



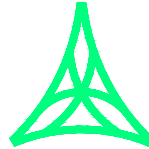
# REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

**DIREZIONE CENTRALE**  
**INFRASTRUTTURE, MOBILITA', PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LAVORI PUBBLICI**

SOGGETTO DELEGATARIO:



PROGETTAZIONE:



**S.p.A. AUTOVIE VENETE**

34123 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111  
 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di  
 Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia

CONCESSIONARIA AUTOSTRADE  
 A4 VENEZIA - TRIESTE  
 A23 PALMANOVA - UDINE  
 A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO

## COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23 TANGENZIALE SUD DI UDINE (II LOTTO)

### AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO dd.14.12.2006

OPERE A VERDE

Relazione tecnica

TEMATICA

**P**

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

**01.00 .0.0**

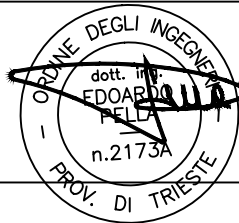
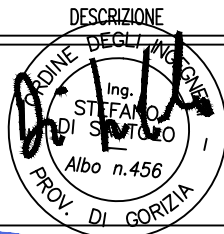
REV.	DATA	DESCRIZIONE	MV REDATTO	MV VERIFICATO	EP APPROVATO
3					
2					
1					
0	30.08.2012	EMISSIONE			

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

dott. ing. Edoardo PELLA

dott. ing. Stefano DI SANTOLO



IL CAPO COMMESSA:

dott. ing. Edoardo PELLA

IL DIRETTORE DELL'AREA OPERATIVA:

dott. ing. Enrico FAZZINI

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Opere a verde:

dr. Marco VECCHIATO



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

NOME FILE:  
1207P0100000.pdf

DATA PROGETTO:  
30.08.2012

312TN

CODICE MASTRO

12

ANNO

07

N.PROGETTO

0

REVISIONE

**INDICE**

<b>1</b>	<b>ASPETTI GENERALI</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Interventi a verde</b>	<b>4</b>
2.1.1	B1-Prato	4
2.1.2	B2-Fascia arbustiva	8
2.1.3	B3-Siepe	9
2.1.4	B4-Fascia boscata	10
2.1.5	B5-Bosco	11
2.1.6	B6-Interventi sulle rotatorie	13
2.1.7	B7-Trapianto di zolle di prato e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)	15
2.1.8	B8-Miglioramento della vegetazione esistente	16
2.1.9	B10-Muri in terra verde rinforzata	17
<b>2.2</b>	<b>Opere di mitigazione faunistica</b>	<b>18</b>
2.2.1	C.1 Recinzioni faunistiche	18
2.2.2	C.2 Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni	18
2.2.3	C.3 Sottopassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni - C.4 Sottopassi per corridoi della fauna di piccole dimensioni	18
2.2.4	C.5 Sottopassi per corridoi della fauna (anfibi) e pareti guida	19
<b>2.3</b>	<b>Interventi di compensazione e restauro ambientale</b>	<b>20</b>
2.3.1	F.1-Aree di compensazione e restauro ambientale	20
2.3.2	F.2-Acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)	20
2.3.3	F.3-Riqualificazione ambientale delle aree di intersezione tra le SP 95 e 10 a nord di Sclaunicco.	21
<b>2.4</b>	<b>Schede grafiche delle opere di mitigazione e compensazione</b>	<b>22</b>

## 1 ASPETTI GENERALI

Gli interventi per l'arredo vegetale previsti del progetto di "collegamento tra la S.S. 13 Pontebbana e la A23 (Tangenziale sud di Udine - Il lotto)" comprendono diverse opere atte a migliorare l'integrazione del tracciato stradale con l'ambiente circostante.

Vengono individuate due tipologie di intervento.

La prima tipologia (interventi a verde) ricomprende una serie di opere semplici e specifiche, riconducibili alla semina di prati o alla piantumazione di alberi ed arbusti, finalizzati a migliorare in modo diretto l'inserimento ambientale del tracciato. Queste opere sono previste sul tracciato (rotatorie) o ai lati dello stesso (scarpate e aree contigue).

Una seconda tipologia di opere assume valore di "compensazione e restauro ambientale" in cui gli ambiti territoriali in oggetto (considerati nella loro interezza) prevedono l'attuazione di diverse opere a verde (es. bosco e prato) che complessivamente rappresentano un intervento sia compensativo (a fronte dell'eliminazione della vegetazione eliminata) che migliorativo dello stato di fatto dei luoghi (restauro), come ad esempio reliquati arboreo-arbustivi che potrebbero necessitare di potature fitosanitarie e/o infittimento di piante.

La presente relazione descrive le singole opere, la cui localizzazione planimetrica è meglio definita nella relativa Tavola P0200000 "Carta degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale", redatta in scala 1:5.000.

I principali interventi di mitigazione naturalistico-paesaggistica sono i seguenti:

### ELENCO DELLE OPERE DESCRITTE

---

#### INTERVENTI A VERDE

- B1 Prato
- B2 Fascia arbustiva
- B3 Siepe
- B4 Fascia boscata
- B5 Bosco
- B6 Interventi sulle rotatorie
- B7 Trapianto di zolle di prato e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)
- B8 Miglioramento della vegetazione esistente
- B9 Interventi di ripristino paesaggistico (ambito Villa Job)
- B10 Muri in terra verde rinforzata

#### INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E RESTAURO AMBIENTALE

- F1 Aree di compensazione e restauro ambientale (bacini di dispersione delle acque)
  - F2 Acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)
  - F3 Riqualficazione ambientale delle aree di intersezione tra la SP 95 e SP 10 a nord di Sclaunicco
-

Le opere a verde di seguito descritte sono state definite secondo due principi guida. Da un lato vengono relazionate con le diverse “fisionomie” che il tracciato progettuale assume (rilevati alti e bassi, trincea, viadotti, ponti), al fine di creare quinte vegetali che, per quanto possibile in sinergia con la vegetazione esistente, possano dare il miglior effetto mascherante. Dall’altro si è cercato di rispettare il contesto naturalistico contiguo, talora anche minimizzando gli interventi al fine di ridurre potenziali effetti negativi quali, ad esempio, il favorire l’incespugliamento di aree prative dopo la piantumazione di alberi e arbusti in aree ad esse contigue.

