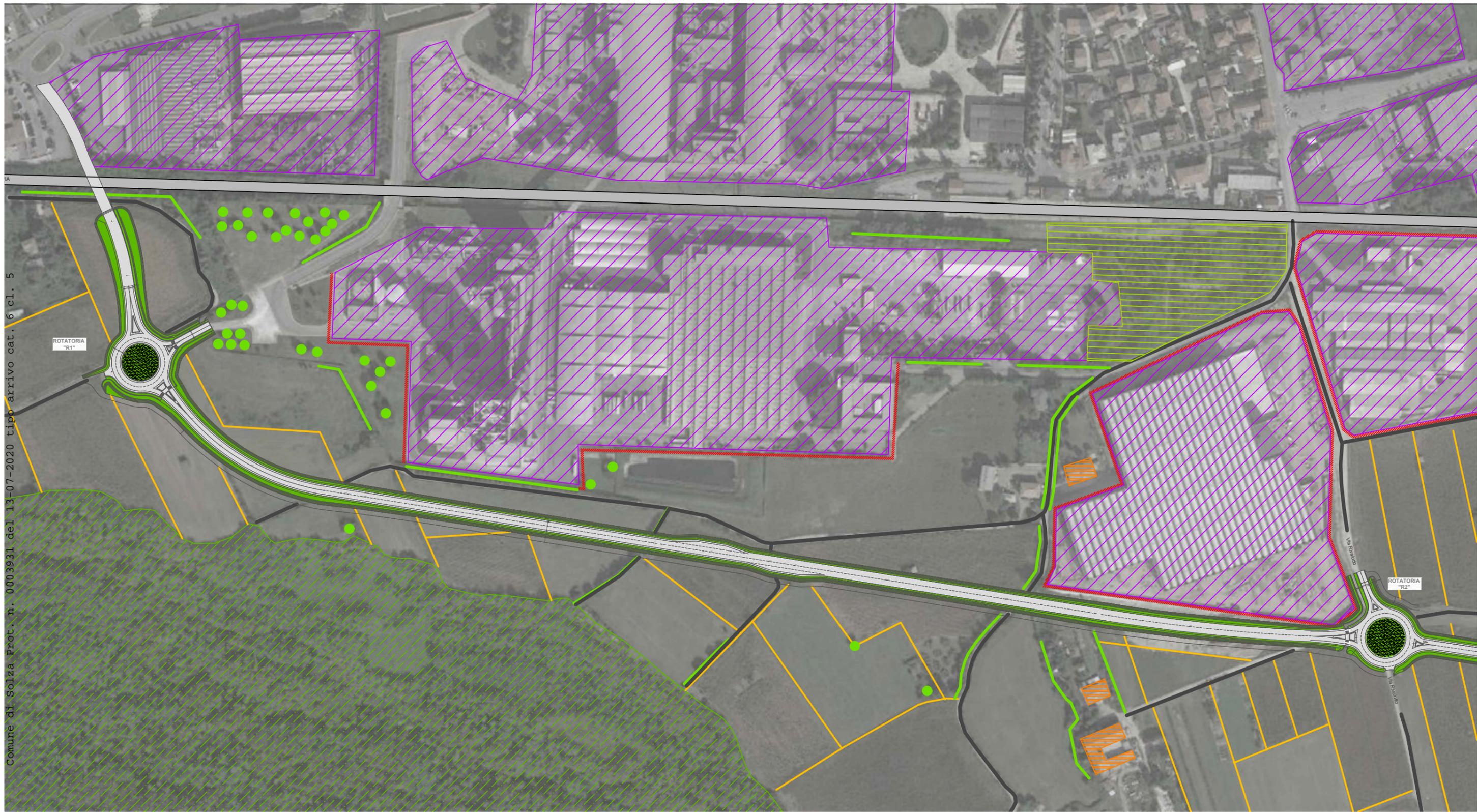
3B- SCHEMI SOLUZIONI TIPOLOGICHE -  
SESTO D'IMPIANTO FRANGIA BOSCATI

3C - SCHEMI SOLUZIONI TIPOLOGICHE - ECODOTTI 1/3

3D - SCHEMI SOLUZIONI TIPOLOGICHE - ECODOTTI 2/3

3E - SCHEMI SOLUZIONI TIPOLOGICHE - ECODOTTI 3/3

Comune di Solza Prot. n. 0003931 del 13-07-2020 tipo arrivo cat. 6 cl. 5



