

**S.S. 106 "JONICA"**  
**Lavori di realizzazione dell'asta di collegamento**  
**in dx idraulica del Torrente Gerace**  
**tra la SS 106 VAR/B (Svincolo Gerace) e la SS 106 al km 97+050**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. CZ311

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
 Ing. Francesco M. LA CAMERA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**S.T.E. s.r.l.**

Structure and Transport Engineering

Direttore Tecnico  
 Ing. E. Moroni  
 Ordine Ing. Roma  
 N. 10020

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
 Ing. Francesco M. LA CAMERA

**RKSOJL** S.p.A.

Direttore Tecnico  
 Ing. G. Cassani  
 Ordine Ing. Milano  
 N.20997

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Fiorenza PENNINO Ordine Geol. Lombardia N. 1575

**E.D.IN. s.r.l.**  
 Società di Ingegneria

Direttore Tecnico  
 Ing. G. Grimaldi  
 Ordine Ing. Roma  
 N. 17703

L'ARCHEOLOGA: Dott.ssa Grazia SAVINO

Elenco MIBACT n. 3856 – archeologa di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Antonella PIRROTTA

**Prof. Arch. F. KARRER**

Ordine Arch. Roma  
 N. 2097

**INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE**

**Relazione**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00_IA00_AMB_RE01_C			
DPCZ0311	D 20	CODICE ELAB.	T00IA00AMBRE01	C	-
C	EMISSIONE PER PROCEDURA VASSVIA	Ottobre 2022	QUACQUARINI	KARRER	LA CAMERA
B	EMISSIONE A SEGUITO RIESAME INTERMEDIO	Luglio 2022	QUACQUARINI	KARRER	LA CAMERA
A	PRIMA EMISSIONE	Marzo 2022	QUACQUARINI	KARRER	LA CAMERA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Sommario

1 INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO .....	2
1.1 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI DA UTILIZZARE NEGLI INTERVENTI .....	3
1.2 TIPOLOGIE DELL'INTERVENTO VEGETAZIONALE .....	5
1.2.1 TIPOLOGIA "A": Filari arborei schermanti .....	5
1.2.2 TIPOLOGIA "B": Piantagione di olivi .....	6
1.2.3 TIPOLOGIA "C": Macchia di specie arbustive .....	7
1.2.4 TIPOLOGIA "D": Mantello di specie arbustive .....	8
1.2.5 TIPOLOGIA "E": Macchia rada di specie arbustive .....	9
1.2.6 TIPOLOGIA "F": Inerbimento .....	10
1.2.7 TIPOLOGIA "G": Vegetazione ripariale .....	12
1.2.8 TIPOLOGIA "H": Specifica sulle Rotatorie .....	13
1.2.9 TIPOLOGIA "I": Arbusteto di invito per Sottopassi faunistici .....	14
1.2.10 TIPOLOGIA "L": Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere .....	16
1.2.12 TIPOLOGIA "N": Recupero dei suoli e inerbimento dei tratti in dismissione .....	16
1.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE SPECIFICI PER LA FAUNA .....	16
1.4 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO .....	21
1.4.1 Scelte cromatiche per il mascheramento dei manufatti .....	22

## 1 INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

La presente relazione descrive le misure di mitigazione e di inserimento ambientale come risultate necessarie a seguito degli studi ambientali condotti. Date le condizioni dei luoghi, le tipologie di progetto e gli esiti delle valutazioni ambientali, per le quali si rimanda alla parte generale della relazione, si prevede un sistema di interventi di mitigazione e compensazione finalizzati all'inserimento ottimale della infrastruttura e delle sue opere nel contesto paesaggistico-ambientale.

Gli interventi presi in esame si basano:

- sulla definizione delle diverse componenti ambientali, degli impatti dell'opera e delle relative misure di mitigazione effettuate nell'ambito dello Studio Ambientale

Gli interventi di mitigazione previsti sono finalizzati all'incremento della connettività ecologica e alla integrazione morfologica e vegetazionale delle tipologie progettuali adottate, tenendo conto inoltre degli obiettivi di inserimento con mitigazione degli impatti visuali delle nuove opere.

Gli interventi saranno localizzati:

- sulle scarpate stradali;
- lungo l'infrastruttura laddove è necessario effettuare schermature (nei pressi dei fabbricati e per creare cuciture con i terreni agricoli);
- laddove l'infrastruttura interferisce con aree boscate, oliveti o seminativi;
- nei punti di appoggio delle spalle dei viadotti;
- lungo i corsi d'acqua attraversati;
- nelle rotatorie;
- nel sottopasso.

Le tipologie di intervento individuate sono:

SESTO IMPIANTO	DENOMINAZIONE	SPECIFICA UTILIZZO	LOCALIZZAZIONE	SPECIFICA DIMENSIONALE UTILIZZO
<b>Tipologia A</b>	Filari arborei schermanti	Ai piedi del rilevato laddove sono presenti dei fabbricati		Lineare
<b>Tipologia B</b>	Impianto di olivi	intervento di "ricucitura" del tessuto agrario, evitando che lo spazio posto		Areale

		tra il rilevato e la strada esistente possa diventare un'area interclusa	
<b>Tipologia C</b>	Macchia di specie arbustive	Scarpate stradali con funzione di contenimento	Areale
<b>Tipologia D</b>	Mantello di specie arbustive	Tracciato di progetto attraversa aree a bosco o aree coperte da oliveti	Areale
<b>Tipologia E</b>	Macchia rada di specie arbustive	Tracciato di progetto attraversa aree agricole a seminativo, a pascolo o comunque a vegetazione rada	Areale
<b>Tipologia F</b>	Idrosemia	Inerbimento scarpate	Areale
<b>Tipologia G</b>	Vegetazione umida e ripariale	Intervento è prevista presso i corsi d'acqua e ai piedi delle spalle del viadotto	Areale
<b>Tipologia H</b>	Arredo rotatorie	verde nelle rotatorie	Areale
<b>Tipologia I</b>	Arbusteto di invito per sottopassi faunistici	sottopassi faunistici	Areale
<b>Tipologia L</b>	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante - operam	Areale
<b>Tipologia M</b>	Inerbimento delle aree intercluse	Recupero suolo e costituzione cotico erboso	Areale
<b>Tipologia N</b>	Recupero dei suoli e inerbimento dei tratti in dismissione	Recupero suolo e costituzione cotico erboso	Areale

Nei paragrafi successivi si descriveranno le tipologie di intervento previste.

## 1.1 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI DA UTILIZZARE NEGLI INTERVENTI

L'analisi dell'ambiente vegetazionale, effettuata nell'ambito del SIA, ha rilevato la presenza di lembi di vegetazione naturale caratterizzata in prevalenza da formazioni a sclerofille sempreverdi, cenosi adattate al regime pluviometrico e termico tipico del clima mediterraneo.

Le formazioni rilevate più rappresentative sono la macchia ad arbusti sempreverdi, i boschi di *Quercus ilex* e le praterie steppeiche.

La scelta delle specie vegetali, utilizzate nei tipologici d'intervento, è stata fatta in maniera da garantire associazioni vegetali quanto più prossime alle fitocenosi presenti in loco.