Infatti, il tratto di viabilità che dall’asse principale prosegue verso Campoformido (per gran parte in trincea), si sviluppa in un’area di particolare pregio naturalistico caratterizzato dalla presenza di numerosi prati magri, alcuni dei quali ricompresi entro un Sito di Importanza Comunitaria (SIC “Magredi di Campoformido”). Pur rispettando il massimo criterio progettuale di conservazione dell’ambiente circostante, esso riduce la presenza di diverse formazioni prative di notevole importanza. Pertanto, in questo settore “sensibile” verranno previste solo opere di inerbimento mediante opportune tecniche di semina e miscugli selezionati, al fine di minimizzare la diffusione di specie estranee al contesto naturalistico, nonché il recupero (in zolle) di prato magro che andrebbe distrutto.

Si evidenzia, inoltre, che la normativa regionale in materia di tutela dei prati (L.R. n° 9 del 29 aprile 2005 “Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali”) definisce il concetto di prato stabile e introduce una forma di tutela volta alla conservazione. In tal senso vengono inoltre definite le misure da applicare in termini di conservazione e quelle di recupero nel caso in cui detti prati, per motivi specifici, dovessero essere oggetto di eliminazione.

Si rimanda a questa normativa per ulteriori approfondimenti ritenendo valide, evidentemente, le misure minime di intervento che eventualmente non vengono esplicitate nel presente elaborato. Quanto di seguito descritto in merito di recupero dei prati (trapianto di zolle) nonché le nuove semine, tengono conto di detta normativa e ne sviluppano ulteriori modalità ritenute molto importanti al fine del buon esito delle opere previste.

Si vuole sottolineare, infine, il carattere sperimentale di alcuni interventi previsti soprattutto all’interno delle “aree sensibili”. Da un lato, infatti, risulta difficile ricreare condizioni di habitat naturali partendo da zone compromesse, quali ad esempio le zone agricole su cui rilocare zolle di prato o seminare prati magredili; inoltre, non essendoci tecniche collaudate in merito, una superficiale esecuzione (tempi e modalità) delle stesse rappresenterebbe un ulteriore grado di insuccesso.

Tutte le prescrizioni citate nel presente elaborato costituiscono riferimento a quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto.

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE

### 2.1 *Interventi a verde*

#### 2.1.1 B1-Prato

Tale tipologia di intervento prevede la formazione di aree prative dislocate lungo il tracciato, sulle rotatorie, sui rilevati stradali, nei bacini di dispersione (fondo bacino e tratti spondali), aree di risulta e di cantiere, ecc.

La superficie complessiva (al netto delle scarpate stradali) assomma a circa mq 188.900, così articolata:

#### SUDDIVISIONE DELLA SUPERFICIE PRATIVA COMPLESSIVA (AL NETTO DELLE SCARPATE STRADALI)

sup. mq	localizzazione
9.700	Rotatorie e aiuole spartitraffico
57.800	Aree prative nei bacini di espansione (fondo e tratti spondali)
51.400	Aree prative esterne al tracciato
<b>118.900</b>	<b>TOTALE</b>

Le aree d'intervento saranno localizzate anche in "aree sensibili", costituite in particolare dai prati magri di Campoformido limitrofi al SIC "Magredi di Campoformido", nelle quali si dovranno seguire specifiche precauzioni finalizzate al rispetto delle valenze naturalistiche del territorio.

In generale, la semina del prato potrà avvenire secondo 3 tipologie così definite:

B1.a -Semina di prato stabile magredile (a spaglio o in idrosemina);

B1.b -Semina di prato stabile (a spaglio o in idrosemina);

B1.c -Semina di prato stabile mediante spargimento di fieno maturo ricco in sementi.

Ad esse si assoceranno, nei diversi casi, opere preparatorie del sito di semina, volte alla riduzione del carico di nutrienti presenti nel terreno, mediante:

B1.1-Scotico di terreno vegetale;

B1.2-Semina di cereali a perdere.

Per quanto riguarda le sementi da impiegare, tutti i miscugli dovranno essere costituiti integralmente da semi di specie ricomprese nella flora regionale (autoctoni), escludendo anche le specie selezionate geneticamente. Le sementi potranno provenire o da specie di prati stabili naturali della zona o ecologicamente simili ricompresi nel territorio regionale, o da miscele commerciali.

Per quanto concerne il concetto di "prati stabili" si rimanda ai contenuti della L.R. n°9 del 29 aprile 2005 inerente le "Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali".

#### Aree sensibili (prati magri di Campoformido limitrofi al SIC)

Si tratta di un comprensorio territoriale in cui risulta abbondante la presenza di prati stabili magredili e per questo di alto valore naturalistico. Per questo valore una parte dei prati presenti sono stati oggetto di tutela a livello comunitario (e ricompresi nel SIC "Magredi di Campoformido")

sia a livello regionale da una recente legge in materia di tutela dei prati stabili (L.R. n°9 del 29-04-2005 “Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali”).

Onde favorire lo sviluppo di una cotica erbacea con significativi contenuti di biodiversità e conservativa dei genomi locali le sementi dovranno appartenere a specie della flora regionale e proveniente direttamente da prati stabili regionali ecologicamente simili ai prati della zona (trebbiatura o fiorume) o da produzioni commerciali che ne certifichino detta provenienza.

Nelle “aree sensibili” la ricostruzione del prato stabile magredile potrà avvenire mediante:

- ❑ B1.a- Semina di prato stabile magredile (a spaglio o in idrosemina);
- ❑ B1.c- Semina di prato stabile mediante spargimento di fieno maturo ricco in sementi.

Precedute da opere preliminari che hanno lo scopo di fornire substrati di semina con bassi tenori di nutrienti:

- ❑ B1.1- Scotico di terreno vegetale;
- ❑ B1.2- Semina di cereali a perdere.

#### *B1.a- Semina di prato stabile magredile (a spaglio o in idrosemina)*

Questa semina potrà essere eseguita:

B1.a.1 a spaglio;

B1.a.2 in idrosemina.

Per entrambi il miscuglio di sementi sarà costituito con almeno il 15% del totale da semi provenienti da prati stabili regionali ecologicamente simili ai prati della zona, mentre la quota rimanente sarà composta da semi commerciali tradizionali da “sottovigneto” (o “sottofrutteto”, escludendo l’impiego di specie leguminose) eventualmente mescolati a miscele di sementi di poche (da 1 a 3) specie graminacee commerciali preparatorie. La quantità minima d’impiego è di 20 kg/ha.