ELEMENTI DEL PAESAGGIO

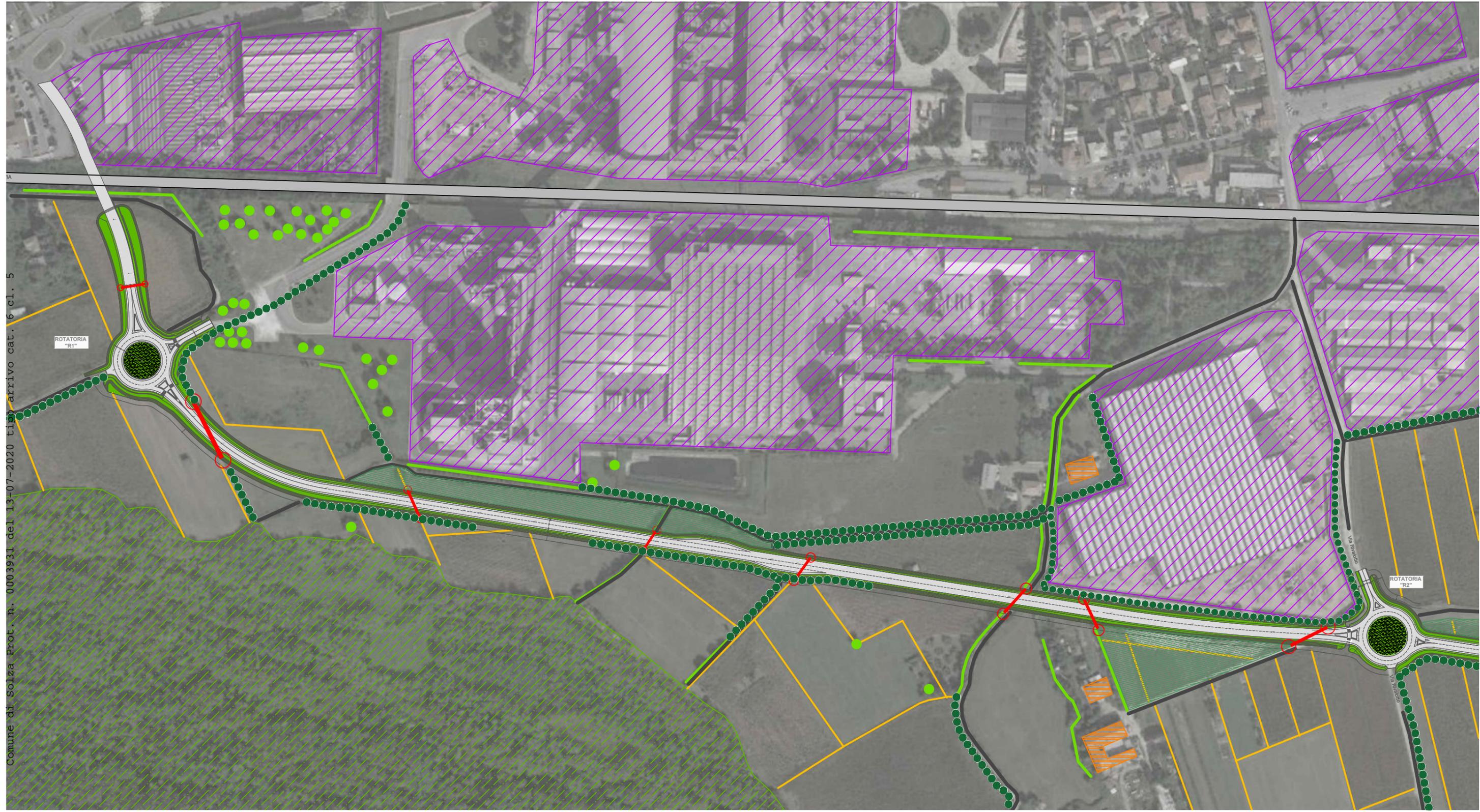
-  AREA INCOLTA O ABBANDONATA
-  BOSCO VALLE DELL'ADDA
-  CASCINE
-  ELEMENTI LINEARI: SIEPI E FILARI
-  ESEMPLARI SINGOLI
-  INFRASTRUTTURE GRIGIE
-  MARGINI RIGIDI

-  ORLO DI TERRAZZO
-  PARCELLARIO AGRICOLO
-  STRADE BIANCHE
-  PALAZZO COLLEONI E PARCO
-  TESSERE INDUSTRIALI FUORI SCALA