L'utilizzo di specie autoctone è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione climacica e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze ecologiche (inquinamento floristico, inquinamento

genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.). Inoltre le specie autoctone essendo tipiche del luogo, e dunque del clima in cui si vanno ad impiantare, costituiscono già di fatto una garanzia di una maggiore probabilità di attecchimento.

In considerazione del fatto che le aree di pertinenza delle infrastrutture stradali non hanno le stesse caratteristiche dell'ambiente naturale circostante, le specie individuate, scelte tra le numerose specie tipiche della macchia mediterranea, sono quelle con un buon grado di resistenza alla siccità, soprattutto per quanto riguarda quelle arbustive, in modo da garantire una maggiore probabilità di attecchimento e di sopravvivenza riducendo la necessità di manutenzione e garantendo un veloce accrescimento ed dunque una mitigazione più rapida.

Le tabelle seguenti contengono l'elenco delle specie scelte per l'insieme degli interventi.

Elenco generale delle specie arboree e arbustive autoctone scelte per gli interventi a verde

Cod	Nome Specie	Dimensione d'impianto
<b>Arbusti</b>		
Mc	<i>Myrtus communis</i>	Fitocella 2 anni
Phl	<i>Phillyrea latifolia</i>	Fitocella 2 anni
Ro	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Fitocella 2 anni
PI	<i>Pistacia lentiscus</i>	Fitocella 2 anni
Ra	<i>Rhamnus alaternus</i>	Fitocella 2 anni
Cs	<i>Cytisus scoparius</i>	Fitocella 2 anni
Au	<i>Arbutus unedo</i>	Fitocella 2 anni
Jp	<i>Juniperus phoenicea</i>	Fitocella 2 anni
No	<i>Nerium oleander</i>	Fitocella 2 anni
Sj	<i>Spartium junceum</i>	Fitocella 2 anni
Sn	<i>Sambucus nigra</i>	Fitocella 2 anni
<b>Alberi</b>		
Oc	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Circ. 25-30 cm
Fo	<i>Fraxinus ornus</i>	Circ. 25-30 cm
Qi	<i>Quercus ilex</i>	Circ. 25-30 cm
Oe	<i>Olea europaea</i>	Circ. 25-30 cm
Pa	<i>Populus alba</i>	Circ. 25-30 cm
Sa	<i>Salix alba</i>	Circ. 18-20 cm
Sp	<i>Salix purpurea</i>	Circ. 16-18 cm

Elenco specie erbacee per idrosemina

Nome Specie	Copertura %
<i>Agropyron repens</i>	10
<i>Cynodon dactylon</i>	10
<i>Festuca circummediterranea</i>	10

<i>Lolium multiflorum</i>	10
<i>Poa trivialis</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Holcus lanatus</i>	7
<i>Lotus corniculatus</i>	7
<i>Medicago sativa</i>	6
<i>Vicia sativa</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	1
<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Vicia villosa</i>	1
<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	1

## 1.2 TIPOLOGIE DELL'INTERVENTO VEGETAZIONALE

### 1.2.1 TIPOLOGIA "A": Filari arborei schermanti

Questa tipologia di intervento è prevista ai piedi del rilevato laddove sono presenti dei fabbricati.

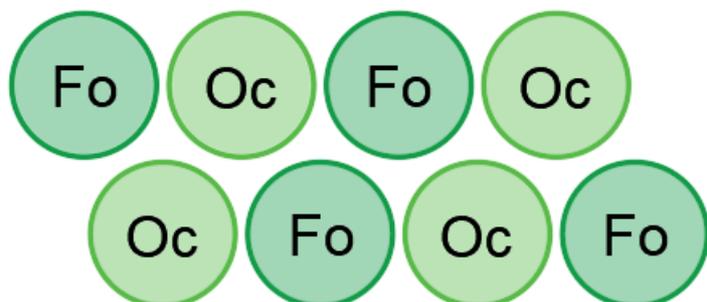
Le specie scelte per l'impianto sono *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) e *Fraxinus ornus* (orniello).

Per favorire il pronto effetto e la riuscita dell'impianto è necessario utilizzare individui sani e ben sviluppati dal punto di vista morfologico. Si consiglia di mettere a dimora individui con circonferenza del tronco variabile tra 25 e 30 cm. Va comunque considerato che andrà previsto un periodo di manutenzione di almeno tre anni per evitare il fallimento dell'impianto. Le piante dovranno essere distribuite su due file sfalsate, la fila prossima alla strada costituita da carpino nero, la fila rivolta verso i fabbricati costituita da orniello, ambedue con un sesto d'impianto di 5-6 m.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie e la densità di distribuzione.

## Elenco specie e densità di distribuzione tip. A

Specie	Sesto d'impianto	Tot./10 m lineari	Cod	Dimensione impianto
<i>Fraxinus ornus</i>	1 pianta ogni 5-6 m	4	Fo	Circ. 25-30 cm
<i>Ostrya carpinifolia</i>	1 pianta ogni 5-6 m	4	Oc	Circ. 25-30 cm



0 10 m

Schema sesto d'impianto tip. "A"

### 1.2.2 TIPOLOGIA "B": Piantazione di olivi

Questa tipologia di intervento è prevista laddove si prevede un intervento di "ricucitura" del tessuto agrario, evitando che lo spazio posto tra il rilevato e la strada esistente possa diventare un'area interclusa.

La specie scelta per l'impianto è *Olea europaea*.

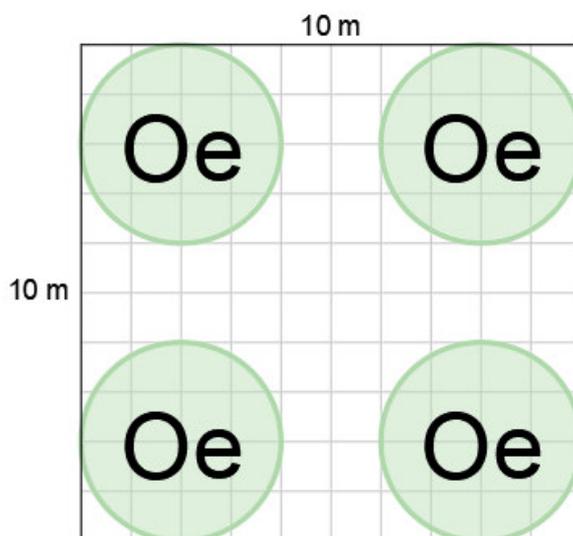
Per favorire il pronto effetto e la riuscita dell'impianto è necessario utilizzare individui sani e ben sviluppati dal punto di vista morfologico. Si consiglia di mettere a dimora individui con circonferenza del tronco variabile tra 25 e 30 cm. Va comunque considerato che andrà previsto un periodo di manutenzione di almeno tre anni per evitare il fallimento dell'impianto.