Per la scelta delle sementi si farà riferimento alla composizione dei prati magredili primitivi ed evoluti ascrivibili all’ordine *Scorzoneretalia villose* e, in particolare, all’associazione fitosociologica *Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli* (Pignatti ex Feoli Chiapella et Poldini 1993), oltre all’inquadramento specifico sui prati della zona riportato nell’analisi floristica e vegetazionale di cui al precedente § 3.5 “Vegetazione e flora”. Oltre alle specie in esame si ricorrerà, in buona quantità, all’uso di *Bothriochloa ischaemum*, ottima graminacea pioniera e perenne magredile (dal forte carattere pioniero) a fioritura tardo estiva.

Per quanto riguarda l’impiego dell’idrosemina potenziata la miscela sarà priva di concimi al fine di non favorire ulteriore sviluppo di erbe “estranee” (nitrofile, infestanti).

Per le superfici in scarpata, generalmente rinverdita mediante idrosemina, la semina sarà effettuata direttamente sul substrato ghiaioso di riporto, al fine di ripresentare le condizioni pedologiche simil-naturali alla radiazioni delle sementi, a cui seguirà solo un leggero ricoprimento di terreno vegetale (2-3 cm). In alternativa, qualora in scarpata fosse necessario impiegare terreno di riporto, questo dovrà derivare esclusivamente dal suolo sottostante le operazioni di scotico dei prati naturali magri intercettati dal tracciato stradale, dalle opere accessorie e di cantiere.

#### *B1.c- Semina di prato stabile mediante spargimento di fieno maturo ricco in sementi*

Il fieno sarà raccolto e distribuito in giornata sul terreno da ripristinare, in quantità di circa 2,5 q.li/ha. Il fieno maturo ricco in sementi sarà raccolto (sfalciato) da prati della zona o ricompresi nel territorio regionale, ecologicamente compatibili sia con il sito di ripristino a prato che con eventuali prati naturali presenti localmente, nella seconda quindicina del mese di giugno.

Il taglio del fieno avverrà mediante barra falciante, in modo che la pianta ricada sul posto, evitando qualsiasi operazione di taglio che ne provochi il forte rimescolamento.

#### *B1.1- Scotico di terreno vegetale*

Sui terreni agricoli su cui si prevede la ricostituzione del prato stabile magredile, è previsto l'asporto superficiale di circa 30 cm di terreno vegetale (o comunque di una quota variabile tra 20-40 cm per mettere in luce le prime ghiaie), al fine di asportare una consistente quota di terreno ricco di nutrienti, ad eccezione degli interventi nei bacini di dispersione delle acque.

#### *B1.2- Semina di cereali a perdere*

Successivamente alla operazione di scotico, le medesime superfici si sottoporranno ad almeno due cicli di colture cerealicole, uno estivo (a mais) ed uno autunno-vernino (con orzo-frumento), senza l'impiego di concimazioni (al fine di contribuire alla riduzione ulteriore della fertilità dei suoli). Gli interventi agronomici sul terreno saranno limitati alle necessarie opere di preparazione del letto di semina (fresatura, erpicatura, riprofilatura, rullatura, ecc.) escludendo le arature profonde.

Tra i cicli di colture si dovrà contenere l'eventuale sviluppo della vegetazione spontanea mediante sfalci ripetuti, eventualmente integrati da diserbanti selettivi sulle graminacee infestanti.

#### Altre aree

Esse comprendono tutte le superfici non ricadenti nelle precedenti "aree sensibili"; si tratta in particolare di varie aree agricole, del fondo e tratti spondali dei bacini di espansione delle acque (esclusi i bacini n° 5, n° 6 e n° 7), di aree di cantiere e di risulta.

L'individuazione delle aree prative di nuova semina potrà includere superfici con presenza di specie arboree. In tal caso tali specie saranno conservate ad eccezione degli alberi troppo vicini alle carreggiate la cui presenza metta a rischio la sicurezza della viabilità.

In generale la semina sarà effettuata dopo la corretta preparazione del terreno (lavorazioni in funzione dell'eccessivo costipamento, fresatura, riprofilatura, ecc.) e dovrà essere garantito il giusto apporto idrico necessario alla radicazione delle sementi nonché il giusto apporto concimante. Quest'ultimo non dovrà eccedere i 60 kg/ha di azoto, 30 kg/ha di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (anidride fosforica) e 60 kg/ha di K<sub>2</sub>O (ossido di potassio) all'anno.

Analogamente alle precedenti considerazioni, le sementi dovranno appartenere a specie della flora regionale e potranno eventualmente provenire da prati stabili regionali ecologicamente simili ai prati della zona (per trebbiatura o fiorume) o da produzioni commerciali.

Nelle "altre aree" la ricostruzione del prato stabile potrà avvenire mediante:

B1.b -Semina di prato stabile (a spaglio o in idrosemina);

B1.c -Semina di prato stabile mediante spargimento di fieno maturo ricco in sementi.

*B1.b- Semina di prato stabile (a spaglio o in idrosemina)*

Questa semina potrà essere eseguita a spaglio o in idrosemina; il miscuglio di sementi sarà costituito da semi appartenenti alla flora autoctona regionale.

Per la scelta delle sementi si farà riferimento alla composizione dei prati stabili naturali ascrivibili all'Alleza *Arrhenatherion*, oltre alle ulteriori considerazioni sulla scelta delle sementi riportate nel precedente § 3.5 "Vegetazione e flora". La quantità minima d'impiego è di 20 kg/ha.

*B1.c- Semina di prato stabile mediante spargimento di fieno maturo ricco in sementi*

Per questa modalità si rimanda alla descrizione più sopra riportata.



### 2.1.2 B2-Fascia arbustiva

Tale tipologia di intervento prevede la creazione di una fascia vegetale costituita da sole specie arbustive. La superficie complessiva d'intervento è di mq 28.100.

Le formazioni arbustive saranno individuate da gruppi di specie, su due o più file (in funzione dei luoghi di ripristino), per permettere una migliore percezione visiva.

In particolare nei tratti in trincea (ad esclusione del tratto verso Campofornido), date le limitate dimensioni della scarpata, sarà piantumata tutta la larghezza della scarpata stessa con lunghezze variabili tra gli m. 80 e 100 nonché le perimetrazioni delle piazzole di sosta.

L'elenco delle specie autoctone d'impiego sono specificate nella tabella di seguito riportata.

**TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO**

<b>Specie arbustive</b>	<b>% di utilizzo</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>% di utilizzo</b>
<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	25	<i>Cornus mas</i>	10
<i>Rhamnus cathartica</i>	16	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	8
<i>Crataegus monogyna</i>	15	<i>Euonimus europaea</i>	8
<i>Corylus avellana</i>	10	<i>Rosa canina</i>	8

La piantumazione prevede una distanza delle specie di m. 1,80 sulla fila, con distanza tra le file di m. 1,00. Le file esterne avranno ancora m. 1,00 di margine nella definizione dell'area d'intervento, al fine di garantire lo sviluppo vegetativo delle specie piantumate.

Le specie arbustive dovranno avere un'altezza di almeno cm. 40, fornite in vasetto o fitocella di almeno cm. 9 di lato o diametro.

L'impianto sarà preceduto da una aratura (anche profonda nel caso di terreni molto costipati dalle opere di cantiere), fresatura e adeguata riprofilatura del terreno. Le pacciamature (continue o a dischi) dovranno rigorosamente essere di materiale completamente biodegradabile.

### 2.1.3 B3-Siepe

L'intervento prevede la creazione di elementi lineari arboreo-arbustivi, per una superficie complessiva di mq 53.800.

L'ambito di intervento si localizza lungo gran parte del tracciato di progetto, ai lati dello stesso. Le siepi si sviluppano generalmente parallele alla viabilità. Tale modalità potrà quindi migliorare l'effetto mascherante, ricostituire (per quanto possibile) la rete ecologica locale frammentata dal progetto e ricomporre una percezione visiva del paesaggio più naturale.

L'elenco delle specie autoctone d'impiego sono specificate nella tabelle di seguito riportata.

**TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO**

<b>Specie arboree</b>	<b>% di utilizzo</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>% di utilizzo</b>
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	5	<i>Corylus avellana</i>	12
<i>Quercus pubescens</i>	5	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	12
<i>Acer campestre</i>	4	<i>Ligustrum vulgare/vulgare</i>	12
<i>Ulmus minor</i>	3	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	10
<i>Quercus robur</i>	2	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	10
<i>Carpinus betulus</i>	2	<i>Euonimus europaea</i>	8
<i>Prunus avium/avium</i>	2	<i>Rosa canina (aggr.)</i>	8
<i>Prunus cerasifera/cerasifera</i>	2	<i>Cornus mas</i>	4
<i>Morus alba</i>	1		

La sequenza delle piantine potrà essere casuale; si potranno definire anche alcuni gruppi monospecifici (sia arborei che arbustivi), sparsi, con medesima specie in numero limitato di massimo 3 alberi o 4-5 arbusti.

Le specie arbustive dovranno avere un'altezza di almeno 40 cm, fornite in vasetto o fitocella di almeno 9 cm di lato o diametro. Quelle arboree dovranno avere un'altezza di almeno 80-100 cm, ed essere fornite in vasetto o fitocella di almeno 12 cm di lato o diametro.

L'impianto sarà preceduto da una aratura profonda, fresatura e adeguata riprofilatura del terreno. Le pacciamature (continue o a dischi) dovranno rigorosamente essere di materiale completamente biodegradabile.

Negli spazi intrafilare e di risulta saranno previste le opere di inerbimento come descritte precedentemente.

### 2.1.4 B4-Fascia boscata

L'intervento prevede la realizzazione di formazioni lineari, con larghezza di circa m. 10, costituita da specie arboree ed arbustive, per una superficie complessiva di mq 5.900.

L'ambito di intervento si localizza ai lati del tracciato, in prossimità dei sovrappassi, e in ambito golenale, su allargamenti del rilevato in terra, e nei pressi dei centri abitati.

Questi interventi vengono appositamente previsti al fine di creare delle quinte arboree ed arbustive (più consistenti delle siepi), maggiormente mascheranti il tracciato e al contempo diversificando le formazioni vegetali presenti.

L'elenco delle specie autoctone d'impiego sono specificate nella tabelle di seguito riportata.

**TABELLA CON SPECIE E PERCENTUALI INDICATIVE D'IMPIEGO**

<b>Specie arboree</b>	<b>% di utilizzo</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>% di utilizzo</b>
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	6	<i>Corylus avellana</i>	12
<i>Quercus pubescens</i>	6	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	12
<i>Acer campestre</i>	5	<i>Ligustrum vulgare/vulgare</i>	10
<i>Ulmus minor</i>	3	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	10
<i>Carpinus betulus</i>	3	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	10
<i>Prunus avium/avium</i>	2	<i>Euonimus europaea</i>	6
<i>Prunus cerasifera/cerasifera</i>	2	<i>Rosa canina (aggr.)</i>	6
<i>Morus alba</i>	1	<i>Cornus mas</i>	6

La piantumazione sarà eseguita su diverse file, meglio specificata nella scheda a fine paragrafo. La distanza tra le file arboree sarà di circa 2 m, con distanza variabili sulla fila; quelle laterali, arbustive, avranno una distanza tra gli arbusti di 1,50 m e distanti dalla linea arborea di 1,50 m. Le file arbustive saranno sfasate reciprocamente di 75 cm.

La sequenza delle piantine potrà essere casuale, anche creando gruppi monospecifici (sia arborei che arbustivi) e, in particolare, con non più di 2-3 alberi consecutivi della medesima specie.

Le specie arbustive dovranno avere un'altezza di almeno cm. 40, fornite in vasetto o fitocella di almeno cm. 9 di lato o diametro. Quelle arboree dovranno avere un'altezza di almeno cm. 80-100, ed essere fornite in vasetto o fitocella di almeno cm. 12 di lato o diametro.

L'impianto sarà preceduto da una aratura profonda, fresatura e adeguata riprofilatura del terreno. Le pacciamature (continue o a dischi) dovranno rigorosamente essere di materiale completamente biodegradabile.

Negli spazi intrafilare e di risulta saranno previste le opere di inerbimento come descritte precedentemente.

### 2.1.5 B5-Bosco

L'intervento si prefigge lo scopo di creare e/o ricostituire varie superfici boscate intercettate dal tracciato o, in alcuni casi (ad esempio boschi golenali del Cormor) necessariamente eliminate anche dalle aree di cantiere; inoltre nuove superfici a bosco rappresenteranno cenosi diversificate sul territorio in continuità (per quanto possibile) con formazioni esistenti o di nuovo impianto (siepi, arbusteti, ecc.) implementando, conseguentemente, la qualità naturalistica dei luoghi. La superficie complessiva è di circa mq 119.200.