INTERVENTI IN PREVISIONE

-  VARIANTE ALLA S.P.166 CON SCARPATE / RILEVATI

1A - LETTURA DEL PAESAGGIO  
LATO OVEST



Comune di Solza Prot. n. 0003931 del 13-07-2020 tipo arrivo cat. 6 cl. 5

ELEMENTI DEL PAESAGGIO

-  BOSCO VALLE DELL'ADDA
-  CASCINE
-  ELEMENTI LINEARI: SIEPI E FILARI
-  ESEMPLARI SINGOLI
-  INFRASTRUTTURE GRIGIE

ORLO DI TERRAZZO

-  PARCELLARIO AGRICOLO
-  STRADE BIANCHE
-  PALAZZO COLLEONI E PARCO
-  TESSERE INDUSTRIALI FUORI SCALA

INTERVENTI IN PREVISIONE

-  VARIANTE ALLA S.P.166 CON SCARPATE / RILEVATI

PROPOSTE DI MITIGAZIONE COMPENSAZIONE

-  ECODOTTI PER LA FAUNA
-  FASCE ARBOREE E ARBUSTIVE
-  FRANGE BOSCADE

1B - PROPOSTA PROGETTUALE  
LATO OVEST



ELEMENTI DEL PAESAGGIO

-  AREA INCOLTA O ABBANDONATA
-  BOSCO VALLE DELL'ADDA
-  CASCINE
-  ELEMENTI LINEARI: SIEPI E FILARI
-  ESEMPLARI SINGOLI
-  INFRASTRUTTURE GRIGIE
-  MARGINI RIGIDI