Le piante dovranno essere distribuite con un sesto d'impianto 6x6 m

Di seguito si riporta la tabella con la densità di distribuzione

### Elenco specie e densità di distribuzione tip. "B"

Specie	Sesto d'impianto	Tot./ 100mq	Cod	Dimensione impianto
<i>Olea europaea</i>	6x6 m	4	Oe	Circ. 25-30 cm



Schema sesto d'impianto tip. "B"

### 1.2.3 TIPOLOGIA "C": Macchia di specie arbustive

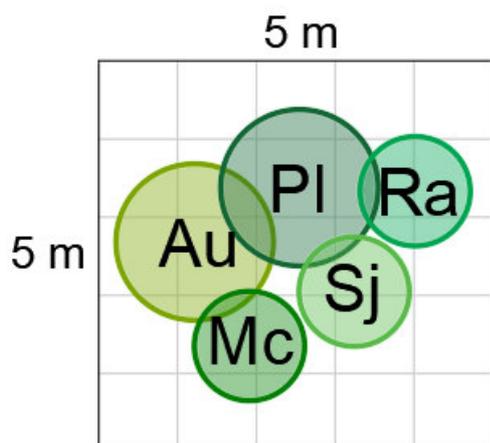
Questa tipologia di intervento è prevista sulle scarpate stradali con funzione di contenimento. Le specie scelte per l'impianto sono elementi tipici della macchia mediterranea, che si inseriscono perfettamente nel contesto ambientale in oggetto, quali *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*.

Per la messa a dimora verranno effettuati degli scassi a buca con creazione di idonee controconche per la captazione delle acque meteoriche. La piantumazione avverrà mediante la disposizione a mosaico di una fascia di arbusti e si preferirà la posa in opera di piante in fitocella. L'alta rusticità ed adattabilità associata ad una buona velocità di crescita ed uno sviluppo compatto degli apparati radicali delle specie utilizzate in tale intervento garantirà una buona stabilizzazione delle scarpate, che limiteranno i danni dovuti all'erosione idrica, riducendo anche l'inquinamento acustico, chimico-fisico, e mitigheranno l'impatto visivo sul paesaggio in tempi rapidi. È consigliata la messa a dimora durante la stagione autunnale subito dopo le prime piogge.

Per favorire il pronto effetto e la riuscita dell'impianto è necessario utilizzare individui sani e ben sviluppati dal punto di vista morfologico. Va comunque considerato che andrà previsto un periodo di manutenzione di almeno tre anni per evitare il fallimento dell'impianto. Le piante dovranno essere distribuite con un sesto d'impianto di una pianta per mq.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "C"

Specie	Sesto d'impianto	Tot./25 mq	Cod	Dimensione impianto
<i>Pistacia lentiscus</i>	1x1 m	1	PI	Fitocella 2 anni
<i>Arbutus unedo</i>	1x1 m	1	Au	Fitocella 2 anni
<i>Myrtus communis</i>	1x1 m	1	Mc	Fitocella 2 anni
<i>Spartium junceum</i>	1x1 m	1	Sj	Fitocella 2 anni
<i>Rhamnus alaternus</i>	1x1 m	1	Ra	Fitocella 2 anni



Schema d'impianto tip. "C"

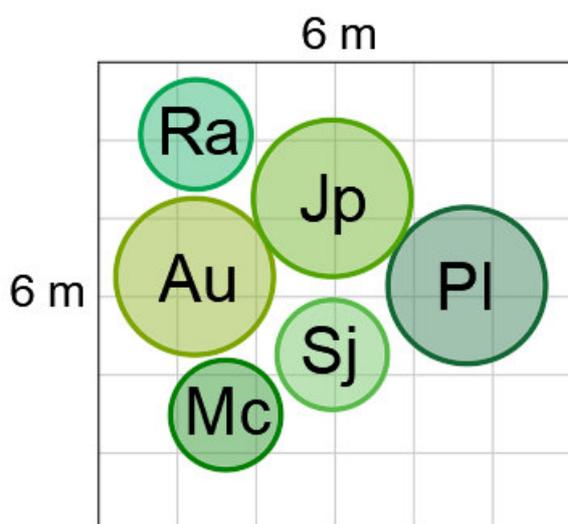
#### 1.2.4 TIPOLOGIA "D": Mantello di specie arbustive

Questa tipologia di intervento è prevista laddove il tracciato di progetto attraversa aree a bosco o aree coperte da oliveti. Le specie scelte per l'impianto sono elementi tipici della macchia mediterranea, che si inseriscono perfettamente nel contesto ambientale in oggetto, quali *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus phoenicea*.

È prevista la messa a dimora con un impianto a maglia sfalsata di 2 x 2 m per poter ricreare una macchia naturaliforme.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "D"

Specie	Sesto d'impianto	Tot./36 mq	Cod	Dimensione impianto
<i>Pistacia lentiscus</i>	2x2 m	1	Pl	Fitocella 2 anni
<i>Arbutus unedo</i>	2x2 m	1	Au	Fitocella 2 anni
<i>Myrtus communis</i>	2x2 m	1	Mc	Fitocella 2 anni
<i>Spartium junceum</i>	2x2 m	1	Sj	Fitocella 2 anni
<i>Rhamnus alaternus</i>	2x2 m	1	Ra	Fitocella 2 anni
<i>Juniperus phoenicea</i>	2x2 m	1	Jp	Fitocella 2 anni



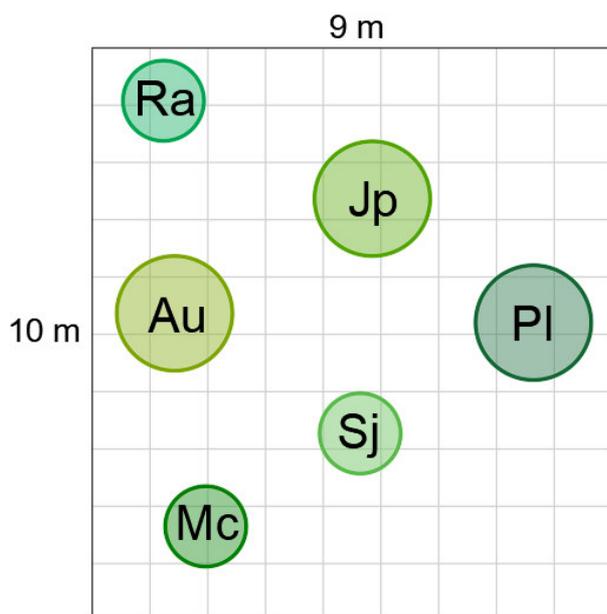
Sesto d'impianto tip. D

### 1.2.5 TIPOLOGIA "E": Macchia rada di specie arbustive

Questa tipologia di intervento è prevista laddove il tracciato di progetto attraversa aree agricole a seminativo, a pascolo o comunque a vegetazione rada. Le specie scelte per l'impianto sono elementi tipici della macchia mediterranea, che si inseriscono perfettamente nel contesto ambientale in oggetto, quali *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus phoenicea*. È prevista la messa a dimora con un impianto a maglia sfalsata di 4 x 4 m per poter ricreare una macchia aperta naturaliforme.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "E"

Specie	Sesto d'impianto	Tot./ 90 mq	Cod	Dimensione impianto
<i>Pistacia lentiscus</i>	4x4 m	1	Pl	Fitocella 2 anni
<i>Arbutus unedo</i>	4x4 m	1	Au	Fitocella 2 anni
<i>Myrtus communis</i>	4x4 m	1	Mc	Fitocella 2 anni
<i>Spartium junceum</i>	4x4 m	1	Sj	Fitocella 2 anni
<i>Rhamnus alaternus</i>	4x4 m	1	Ra	Fitocella 2 anni
<i>Juniperus phoenicea</i>	4x4 m	1	Jp	Fitocella 2 anni



Sesto d'impianto E

### 1.2.6 TIPOLOGIA "F": Inerbimento

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di un prato polifita che determinerà una stabilizzazione superficiale del suolo e l'attivazione della fertilità agronomica dello stesso (apporto di materiale organico, essudati radicali, detriti vegetali da sfalci, etc). Questo tipo di intervento è previsto nelle scarpate stradali.