La maggior ricostituzione di bosco si avrà in prossimità di alcuni viadotti, sulle sponde dei bacini di espansione e in varie aree lungo il tracciato; inoltre, in un contesto di riqualificazione ambientale, il bosco verrà impiantato sui sedimi bonificati del tratto di SP 95 che verranno dismessi (ivi comprese le aree a svincolo d'intersezione con la SP 10). In particolare, a detta intersezione tra SP 10 ed SP 95, è prevista la demolizione del relativo rilevato in terra dall'inizio della dismissione dal nuovo tracciato fino all'attuale sovrappasso sulla SP 10 in entrata a Sclaunico.

L'elenco delle specie autoctone d'impiego sono specificate nella tabelle di seguito riportata, con percentuali indicative sulle quantità di utilizzo.

**TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO PER LE AREE BOScate**

Specie arboree	% di utilizzo Zona a	Specie arbustive	% di utilizzo Zona a	% di utilizzo Zona b
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	12	<i>Corylus avellana</i>	5	24
<i>Quercus pubescens</i>	12	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	5	18
<i>Acer campestre</i>	10	<i>Ligustrum vulgare/vulgare</i>	3	12
<i>Ulmus minor</i>	10	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	3	12
<i>Quercus robur</i>	8	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	3	12
<i>Carpinus betulus</i>	5	<i>Euonimus europaea</i>	2	10
<i>Prunus avium/avium</i>	5	<i>Cornus mas</i>	2	6
<i>Prunus ceraifera/cerasifera</i>	5	<i>Rosa canina (aggr.)</i>	2	6
<i>Populus tremula</i>	3			
<i>Celtis australis</i>	3			
<i>Morus alba</i>	2			

**TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO PER LE AREE BOScate NEI BACINI DI DISPERSIONE DELLE ACQUE**

Specie arboree	% di utilizzo Zona a	Specie arbustive	% di utilizzo Zona a	% di utilizzo Zona b
<i>Fraxinus excelsior/excelsior</i>	15	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	5	24
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	12	<i>Rhamnus cathartica</i>	4	18
<i>Ulmus minor/minor</i>	12	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	4	15
<i>Quercus pubescens</i>	10	<i>Viburnum lantana</i>	4	12
<i>Acer campestre</i>	8	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	3	12
<i>Quercus robur/robur</i>	6	<i>Rosa canina (aggr.)</i>	3	12
<i>Populus nigra/nigra</i>	5	<i>Sambucus nigra</i>	2	7
<i>Populus tremula</i>	4			
<i>Populus alba</i>	3			

TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO PER LE AREE BOSCADE IN AREA GOLENALE.

Specie arboree	% di utilizzo Zona a	Specie arbustive	% di utilizzo Zona a	% di utilizzo Zona b
<i>Populus alba</i>	12	<i>Corylus avellana</i>	4	18
<i>Salix alba</i>	12	<i>Viburnum opulus</i>	4	18
<i>Quercus robur/robur</i>	10	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	3	12
<i>Fraxinus excelsior/excelsior</i>	10	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	3	12
<i>Ulmus minor/minor</i>	8	<i>Ligustrum vulgare</i>	2	9
<i>Acer campestre</i>	6	<i>Lonicera caprifolium</i>	2	9
<i>Populus nigra</i>	6	<i>Rosa arvensis</i>	2	6
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	5	<i>Rosa canina s.str.</i>	2	6
<i>Prunus avium/avium</i>	4	<i>Rhamnus cathartica</i>	1	6
<i>Tilia cordata</i>	2	<i>Euonymus europaea</i>	1	2
		<i>Prunus spinosa</i>	1	2

Il rimboschimento di ogni superficie si compone di due zone:

zona a: fascia esterna (perimetrale), arbustiva, di larghezza fissa di m 3,5 con sesto d'impianto a quinconce, su maglia rettangolare di m1,0x1,2;

zona b: area interna piantumata con alberi ed arbusti, il cui sesto, impostato su maglia rettangolare di m 1,0x1,2, è definito da un modulo di m 12,0x8,0 (mq 96,0).

Il modulo arboreo-arbustivo verrà ripetuto a completare la superficie dedicata a bosco, al netto della fascia perimetrale costituita dagli arbusti disposti su 2 file.

La sequenza delle piantine sarà casuale in cui sarà possibile alternare gruppi monospecifici a singole specie diverse. Eventuali raggruppamenti della medesima specie saranno costituiti da un numero limitato di esemplari (2-3 per gli alberi, 3-4 per gli arbusti).

Le specie arbustive dovranno avere un'altezza di almeno 40 cm, fornite in vasetto o fitocella di almeno 9 cm di lato o diametro. Quelle arboree dovranno avere un'altezza di almeno 80-100 cm, ed essere fornite in vasetto o fitocella di almeno 12 cm di lato o diametro.

L'impianto sarà preceduto da una aratura profonda, fresatura e adeguata riprofilatura del terreno. Le pacciamature (continue o a dischi) dovranno rigorosamente essere di materiale completamente biodegradabile.

Per quanto riguarda l'opera di rimboschimento del tratto di SP 95 da dismettere, si precisa che è prevista la demolizione del relativo rilevato in terra: in particolare dall'inizio della dismissione dal nuovo tracciato fino al sovrappasso sulla SP 10 in entrata a Sclaunico.

### 2.1.6 B6-Interventi sulle rotatorie

Gli interventi sulle 6 rotatorie in progetto hanno principalmente funzione antiabbagliante, di migliorare la sicurezza legata alla percezione delle rotonde stesse e, anche in questo caso, di migliorare l'inserimento ambientale delle opere.

Le diverse tipologie dei manufatti hanno definito tre modalità d'intervento generali, riconducibili a tre rotatorie tipo, i cui dettagli vengono meglio definiti nelle schede grafiche riportate successivamente.

In generale, le rotatorie saranno rinverdate secondo 3 zone d'intervento:

- una fascia esterna di m 5 esclusivamente prativa (incluso l'eventuale fosso di guardia);
- una fascia mediana, larga circa m4, piantumata a gruppi di sole specie arbustive disposte su più file tra loro sfalsate;
- un'area centrale (di superficie variabile in funzione delle dimensioni complessive della rotatoria) costituita da gruppi di specie arboree ed arbustive.

Le tre rotatorie sono quindi così sintetizzate:

- intervento B6.1: 3 rotatorie con viadotto, in cui la maggior funzione mascherante è stata rivolta al viadotto stesso; saranno previsti 4 gruppi arbustivi di circa mq 40-50 cad. e un impianto continuo arboreo-arbustivo nella zona centrale per mq 180 circa;
- intervento B6.2: 2 rotatorie semplici; saranno previsti 4 gruppi arbustivi di circa mq 60-70 cad. e tre gruppi arboreo-arbustivo nella zona centrale, ognuno composto da 3 alberi e 3 arbusti (mq 60 circa);
- intervento B6.3: 1 rotatoria sopra tratto in galleria; saranno previsti solo 4-5 gruppi di circa 80-120 mq cad.