 ORLO DI TERRAZZO

 PARCELLARIO AGRICOLO

 STRADE BIANCHE

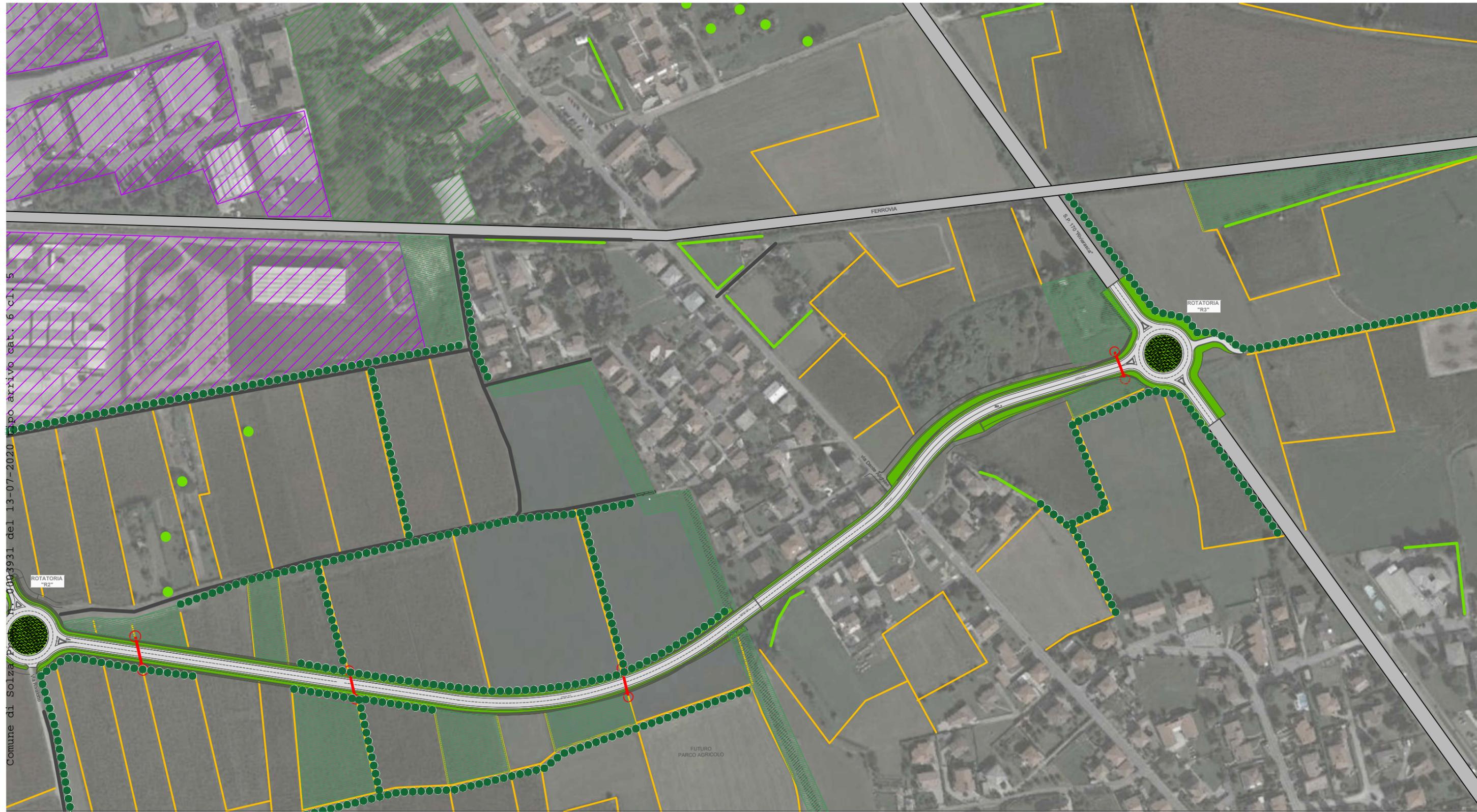
 PALAZZO COLLEONI E PARCO

 TESSERE INDUSTRIALI FUORI SCALA

INTERVENTI IN PREVISIONE

 VARIANTE ALLA S.P.166 CON SCARPATE / RILEVATI

2A - LETTURA DEL PAESAGGIO  
LATO EST



Comune di Solza P. n. 040/3931 del 13-07-2020 tipo arrivo cat. 6 cl. 5

ELEMENTI DEL PAESAGGIO

-  BOSCO VALLE DELL'ADDA
-  CASCINE
-  ELEMENTI LINEARI: SIEPI E FILARI
-  ESEMPLARI SINGOLI
-  INFRASTRUTTURE GRIGIE

ORLO DI TERRAZZO

-  PARCELLARIO AGRICOLO
-  STRADE BIANCHE
-  PALAZZO COLLEONI E PARCO
-  TESSERE INDUSTRIALI FUORI SCALA

INTERVENTI IN PREVISIONE

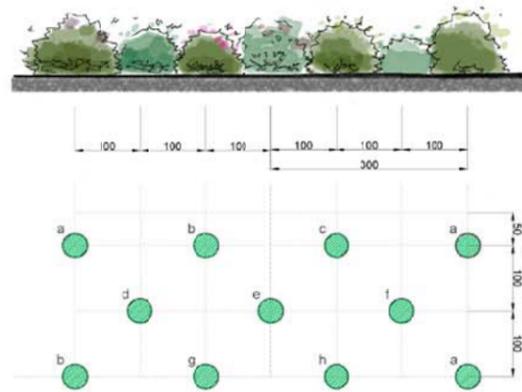
-  VARIANTE ALLA S.P.166 CON SCARPATE / RILEVATI