Gli impianti devono rispondere ad esigenze di rusticità, portamento del culmo e delle foglie, resistenza alla siccità, compatibilità ecologica con l'ambiente circostante. Il modello naturale è alla base delle tecniche di impianto, in pratica si tratta di realizzare superfici a prateria, applicando la tecnica dell'idrosemina, a composizione guidata agronomicamente in cui prevalgono fitocenosi di specie indigene o ecologicamente simili. Le specie scelte appartengono soprattutto alle famiglie delle Graminaceae e delle Leguminosae.

Gli interventi di manutenzione sono essenziali e prevedono lo sfalcio periodico, l'irrigazione, solo in fase di impianto e di prima manutenzione, e il controllo degli incendi. Il miscuglio da utilizzare per la realizzazione dell'intervento contempla la presenza di una percentuale dell'80% di graminacee e del 20% di leguminose, al fine di fornire una copertura sufficientemente differenziata come composizione specifica e miglioratrice della fertilità del terreno, al fine di favorire l'attecchimento naturale delle specie arbustive ed arboree.

Le miscela individuata è indicata per le seguenti caratteristiche:

- possieda una buona rusticità, tollerando molto bene le temperature estive ed i periodi di aridità (generi *Festuca*, *Lolium*);
- richieda poca manutenzione, al di fuori del periodo post impianto;
- resista all'inquinamento derivante dal traffico in transito;
- possieda elementi migliorativi della fertilità del terreno (leguminose in genere, *Dactylis glomerata*).

Il miscuglio sarà composto, oltre che dalle sementi delle specie sopra citate, in quantità di 20/60 g/mq, da concime organico in ragione di 150 g/mq, fertilizzante chimico (N:P:K 30:10:20) in ragione di 30/50 g/mq, collanti e resine in ragione di 70/75 g/mq. La distribuzione del miscuglio sarà realizzata per mezzo di idroseminatrice ed interesserà la superficie in forma omogenea. Il prato viene realizzato preferibilmente in autunno e/o in primavera, per sfruttare le temperature medie più basse e la maggiore piovosità di tali stagioni.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "F"

Nome Specie	Copertura %	Nome Specie	Copertura %
<i>Agropyron repens</i>	10	<i>Medicago sativa</i>	6
<i>Cynodon dactylon</i>	10	<i>Vicia sativa</i>	1

<i>Festuca circummediterranea</i>	10	<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Lolium multiflorum</i>	10	<i>Onobrychis viciifolia</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	10	<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Lolium perenne</i>	10	<i>Vicia villosa</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	10	<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	7	<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	7	<i>Sanguisorba minor</i>	1

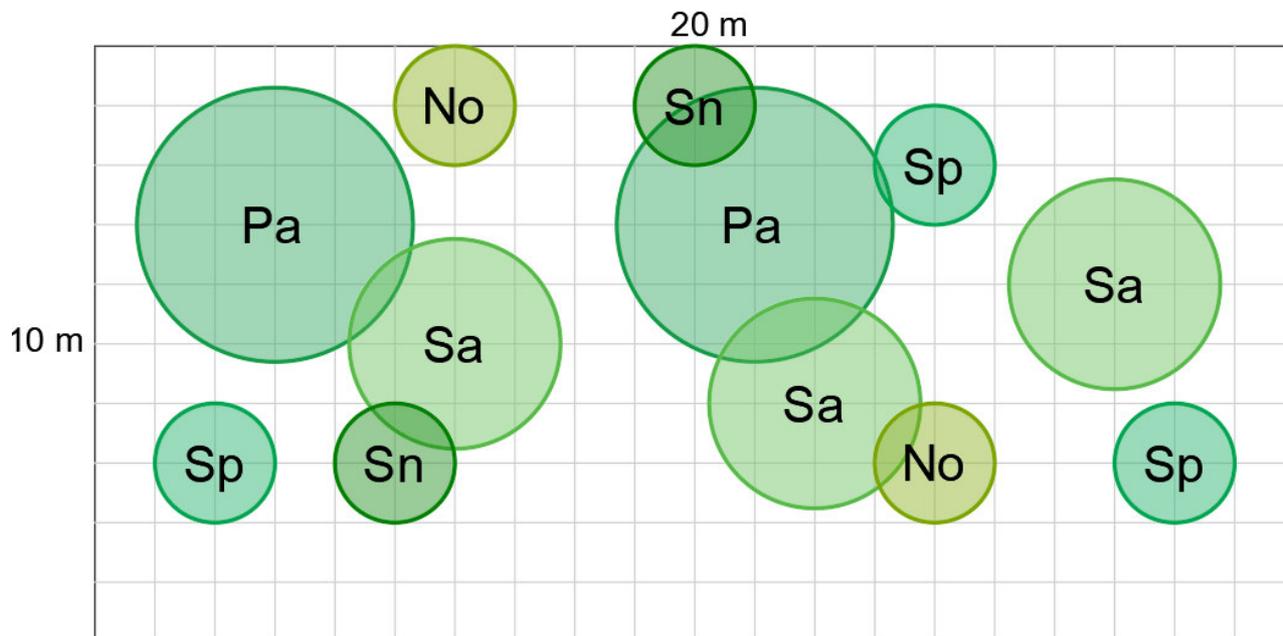
### 1.2.7 TIPOLOGIA "G": Vegetazione ripariale

Questa tipologia di intervento è prevista presso i corsi d'acqua e ai piedi delle spalle del viadotto. La natura ripariale della vegetazione che ricopre le sponde dei fossi/fiumi ispira la scelta delle specie, che saranno *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Sambucus nigra*, e nelle aree di greto con presenza d'acqua temporanea *Nerium oleander*. E' prevista la messa a dimora con un impianto random con distanze variabili a seconda della specie per poter ricreare una formazione naturaliforme. Gli individui di *Populus alba* dovranno rispettare una distanza di 8m tra essi, gli individui di *Salix alba* 6m, gli individui delle altre specie scelte 4m.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie e la densità di distribuzione.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "G"

Specie	Sesto d'impianto	Tot./200 mq	Cod	Dimensione impianto
<i>Populus alba</i>	8 m	2	Pa	circ. 25-30
<i>Salix alba</i>	6 m	3	Sa	circ. 18-20
<i>Salix purpurea</i>	4 m	3	Sp	Circ. 16-18
<i>Sambucus nigra</i>	4 m	2	Sn	Circ. 16-18
<i>Nerium oleander</i>	4 m	2	No	Fitocella 2 anni



Schema sesto d'impianto tip. G

### 1.2.8 TIPOLOGIA "H": Specifica sulle Rotatorie

L'impianto del verde nelle rotatorie è progettato nel rispetto dei criteri finalizzati alla sicurezza, alla leggibilità delle rotatorie stesse sia per l'aiuola centrale che per i margini della viabilità di immissione.