In particolare i gruppi arbustivi occuperanno sempre una posizione frontale rispetto al punto di ingresso in rotatoria, al fine di interrompere, soprattutto, la visibilità oltre la rotatoria.

Tutte le rotatorie avranno un rilevato conico centrale con pendenze che, partendo dall'interno del fosso di guardia, arriveranno ad una altezza di circa 1 m al centro della rotatoria stessa. Il fabbisogno totale dei riporti sarà di circa 2.500-2800 mc (per tutte le rotatorie).

Le specie arbustive dovranno avere un'altezza di almeno 40 cm, fornite in vasetto o fitocella di almeno 9 cm di lato o diametro. Quelle arboree saranno fornite in zolla, con circonferenza del fusto (ad un metro dal colletto) di cm 12-14.

Tutte le specie verranno messe a dimora in buche con diametro doppio rispetto alla zolla o contenitore, adeguatamente tutorate, bagnate, concimate e pacciamate. Le pacciamature (continue o a dischi) dovranno rigorosamente essere di materiale completamente biodegradabile.

L'impianto sarà preceduto da una fresatura (interrasassi) e adeguata riprofilatura del terreno.

## RIEPILOGO DELLE SUPERFICI SUDDIVISE PER TIPOLOGIE D'INTERVENTO.

Tipo intervento rotatoria	mq prato		mq arbusti Rotatoria	mq arboreo-arbustivo Rotatoria
	Rotatoria	Aiuole		
B6.1				
- svincolo SS.13	1.550	90	200	240
- svincolo SP.10	1.550	60	200	240
- svincolo SR.353	1.550	100	200	240
B6.2				
- svincolo SP.61-SP.10	950	150	210	180
- svincolo SP.10-SP.95	950	200	210	180
B6.3				
- svincolo SP.89	2.300	250	600	-
<b>TOTALE</b>	<b>8.850</b>	<b>850</b>	<b>1.620</b>	<b>1.080</b>

Negli spazi intrafilare e di risulta saranno previste le opere di inerbimento come descritto precedentemente.

## TABELLA CON SPECIE D'IMPIEGO E PERCENTUALI INDICATIVE DI UTILIZZO

Specie arboree	% di utilizzo	Specie arbustive	% di utilizzo
<i>Fraxinus excelsior/ excelsior</i>	15	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>	15
<i>Quercus pubescens</i>	15	<i>Sambucus nigra</i>	15
<i>Celtis australis</i>	15	<i>Crataegus monogyna/monogyna</i>	15
<i>Ulmus minor</i>	15	<i>Prunus spinosa/spinosa</i>	15
<i>Carpinus betulus</i>	15	<i>Cornus mas</i>	15
<i>Prunus avium/avium</i>	15	<i>Rosa canina (aggr.)</i>	15
<i>Acer campestre</i>	10	<i>Corylus avellana</i>	10

### **2.1.7 B7-Trapianto di zolle di prato e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)**

L'intervento è mirato alla conservazione di un patrimonio naturalistico di notevole importanza quale quello rappresentato dai prati magri.

Al fine di garantire la conservazione delle aree prative direttamente interessate dalle opere di progetto è previsto il trapianto della cotica erbacea (per circa mq. 54.600) in siti contigui, permettendo quindi il recupero ed il mantenimento della biodiversità dei luoghi.

Date le circostanze e la natura dell'intervento si porrà particolare attenzione alle migliori tecniche esecutive, anche in considerazione del carattere sperimentale di tali interventi.

Gli interventi, coerenti con quanto previsto dalla normativa sui prati stabili (L.R. n°9 del 29/04/2005 Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali e s.m.i.) saranno improntati ai seguenti criteri generali:

#### Opere di zollatura

- incisione del cotico erboso lungo linee parallele ed ortogonali, in modo da separare zolle di 1 mq circa di superficie;
- prelievo di zolle di spessore di almeno 10-15 cm, con idoneo mezzo meccanico;
- contestuale trasporto e posa delle zolle in siti di messa a dimora definitiva preventivamente predisposti.

#### Opere di predisposizione dei siti di posa

Più precisamente, preventivamente alla posa delle zolle, i terreni agricoli saranno sottoposti a opportune opere agronomico-culturali, che avranno lo scopo di rendere il substrato di posa il più idoneo possibile soprattutto per le caratteristiche pedologiche (in termini di nutrienti):

- scotico di uno spessore variabile a seconda dei siti, quanto basta a mettere in luce le prime ghiaie (20-40 cm), al fine di asportare una consistente quota di terreno ricco di nutrienti.
- Semina di cereali a perdere, in due cicli: uno estivo a mais ed uno autunno-vernino a orzo-frumento, con asportazione della biomassa. Tra i cicli di colture si dovrà contenere lo sviluppo della vegetazione spontanea mediante sfalci ripetuti eventualmente integrati da diserbi selettivi sulle graminacee infestanti (concordati in sede di D.L.).
- Prima della semina della posa delle zolle trapiantate il terreno dovrà essere livellato e, per quanto possibile, ripulito dai residui culturali delle colture cerealicole seminate in precedenza.

In sede di progettazione esecutiva, si potranno stabilire delle analisi pedologiche sui terreni messi a nudo dopo la fase di scotico (20-40 cm), da rapportarsi con medesime analisi effettuate su terreni di prato stabile contiguo "vergine". Le analisi si potranno eseguire prima e dopo il periodo dei due cicli di cereali a perdere, al fine di fornire utili indicazioni sull'efficacia di tali colture nel diminuire il grado di nutrienti nel terreno (soprattutto NPK e microelementi principali). In base ai risultati ottenuti si potrà eventualmente prolungare la durata dei cicli di cereali a perdere per raggiungere livelli ottimali di concentrazione di nutrienti.



Opere gestionali post trapianto

- cura del ripristino per almeno 5 anni, per eliminare le infestanti lungo i bordi delle zolle e garantirne l'attecchimento;
- sfalcio con cadenza annuale delle superfici ripristinate;

In generale l'epoca degli interventi di zollatura e di riposizionamento zolle deve possibilmente essere quella del riposo vegetativo, tenendo conto delle condizioni di umidità del suolo.