PROPOSTE DI MITIGAZIONE COMPENSAZIONE

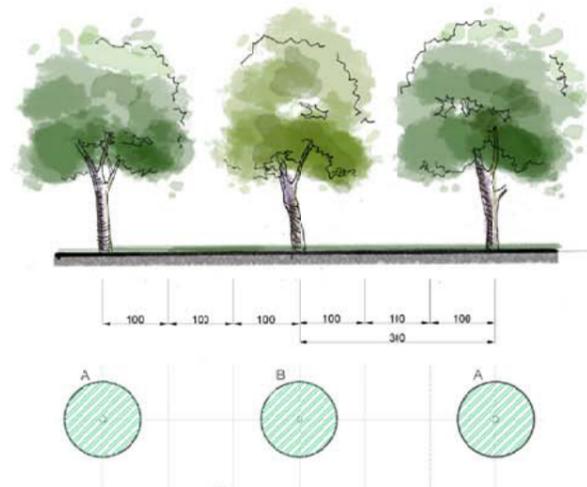
-  ECODOTTI PER LA FAUNA
-  FASCE ARBOREE E ARBUSTIVE
-  FRANGE BOSCADE

2B - PROPOSTA PROGETTUALE  
LATO EST

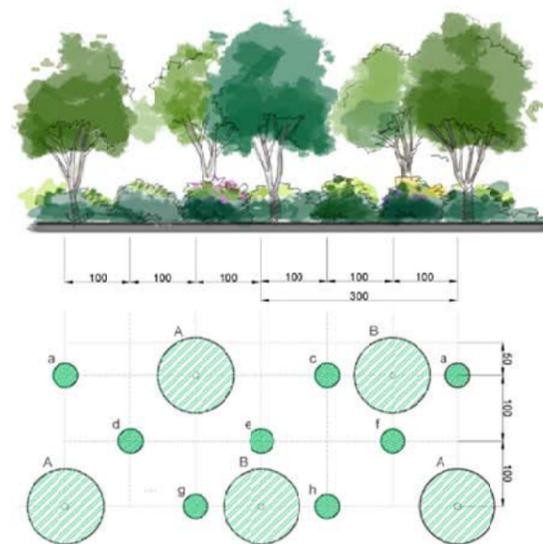
### SIEPE ARBUSTIVA



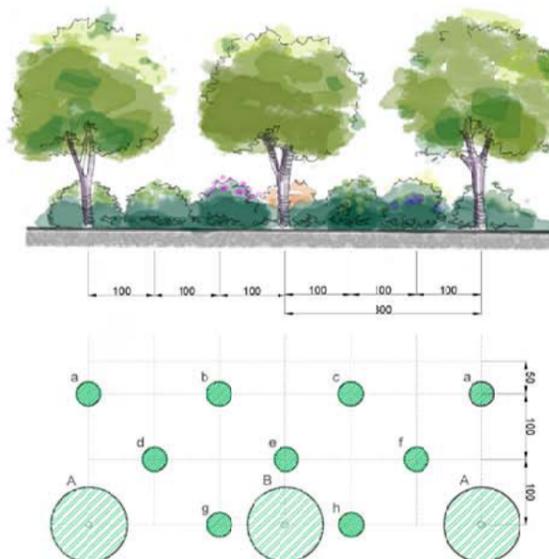
### FILARE ALBERATO



### SIEPE MITIGATIVA



### FILARE ALBERATO SINGOLO CON FASCIA ARBUSTIVA



### SPECIE VEGETALI UTILIZZATE

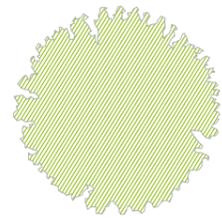
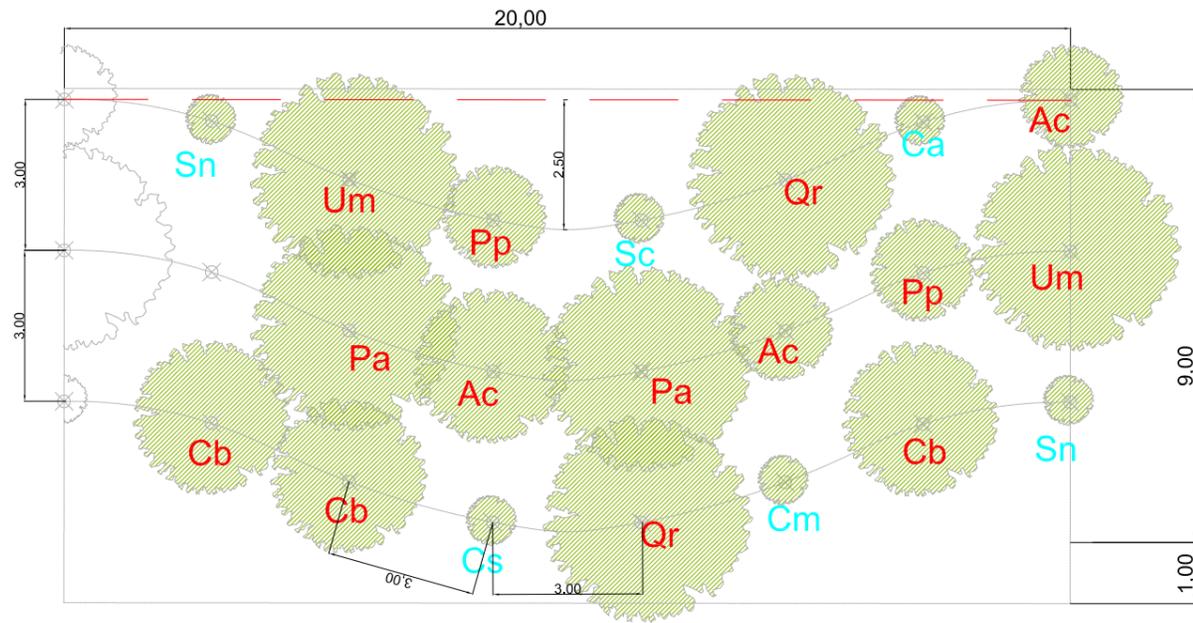
#### ALBERI

- Ac - *Acer campestre* o *platanoides*
- Ag - *Alnus glutinosa*
- Cb - *Carpinus betulus*
- Fe - *Fraxinus excelsior*
- Pn - *Populus nigra* 'Italica'
- Pp - *Prunus padus*
- Tc - *Tilia cordata*

#### ARBUSTI

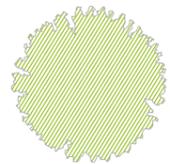
- a) Pero corvino *Amelanchier ovalis*
- b) Sanguinello *Cornus sanguinea*
- c) Nocciolo *Corylus avellana*
- d) Biancospino *Crataegus monogyna*
- e) Evonimo *Euonymus europaeus*
- f) Prugnolo *Prunus spinosa*
- g) Rosa canina *Rosa canina*
- h) Viburno pallon di maggio *Viburnum opulus*