L'altezza massima degli impianti deve consentire le migliori condizioni di visibilità:

- nella fascia esterna è previsto l'inerbimento e l'impianto di vegetazione bassa (gli arbusti devono essere potati ad altezza non superiore a cm 80)
- nella parte più interna, a 6 m di distanza dal bordo della carreggiata, è previsto l'impianto di specie arboree laddove l'ampiezza della rotatoria lo consente.

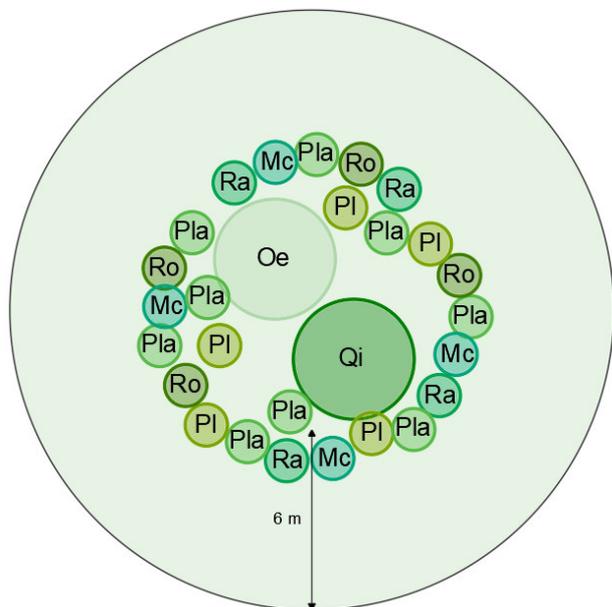
La superficie coperta da alberi e arbusti non deve superare circa il 40 % della superficie totale della rotatoria.

Per l'impianto di specie arbustive si prevedono *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*.

Per le specie arboree si prevede l'utilizzo di *Quercus ilex*, *Olea europaea*.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "H"

Specie	Sesto d'impianto	Tot. %	Cod	Dimensione impianto
<i>Myrtus communis</i>	1 pianta per mq	2%	Mc	Fitocella 2 anni
<i>Phillyrea latifolia</i>	1 pianta per mq	2%	PI	Fitocella 2 anni
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1 pianta per mq	2%	Ro	Fitocella 2 anni
<i>Pistacia lentiscus</i>	1 pianta per mq	2%	PI	Fitocella 2 anni
<i>Rhamnus alaternus</i>	1 pianta per mq	2%	Ra	Fitocella 2 anni
<i>Quercus ilex</i>	1 pianta/10mq	0,2%	Qi	Circ. 25-30 cm
<i>Olea europaea</i>	1 pianta/10mq	0,2%	Csi	Circ. 25-30 cm



Schema sesto d'impianto tip. H

### 1.2.9 TIPOLOGIA "I": Arbusteto di invito per Sottopassi faunistici

Per favorire l'utilizzo, da parte degli animali, dei tombini previsti dal progetto, sarà necessario realizzare, in corrispondenza degli attraversamenti, un sistema che svolga la funzione di

invito. Tale sistema potrà essere realizzato attraverso l'impianto di una siepe fitta lungo la recinzione (che dovrà essere costruita con rete a maglia molto stretta nella parte più bassa), implementata, proprio all'altezza dell'attraversamento, da piccoli gruppi di arbusti appetibili. Le fasce vegetazionali dovranno essere strutturalmente complesse, costituite da elementi possibilmente, su più file.

In tale modo la fauna verrà "veicolata" verso l'interruzione della continuità stradale riducendo, contemporaneamente, il rischio di abbattimento degli animali che attraversano il corpo stradale.

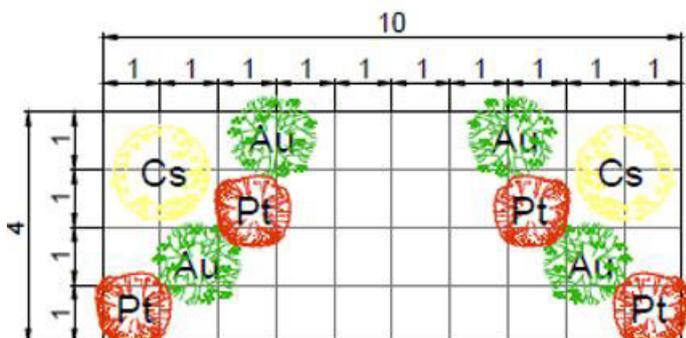
Gli impianti a verde oltre ad indirizzare gli animali verso l'imbocco del passaggio, possono svolgere altre funzioni come la creazione di barriere vegetali per impedire la visione dei veicoli o ad obbligare uccelli e pipistrelli ad elevare l'altezza del volo per evitare collisioni. L'impianto deve essere denso da entrambi i lati dell'apertura per dare la sensazione di protezione. L'allineamento degli arbusti in direzione dell'entrata contribuisce ad orientare gli animali sino al passaggio.

Le specie vegetali scelte per gli inviti devono essere appetibili per la fauna quali ad es. *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* e *Cytisus scoparius*.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie e la densità di distribuzione.

Elenco specie e densità di distribuzione tip. "I"

Specie	Sesto d'impianto	Tot/40mq	Cod	Dimensione
<i>Arbutus unedo</i>	1x1m	4	Au	Fitocella 2 anni
<i>Pistacia lentiscus</i>	1x1m	4	PI	Fitocella 2 anni
<i>Cytisus scoparius</i>	1x1m	2	Cs	Fitocella 2 anni



## Schema sesto d'impianto tip. I

### 1.2 10 TIPOLOGIA "L": Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere

Gli strati più superficiali del suolo presentano caratteristiche idonee per lo sviluppo della vegetazione; durante la fase di costruzione si dovrà conservare tale strato superficiale accantonandolo in luogo idoneo senza compattarlo e bagnandolo periodicamente. Il riutilizzo del suolo vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea garantendo un migliore ripristino dell'area interessata alle attività. Tale prescrizione deve essere adottata ogni qual volta si vengano a creare nuove superfici con terreno denudato. L'intervento previsto prevede l'inerbimento come da tipologia F.

### 1.2.11 TIPOLOGIA "M": Inerbimento delle aree intercluse

L'intervento previsto nelle aree intercluse prevede l'inerbimento come da tipologia F.