**2.1.8 B8-Miglioramento della vegetazione esistente**

L'intervento riguarda principalmente la riqualificazione vegetale delle superfici boscate esistenti, in particolare quella ubicata in prossimità della confluenza tra la SP 95 la SP 10, oltre ad altre limitate superfici (vicinanze Campoformido, ecc.).

Complessivamente la superficie interessata dagli interventi è di circa mq 8.500.

Si prevede l'esecuzione di potature o anche l'abbattimento di esemplari che dal punto di vista fitosanitario necessitano del rispettivo intervento. Potranno essere abbattute anche quelle piante che, seppur in condizioni fitosanitarie sufficienti mostrino una instabilità statica tale da mettere in pericolo la circolazione su viabilità vicina.

Eventuali fallanze conseguentemente create (o altre aree di risulta ritenute idonee) verranno ripristinate con specie locali autoctone, comunque escludendo il reimpiego di specie avventizie (robinia, ailanto, ecc.)

Gli esemplari sia arborei che arbustivi dovranno avere un'altezza di almeno 40-80 cm ed essere forniti in vasetto o fitocella di almeno 9 cm di lato o diametro; è inoltre prevista la pacciamatura (completamente biodegradabile) delle singole piantine.

Sarà prevista inoltre la raccolta e la pulizia da eventuali rifiuti (sacchetti abbandonati o portati dal vento impigliati nella vegetazione, oggetti vari abbandonati, ecc.) con il loro conseguente stoccaggio in discarica.

Si prevede l'impiego delle specie arboree ed arbustive di seguito indicate.

**TABELLA DELLE SPECIE DI POSSIBILE IMPIEGO**

<b>Specie arboree</b>	<b>Specie arbustive</b>
<i>Quercus robur/robur</i>	<i>Cornus sanguinea/hungarica</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Fraxinus excelsio/excelsior</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Fraxinus ornus/ornus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Ulmus minor/minor</i>	<i>Euonymus europaea</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Prunus avium/avium</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Prunus cerasifera/cerasifera</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Populus tremula</i>	
<i>Populus nigra</i>	

### 2.1.9 B10-Muri in terra verde rinforzata

L'intervento è previsto nei tratti di tracciato stradale per i quali è previsto lo sviluppo in trincea profonda. In particolare i "muri in terra verde rinforzata" (o "terre armate") verranno impiegati nella bretella di collegamento tra la nuova arteria e la SS 13 ad est di Campofornido.

Data la necessità di limitare l'estensione in larghezza dell'area stradale complessiva, le scarpate avranno necessariamente pendenze accentuate di circa 63° (con profondità massima da m. 6 a m. 6,50 rispetto al piano di campagna), la cui stabilità sarà garantita mediante l'impiego dei muri in terra verde rinforzata.

L'opera di sostegno è realizzata mediante l'abbinamento di materiali di rinforzo in reti sintetiche o metalliche, inerti di riempimento e rivestimento in stuoie sul fronte esterno, tali da consentire la crescita delle piante. In particolare le reti avvolgono (parzialmente) uno strato di terreno costituendo dei "materassi" il cui spessore è variabile tra i 60-80 cm e con il fronte esterno di inclinazione di circa 63°. Generalmente, tra ogni modulo vengono inserite talee o piante radicate al fine di consolidare ulteriormente la struttura. In questo caso non si farà uso di alcuna talea, da una lato per evitare potenziali inquinamenti floristici nella contigua area protetta (quale il SIC "Magredi di Campofornido") peculiare per la presenza di prati stabili ad alto valore naturalistico, dall'altro a causa della stretta vicinanza della sede stradale.

Per le operazioni di semina si veda il precedente paragrafo riguardante l'opera "B1 Prato".

## **2.2 Opere di mitigazione faunistica**

Lo studio di settore ha evidenziato che il tracciato interessa aree sensibili presso Campoformido e lungo il Cormor, produce la frammentazione dei territori attraversati e induce limitati rischi d'impatto con la fauna. Sono inoltre emersi punti critici per quanto riguarda la migrazione degli anfibi.

Al fine di mitigare l'impatto sulla fauna dell'opera viaria sono state previste:

1. recinzioni faunistiche;
2. sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni;
3. sottopassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni;
4. sottopassi per corridoi della fauna di piccole dimensioni;
5. sottopassi per corridoi della fauna (anfibi) e pareti guida;

### **2.2.1 C.1 Recinzioni faunistiche**

Per quanto attiene l'intervento 1, è prevista la realizzazione di una recinzione faunistica lungo i tratti in trincea, per una lunghezza complessiva di circa km 19,3 (cfr per i dettagli la Tabella di sintesi delle opere di mitigazione e compensazione).

La rete, da posizionarsi su entrambi i lati, dovrà essere alta 2 metri, interrata almeno cm. 20, con maglia nella parte superiore di cm. 10-15 e nella parte inferiore con maglia molto più piccola. Eventualmente si possono applicare due reti, una alta per animali di grossa taglia e una più bassa per anfibi e altri piccoli animali terricoli.

### **2.2.2 C.2 Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni**

Per quanto attiene l'intervento 2, è prevista nell'ambito del sovrappasso agricolo (opera 6), la realizzazione di un sovrappasso faunistico. L'intervento consiste nell'abbinare al sovrappasso per uso agricolo la creazione, ai lati della viabilità agricola, di passaggi adibiti al transito della fauna. I passaggi della larghezza di m. 1-1,5 andranno schermati mediante parapetti opachi alti circa due metri ai lati, oltre a rete metallica con maglia larga in alto e maglia molto stretta nella parte bassa. Il pavimento andrà ricoperto di terra per circa cm. 20.

### **2.2.3 C.3 Sottopassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni - C.4 Sottopassi per corridoi della fauna di piccole dimensioni**

Per quanto attiene gli interventi 3 e 4, è prevista la realizzazione di n° 14 sottopassi per la fauna di grandi dimensioni e n° 10 sottopassi per quella di medio-piccole dimensioni.

I sottopassi sono costituiti da manufatti in cls, adibiti principalmente a scopi idraulici, delle dimensioni medie, per i primi, di m. 4 x 2 e, per i secondi, di m. 1,20 x 0,80 (cfr per i dettagli la Tabella di sintesi delle opere di mitigazione e compensazione).