Modulo da 200 mq densità 1000 p/Ha. Impiego di piantine forestali



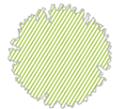
2 *Populus alba* - 2 *Ulmus minor* - 4 *Quercus robur*  
(piantate a coppie per compensare morie)

numero di piante pari a:  
40/1000 mq



4 *Carpinus betulus* = 20 piante/1000 mq

numero di piante pari a:  
20/1000 mq



2 *Acer campestre* - 2 *Prunus padus*

numero di piante pari a:  
20/1000 mq



6 arbusti (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*,  
*Crataegus monogyna*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*)

numero di piante pari a:  
30/1000 mq

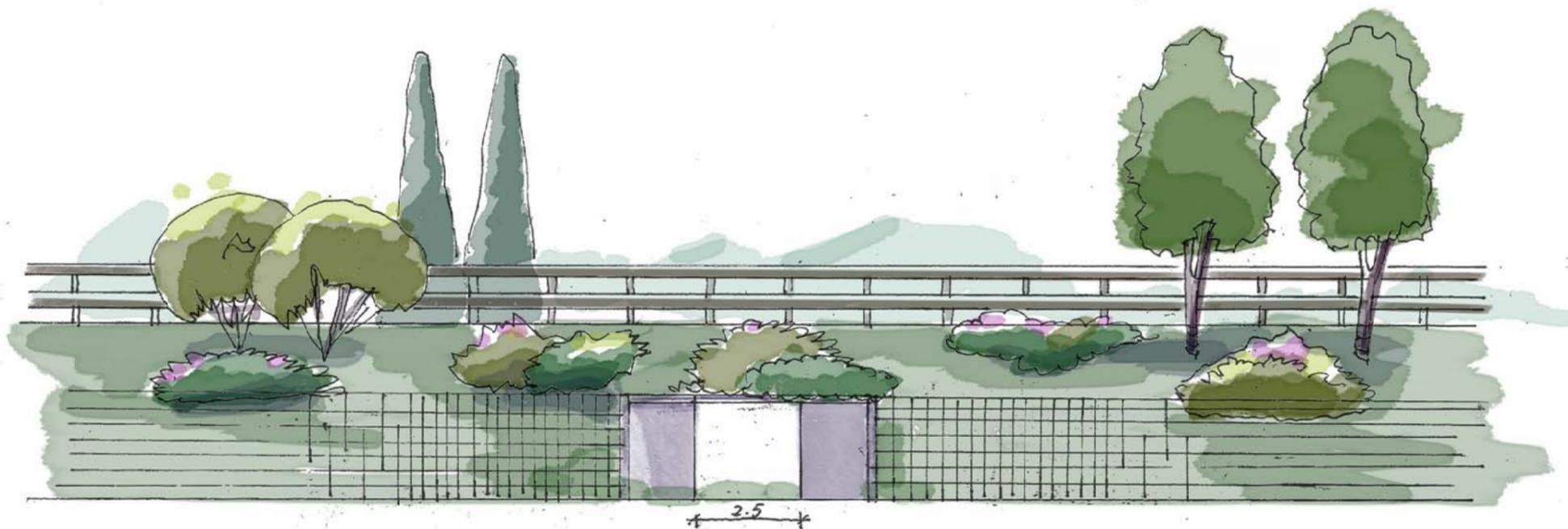
## SPECIE VEGETALI UTILIZZATE

### ALBERI

Ac - *Acer campestre*  
Cb - *Carpinus betulus*  
Pa - *Populus alba*  
Pp - *Prunus padus*  
Qr - *Quercus robur*  
Um - *Ulmus minor*