### 1.2.12 TIPOLOGIA "N": Recupero dei suoli e inerbimento dei tratti in dismissione

Gli strati più superficiali del suolo presentano caratteristiche idonee per lo sviluppo della vegetazione; durante la fase di costruzione si dovrà conservare tale strato superficiale accantonandolo in luogo idoneo senza compattarlo e bagnandolo periodicamente. Il riutilizzo del suolo vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea garantendo un migliore ripristino dell'area interessata alle attività. Tale prescrizione deve essere adottata ogni qual volta si vengano a creare nuove superfici con terreno denudato. L'inerbimento sarà realizzato come da tipologia F

## 1.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE SPECIFICI PER LA FAUNA

Gli interventi di mitigazioni per la fauna sono gli stessi previsti per la componente floro-vegetazionale, con l'inserimento, inoltre, di sottopassi faunistici per migliorare la permeabilità, di catarifrangenti antiselvaggina nei tratti a raso e messa in opera di recinzione lungo l'infrastruttura

### Sottopassi faunistici

In generale, i passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali.

Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Il posizionamento dei punti di attraversamento rappresenta un momento cruciale della pianificazione di questo tipo di interventi poiché deve essere garantito il massimo utilizzo da parte della fauna; in particolare se l'infrastruttura deve ancora essere realizzata è utile prevedere il posizionamento dei sottopassi in modo da raccordarli alla rete ecologica locale e ai corridoi di spostamento faunistico, costituiti da siepi, filari arborei, ecc.. Inoltre per un migliore risultato gli attraversamenti per la fauna devono essere posti in aree a maggiore naturalità e lontano da fonti di rumore.

Nella progettazione di sottopassi è necessario tener presenti alcuni parametri come l'altezza e la larghezza minime e l'indice di apertura relativa, dato dalla larghezza (ampiezza) per l'altezza diviso la lunghezza ( $A \cdot H/L$ ), utile soprattutto nel caso in cui l'ampiezza della strada da attraversare fosse molto estesa. L'indice di apertura relativa varia a seconda della specie da 0,5 fino a 1,5, mentre l'altezza e l'ampiezza consigliate variano da specie a specie.

I sottopassi per fauna di dimensioni piccole sono generalmente realizzati attraverso l'inserimento di tubi a sezione circolare con diametro di circa 30-60 cm o rettangolare di circa 1 m di base e 60-80 cm di altezza da realizzare in cemento.

All'interno dei tubi, sul pavimento, va sparsa sabbia e terra per rendere più naturale il camminamento. Può essere utile predisporre lungo un lato una striscia di massi e pietre

oppure erba in modo da favorire l'uso del sottopasso anche da parte delle specie di piccola taglia come micromammiferi e rettili.

Per i mammiferi di media taglia quali ricci, conigli selvatici, faine, volpi, tassi, ecc. devono essere realizzati più passaggi posizionati vicino agli habitat idonei alle specie che si desidera favorire posti alla distanza di circa 125-250 metri uno dall'altro.

Possono essere utilizzate strutture circolari anche se sono da preferire le sezioni quadrate/rettangolari perchè offrono agli animali una maggiore superficie su cui spostarsi. In particolare la sezione circolare dovrebbe avere un diametro di circa 1-2 m mentre la sezione rettangolare larghezza e altezza di circa 2 metri.

Il materiale migliore per la realizzazione del passaggio è il calcestruzzo mentre dovrebbero essere evitati materiali quali il metallo corrugato (in questo caso il fondo dovrebbe essere ricoperto da terra) che non è gradito dai conigli selvatici e da alcuni carnivori.

Il punto mediano del sottopasso dovrebbe essere più alto rispetto agli accessi per garantire il deflusso dell'acqua (con pendenza massima di 30°) ed evitare ristagni di umidità; potrebbe essere utile inoltre predisporre un drenaggio al centro e piccole fossette alle estremità per impedire infiltrazioni di acqua. Sul pavimento è necessario spargere sabbia o terra.

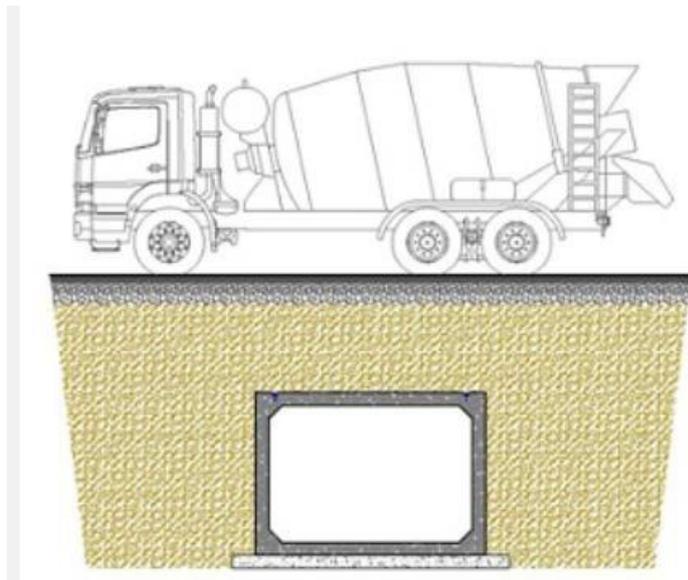
Per la fauna di medie e grandi dimensioni ( ad es. cinghiali, presenti nell'area di indagine) la distanza tra sottopassaggi successivi può essere maggiore di 1000 m; quella ideale è di 1,5 km (M. Dinetti, Oltre le barriere; Acer n. 4-2007).

La struttura da realizzare deve essere di calcestruzzo con larghezza massima di 15 m e un'altezza minima di 3-4 metri. Si è osservato però che il cinghiale utilizza anche attraversamenti con ampiezza pari a 5 metri nel caso in cui siano ben ubicati, con altezza minima di 3,5 m.

Per l'opera in progetto, è stato possibile individuare un solo sito dove posizionare un tombino scatolare con funzione di sottopasso, presso il km 37,840, in considerazione della tipologia progettuale della strada e delle caratteristiche ecologiche riscontrate (vegetazione spontanea, presenza di siepi e filari, collegamenti con la rete ecologica locale),.

Essendo un tratto in rilevato che nella parte più bassa misura 1,38 m, il sottopasso sarà uno scatolare rettangolare largo 1,00 m e alto 60 cm. Date le dimensioni, in base a quanto

esposto in precedenza, sarà utilizzato soprattutto da mammiferi di piccola/media taglia (micromammiferi, mustelidi, volpe, ecc.).



Esempio di sottopasso faunistico rettangolare

Oltre alla realizzazione dell'attraversamento devono essere realizzate una serie di opere accessorie utili a garantire il funzionamento del passaggio faunistico e il suo utilizzo da parte della fauna.

In particolare si tratta di realizzare barriere e recinzioni da allestire sui due lati della strada che possano funzionare da dispositivo anti-attraversamento e contemporaneamente indirizzino gli animali verso i punti di passaggio.

Devono essere inserite inoltre formazioni arboreo-arbustive quali siepi, piccole macchie di appoggio, fasce di vegetazione, posizionate ai lati dell'imbocco del tunnel, che possano assolvere sia alla funzione di invito verso i passaggi faunistici predisposti sia da elementi di mitigazione del rumore e del disturbo provocato dall'utilizzo dell'infrastruttura da parte degli autoveicoli. Inoltre tale vegetazione arboreo arbustiva si dovrebbe raccordare con quella già esistente.

La sola realizzazione del sottopasso, infatti, non è sufficiente a favorire l'attraversamento dell'infrastruttura da parte della fauna. La presenza di aree invito e la realizzazione di

elementi di recinzione sono pertanto necessari per massimizzare l'utilizzo del passaggio faunistico e favorire le connessioni tra aree adiacenti alle infrastrutture.