Il pavimento del tombotto sarà costituito da terra o sabbia. All'imbocco dei sottopassi verranno

posizionati gli “inviti” mediante recinzione e il percorso di avvicinamento verrà strutturato mediante siepi opportunamente posizionate. Tutti i sottopassi, in particolare quelli più piccoli, dovranno essere ripuliti periodicamente con lo sfoltimento della vegetazione agli ingressi.

#### **2.2.4 C.5 Sottopassi per corridoi della fauna (anfibi) e pareti guida**

Per quanto attiene l'intervento 5, da localizzarsi presso la bretella di collegamento alla SS 13, è prevista la messa in opera di pareti guida, costituite da pannelli rigidi e lisci in calcestruzzo polimerico di cm. 45 di altezza da posizionarsi sul fondo del lato strada del fosso di guardia di entrambi i lati della viabilità, per uno sviluppo complessivo di m. 700 circa, su sottofondo di cm. 5-10 di sabbia compattata ad elevata capacità portante. I pannelli dovranno essere adeguatamente ancorati al suolo, soprattutto alle estremità, mediante picchetti in ferro. Il lato strada del fosso andrà riempito fino alla sommità del pannello, avendo cura di riportare in sommità un'idoneo strato di materiale drenante stabilizzato.

Sul medesimo tratto verranno posizionati i n° 6 sottopassi, ad una distanza di m. 50 circa l'uno dall'altro, costituiti da manufatti in cls delle dimensioni di m. 1,00 x 0,50. Il fondo, per l'intera lunghezza, dovrà essere ricoperto da circa 5 cm di terra.

In corrispondenza del raccordo tra i pannelli e i manufatti e quindi dell'ingresso del sottopasso dovrà essere realizzato il manufatto in opera, così come indicato nell'allegata scheda grafica C5.

E' da ricordare infine che tutti gli interventi di compensazione e restauro ambientale assumono anche valenza faunistica in quanto ripristinano habitat favorevoli per la presenza e lo sviluppo faunistico.

### **2.3 Interventi di compensazione e restauro ambientale**

Oltre agli interventi di mitigazione sopra descritti sono stati definiti specifici interventi di “compensazione” mediante interventi di restauro ambientale di aree finalizzate alla rinaturazione e/o alla salvaguardia di habitat di particolare pregio.

Gli interventi in particolare riguardano:

1. aree di compensazione e restauro ambientale (anche con funzioni di bacini di dispersione idraulica);
2. acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.);
3. riqualificazione ambientale delle aree di intersezione tra le SP 95 e 10 a nord di Sclaunico.

#### **2.3.1 F.1-Aree di compensazione e restauro ambientale**

Per quanto attiene l'intervento 1, è prevista la realizzazione di bacini di dispersione delle acque, con preminente funzione idraulica, ma che possono costituire habitat di interesse naturalistico e ambientale. Gli interventi previsti hanno la finalità di compensare l'impatto dell'opera stradale mediante il restauro ambientale del territorio interessato con la creazione di ambienti più umidi al fine di favorire la diversità biologica e faunistica.

I 7 bacini, che interessano una superficie complessiva di circa ha 12, sono costituiti da invasi modellati in forme arrotondate irregolari, con sponde aventi andamento naturale (con pendenza comprese tra 1/5 e 1/8) e fondo pianeggiante. I bacini saranno alimentati da un canale immissario collocato ad una quota media di circa m. -1,10, ed una quota del fondo poco inferiore a m. -2,00 (tali quote si intendono riferite al piano di campagna). In corrispondenza del punto di immissione sul bacino, dallo sbocco del canale e per un tratto orizzontale sul fondo, verrà realizzato un manufatto in cls rivestito con pietra a vista, allo scopo di proteggere il terreno dall'erosione delle acque di scorrimento.

Per quanto attiene le opere a verde è prevista la formazione di:

- ❑ una fascia boscata lungo tutte le sponde e le aree pianeggianti limitrofe di pertinenza del bacino stesso (con le modalità indicate nella precedente voce “B5 – Bosco”);
- ❑ un'area prativa sul fondo e variamente distribuita su alcuni tratti della sponda, insinuandosi tra la fascia boschiva (con le modalità indicate nella precedente voce “B1 – Prato”).

#### **2.3.2 F.2-Acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)**

Per quanto attiene l'intervento 2, è prevista l'acquisizione di aree a prato naturale magro di

buone/ottime condizioni ecologiche, ubicate in ambiti strategicamente rilevanti sotto il profilo naturalistico, per una superficie complessiva di mq 97.900, in quantità quindi significativa rispetto alle superfici di prato naturale magro e/o concimato direttamente interessate dalla viabilità in progetto.

Di esse si prevede una forma di gestione con preminente finalità conservativa, anche attraverso forme di comodato d'uso a favore di Enti competenti (in prima istanza: Regione, Università, ecc.).

### **2.3.3 F.3-Riqualficazione ambientale delle aree di intersezione tra le SP 95 e 10 a nord di Sclaunico.**

Per quanto attiene l'intervento 3, è prevista la riqualficazione ambientale delle aree del rilevato dismesso della SP 95 e delle aree di intersezione tra la SP 95 e la SP 10, a nord di Sclaunico, per una superficie complessiva di mq 34.800.

L'intervento prevede la ricostituzione arboreo-arbustiva della superficie occupata dal tratto dismesso della SP 95, mentre per l'intersezione SP 95-SP 10, si prevede la realizzazione, in aree centrali interne, di ampie superfici prative e la piantumazione di essenze arboreo-arbustive delle aree di bordo.

## 2.4 Schede grafiche delle opere di mitigazione e compensazione

Negli elaborati della serie P03 *Planimetrie e sezioni tipologiche opere a verde e mitigazioni* si riportano le schede grafiche a supporto e completamento della descrizione degli interventi precedentemente descritti, mentre per la planimetria generale di tutte le opere di mitigazione si rimanda all'elaborato P020000 *Carta degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale*, in scala 1:5.000.

									<b>OPERE A VERDE E DI MITIGAZIONE</b>	
R	0	P	0	1	0	0	0	0	Relazione tecnica	----
R	0	P	0	2	0	0	0	0	Carta degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale	1:5.000
									<b>Planimetrie e sezioni tipologiche opere a verde e mitigazioni</b>	
R	0	P	0	3	0	1	0	0	Parte 1	varie
R	0	P	0	3	0	2	0	0	Parte 2	varie
R	0	P	0	3	0	3	0	0	Parte 3	varie
R	0	P	0	3	0	4	0	0	Parte 4	varie

Stralcio elenco elaborati delle OPERE A VERDE E DI MITIGAZIONE