### ARBUSTI

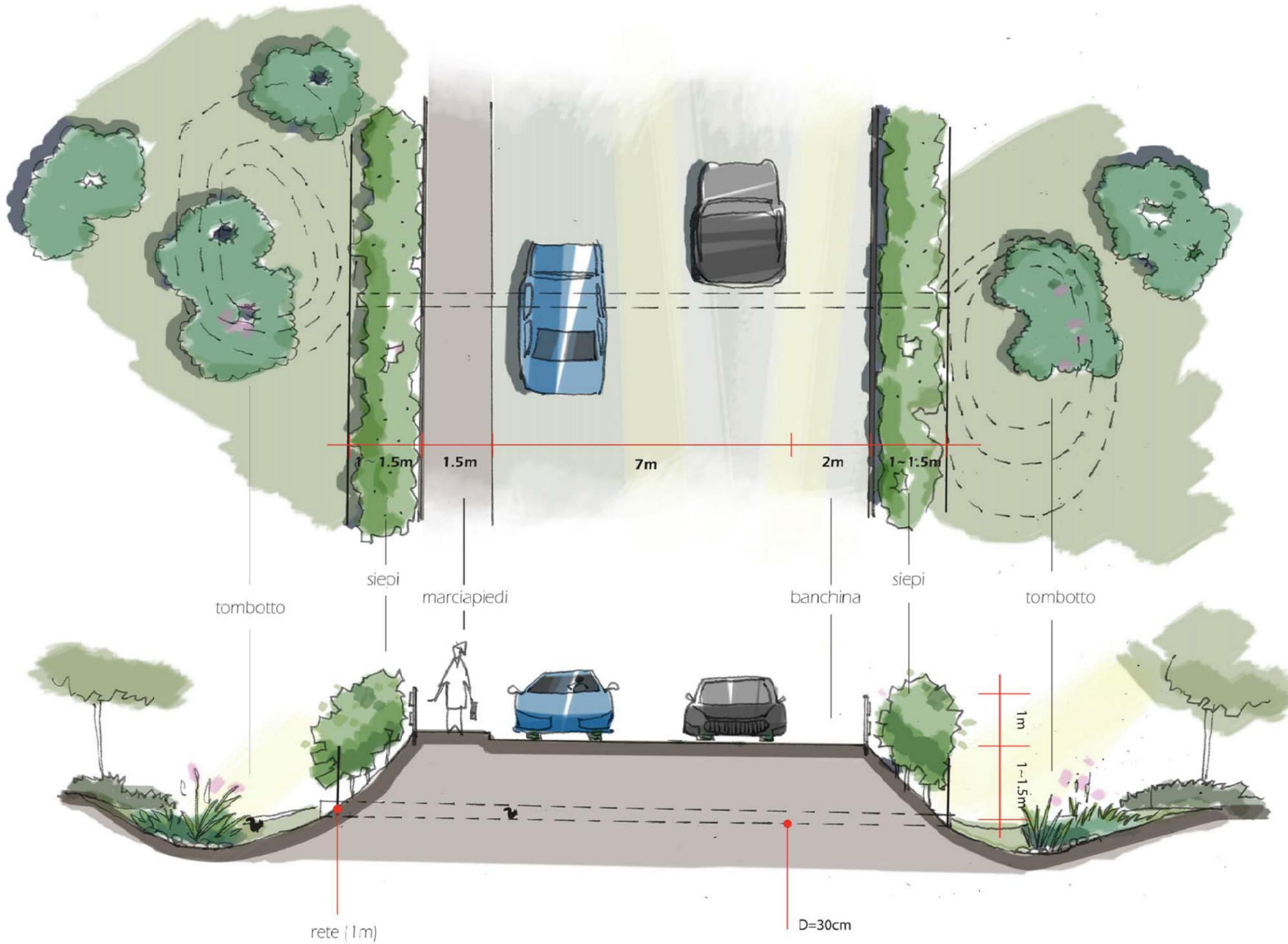
Cs - *Cornus sanguinea*  
Ca - *Corylus avellana*  
Cm - *Crataegus monogyna*  
Sc - *Salix caprea*  
Sn - *Sambucus nigra*