Messa in opera di recinzione lungo l'infrastruttura: per ridurre il rischio di collisione della fauna con gli automezzi, sarà necessario realizzare una recinzione, lungo la strada, su entrambi i lati o comunque a monte e a valle del sottopasso.

La recinzione dovrà essere realizzata per impedire al maggior numero di animali di attraversare la strada, onde ridurre sia l'elevata mortalità per la fauna selvatica sia il rischio di incidenti stradali. Infatti le infrastrutture viarie costituiscono una importante causa di morte per diverse specie animali dalle più piccole come gli Anfibi (Rane, Rospi, ecc.) ed i micromammiferi (Riccio) ai più grandi come gli Ungulati (ad esempio il Cinghiale) ed i Carnivori (ad esempio la Volpe). La messa in opera di una opportuna recinzione, potrà mitigare tale impatto, almeno per la fauna terrestre, che sarà "invitata" ad usare gli attraversamenti previsti dal progetto (tombini, sottopassi, ecc.).

La recinzione è costituita da una rete metallica alta almeno 1 metro da terra sostenuta da appositi sostegni con una maglia larga 5 x 5 cm. La rete dovrà essere inoltre interrata per almeno 20-30 centimetri per evitare lo scalzamento da parte degli animali scavatori. Questa tipologia, atta a ridurre l'attraversamento delle specie animali di maggiori dimensioni presenti nel territorio, dovrà essere disposta lungo tutti i tratti di infrastruttura viaria con tipologia a raso, a rilevato e a trincea; la recinzione dovrà essere di tipo "autostradale", cioè senza soluzione di continuità in prossimità dei ponti e dovrà essere posta anche sulle rampe degli svincoli.

Per evitare l'attraversamento della fauna minore come i micromammiferi ed in particolar modo degli Anfibi, dovrà essere sovrapposta una rete a maglia più stretta (1 x 1 cm) nella parte inferiore della recinzione (per i primi 20-30 cm in altezza).

Nel caso non fosse possibile realizzare la recinzione si potrà prevedere, solo nei tratti in tipologia a raso, l'Inserimento di catarifrangenti.

La luce dei fari delle autovetture incide sui catarifrangenti antiselvaggina disposti su ambo i margini della strada. I catarifrangenti producono una luce rossa o bianca direzionata verso la campagna quindi non percepibile per il conducente. In questo modo costituiscono una barriera di protezione ottica, che induce la selvaggina ad arrestarsi per fiutare o a fuggire verso la campagna, nella direzione opposta alla strada. Non appena il veicolo è passato, i catarifrangenti si spengono e la selvaggina può attraversare la strada senza correre rischi.

I catarifrangenti vanno montati in modo tale che le superfici rifrangenti siano dirette verso l'area da proteggere. A seconda della conformazione morfologica del territorio dovranno essere utilizzati riflettori per la deflessione orizzontale o obliqua.

La distanza tra i riflettori deve essere di 25 m – 50 m nei tratti rettilinei e diminuire fino a 10 m in quelli curvilinei. Le altezze variano a seconda delle specie:

- 45 cm per il cinghiale

I catadiottri possono fondamentalmente essere montati su tutti i tipi di delineatori esistenti. Nei rettilinei, la spaziatura non dovrebbe superare i 33 m. Per intervalli di posa dei delineatori maggiori si consiglia di installare un palo in legno intermedio. Nelle curve, la frequenza di posa aumenta in relazione al raggio di curvatura (5-10 m).

Vantaggi: sistemi a basso costo relativo, semplici da installare.

Svantaggi: Assuefazione delle popolazioni locali, con perdita di efficacia nel tempo e utile solo per la fauna di maggiori dimensioni.

Anche le barriere antirumore possono essere utili allo scopo ma vanno dotati delle apposite sagome (di solito di un falco) o di strisce adesive per evitare le collisioni. Secondo uno studio realizzato dalla LIPU di Modena una sagoma ogni 1,5 mq di superficie vetrata riduce la mortalità di circa il 90%

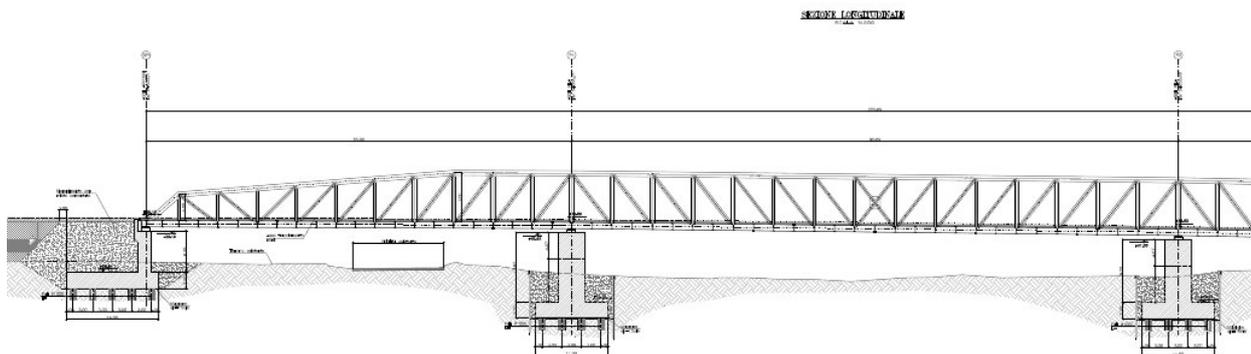
#### 1.4 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Gli interventi di mitigazione di tipo paesaggistico della nuova infrastruttura coincidono in gran parte con gli interventi di inserimento ambientale descritti nei paragrafi precedenti.

Ad integrazione di questi ultimi sono previsti piccoli interventi di "cura" della percezione degli elementi costruiti dove si rivela impossibile il mascheramento con elementi vegetali, in modo che questi risultino comunque il più compatibili possibile con il paesaggio circostante. Si sono previsti inoltre analoghi interventi sugli elementi per la dissuasione del passaggio della fauna a questa legati.

Si ricorda che il tratto di infrastruttura in esame è breve e presenta esclusivamente un singolo manufatto di grandi dimensioni visibile ad un'analisi percettiva alla scala del paesaggio. Si tratta in particolare del viadotto che attraversa il fondovalle della fiumara Gerace e si collega allo Svincolo di Gerace previsto nel progetto ML1 della Variante della S.S. 106 a monte del tratto stradale in oggetto.

Il viadotto sarà a struttura in acciaio di tipo estradossato secondo i dettagli evidenziati nella figura seguente. Grazie a tale struttura si è potuta tra l'altro perseguire una soluzione progettuale a campate ampie, limitando il più possibile il numero dei piloni, con la finalità di limitarne l'impatto visivo.



Allo stesso fine si prevede inoltre di adottare ulteriori precauzioni per un mascheramento ottimale del manufatto, nel rispetto delle esigenze costruttive e strutturali.

A questo proposito si prevedono essenzialmente due tipologie di intervento:

- mascheramento di tipo cromatico degli elementi costruttivi, per esempio nel caso dei piloni del viadotto, e delle altre componenti previste dall'intervento, come la struttura in acciaio che poggia sui piloni e il guard rail;
- scelta di recinzione per la salvaguardia della fauna lungo l'infrastruttura permeabile dal punto di vista visivo (rete metallica alta almeno 1 metro da terra a maglia 5 x 5 per gli animali più grandi e rinforzata in basso con maglia ridotta per gli animali di taglia minore).

Sul resto del tracciato si prevede invece di intervenire sulla scelta dei materiali o sulle opere di mitigazione così come progettate, e già descritte, in modo da limitare il più possibile gli impatti e la percezione dell'intervento e consentirne il migliore inserimento paesaggistico e ambientale attraverso la piantagione di vegetazione di schermatura e il ripristino delle superfici vegetate perdute in fase di cantiere con il potenziamento della componente vegetale locale con specie autoctone del paesaggio naturale.

#### 1.4.1 Scelte cromatiche per il mascheramento dei manufatti

Aspetto essenziale che riguarda la percezione visiva della nuova opera nel contesto del paesaggio è dunque quello del mascheramento di tipo cromatico del viadotto.

Di seguito le indicazioni progettuali per indirizzare tale attività.

I criteri di definizione cromatica proposti rappresentano elaborazioni metodologiche riferibili alle esperienze dei "Piani del Colore" riguardanti le problematiche del recupero e del riuso dei centri storici e dello spazio urbano.

Dal punto di vista operativo sono stati affrontati, a partire dalle riprese fotografiche del paesaggio che accoglierà l'infrastruttura, già utilizzate per illustrare il progetto e la percezione visiva dell'intervento (par. 5.3.1 e Carta della Percezione visiva ed intersivibilità – documentazione fotografica e fotoinserti), rilevamenti cromatici finalizzati a definire le componenti quantitativamente più rilevanti del paesaggio che costituiscono la base dei colori prevalenti del contesto paesaggistico-ambientale nel quale si inserirà l'infrastruttura.

Si sono dunque individuate quelle componenti del paesaggio che più delle altre connotano il territorio dal punto di vista cromatico. In particolare si tratta in massima parte di aree agricole la cui consistenza cromatica è determinata dal colore delle coltivazioni presenti, prevalentemente Uliveti e Agrumeti, e dalla presenza dell'ambiente naturale presente soprattutto nell'alveo della fiumara, che si prevede di integrare lungo i rilevati dell'infrastruttura nell'ambito del progetto di mitigazione.

Di conseguenza sono state scelte le fasce cromatiche che potessero meglio riprodurre tali caratteri.

Si riporta di seguito la gamma cromatica di riferimento individuata dei verdi delle colture e della vegetazione naturale.

6000 Verde patina	6001 Verde smeraldo	6002 Verde foglia	6003 Verde oliva	6004 Verde bluastro	6005 Verde muschio	6006 Oliva grigiastro	6007 Verde bottiglia
6008 Verde brunastro	6009 Verde abete	6010 Verde erba	6011 Verde reseda	6012 Verde nerastro	6013 Verde canna	6014 Oliva giallastro	6015 Oliva nerastro
6016 Verde turchese	6017 Verde maggio	6018 Verde giallastro	6019 Verde biancastro	6020 Verde cromo	6021 Verde pallido	6022 Oliva brunastro	6024 Verde traffico
6025 Verde felice	6026 Verde opale	6027 Verde chiaro	6028 Verde pino	6029 Verde menta	6032 Verde segnale	6033 Turchese menta	6034 Turchese pastello

tab.a gamma RAL dei verdi

Una volta definita la gamma cromatica si sono individuati i punti di colore che si propone di attribuire al viadotto oggetto del progetto di inserimento paesaggistico tenendo anche conto che le tipologie di vegetazione e colture presenti hanno una valenza perlopiù costante nell'arco delle stagioni riferita alle prevalenti colture a oliveto (verde oliva) e alla vegetazione naturale prevista per la mitigazione ambientale lungo il rilevato, a macchia mediterranea sempreverde (verdi più scuri), nei tratti più distanti dalla fiumara, e a vegetazione arborea e arbustiva nei pressi della fiumara (verdi grigi).

A partire dalla tabella a) si sono dunque individuati tre colori applicabili alle strutture del viadotto: RAL 6003 – verde oliva, associabile agli Uliveti, RAL 6002 – verde foglia, associabile alla macchia, e RAL 6011 o 6021 – verde reseda o verde pallido, verdi grigiastri, corrispondenti alla vegetazione ripariale.

Al fine di rendere le strutture meno visibili e evitare un unico tono cromatico su superfici di grande dimensione si potrebbe anche immaginare di colorarle con una miscela dei vari colori.

Di seguito si riportano i due fotoinserti realizzati uno sulla rotatoria d), di raccordo con la S.S. 106 costiera, e l'altro sul raccordo dell'infrastruttura con lo svincolo Gerace, con il viadotto di cui si è detto, e, di seguito lo studio cromatico realizzato per quest'ultimo.



*Ante*



*Post*



*Ante*



*Post*



### Analisi cromatica

A seguire si riporta una tabella sintetica delle proposte cromatiche su esposte con relativo codice RAL in modo da costituire un primo riferimento operativo di massima che tuttavia si ricorda di verificare e valutare ulteriormente *in situ*.

 RAL 6002	verde foglia
 RAL 6003	verde oliva



Si ricorda infatti che l'individuazione e la scelta dei colori proposti si è basata su fotografie realizzate a distanza che andranno in ogni caso verificati in fase di progettazione esecutiva e di cantiere, analizzando eventuali variazioni rispetto al colore proposto in funzione del reale contesto di riferimento e della sensibilità paesaggistica dell'area, tenendo conto anche delle variazioni cromatiche del paesaggio anche nelle quattro stagioni.

Tra l'altro si segnala che i punti di colore individuati, al fine di evitare l'uso di toni troppo forti che accentuino la presenza del manufatto nel paesaggio, potrebbero richiedere una opportuna saturazione del colore con una percentuale da valutare di grigio.

Ulteriore motivo per una valutazione delle scelte cromatiche in fase esecutiva e di cantiere si basa sul fatto che la rappresentazione dei colori RAL riportata è da considerarsi approssimativa a causa delle problematiche di riproduzione da video e comunque in formato digitale della scala dei colori. Per una riproduzione esatta e una verifica puntuale dei colori è consigliabile sempre fare riferimento ad una cartella RAL originale.

Infine ulteriore aspetto da curare dal punto di vista cromatico è quello delle recinzioni per la salvaguardia della fauna che si sono previste lungo l'infrastruttura che dovrà essere come da progetto permeabile dal punto di vista visivo e dunque in rete metallica alta almeno 1 metro da terra. Anche questa potrebbe essere verniciata o meglio realizzata in COR-TEN al fine di ottenere un effetto color ruggine che molto bene si associa con i colori verde e della terra del contesto e garantisce la durata nel tempo del cromatismo e della struttura grazie alle caratteristiche specifiche del materiale che si autoprottegge nel tempo mediante la formazione della caratteristica patina superficiale passivante formata da ossidi che ne rallenta la corrosione.