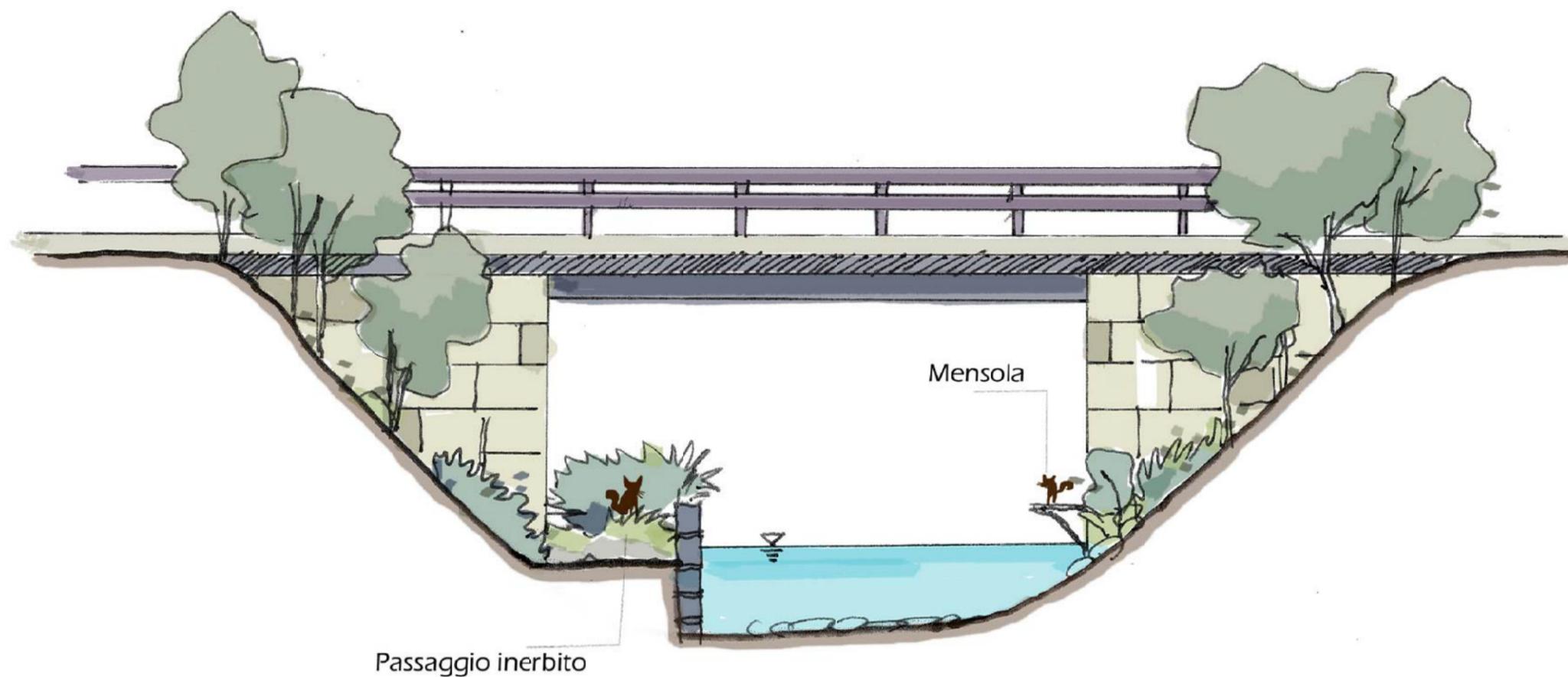
Questi ecodotti sono dedicati al passaggio di animali di media taglia (piccoli mammiferi e mustelidi di taglia superiore), e sono localizzati solitamente sotto pavimentazione stradale o una sovrastruttura ferroviaria. L'ingresso ai passaggi dovrà essere invogliato tramite recinzioni per convogliare gli animali (per evitare che accedano direttamente sulla strada) e schermature con vegetazione arbustiva.

Nel caso di tombini di drenaggio a sezione circolare il diametro da prevedere dovrà essere di 2-3 m. Un possibile adattamento consiste nel ricoprire la base del tombino (curva e metallica) con una soletta orizzontale in calcestruzzo, che aiuti la fauna a percorrere agevolmente lo stesso. E' possibile inoltre prevedere un ulteriore basamento su un lato (un gradino), che in caso di costante presenza d'acqua resti il più possibile asciutto.

Nell'ipotesi di scatolari idraulici a sezione quadrata o rettangolare, solitamente in calcestruzzo, è opportuna una dimensione minima di 2m x 2m, fino ad arrivare a 3m x 3m, a seconda delle dimensioni della fauna che li utilizzerà. Può essere opportuno realizzare anche in questo caso una banchina laterale rialzata interna alla struttura, della larghezza minima di 1-1,5m, così da creare un passaggio il più possibile asciutto in caso di presenza d'acqua



Il sottopassaggio in oggetto viene inserito per favorire la circolazione di fauna di piccola taglia (soprattutto anfibi).  
Questi condotti sono solitamente circolari, del diametro minimo di 30cm.  
Anche in questo caso l'ingresso è mitigato da vegetazione arbustiva, e accompagnato da una rete, per impedire un eventuale accesso diretto alla strada da parte degli animali



L'intervento illustrato è da applicarsi a sottopassi già esistenti, da riqualificare al fine di garantire una più efficace connessione ecologica.

Una prima tipologia d'intervento consiste nella creazione di una mensola per il passaggio della fauna, nel caso ci si trovi in una situazione di mancanza di spazio per intervenire diversamente o in presenza di alvei e/o corsi d'acqua il cui livello interferirebbe con il passaggio degli animali.

Una seconda opzione è costituita dalla creazione/sistemazione di un passaggio inerbito, nel caso ci sia sufficiente spazio disponibile, o in presenza di movimenti di terra già esistenti