

**STRADA STATALE 212 "della Val Fortore"**  
**Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo**  
**1° Lotto < Variante di S. Marco dei Cavoti >**  
**1° e 3° Stralcio**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. NA 288

**PROGETTAZIONE:** R.T.I.: PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)  
 CREW Cremonesi Workshop S.r.l - TECNOSISTEM S.p.A  
 ART Risorse Ambiente Territorio S.r.l - ECOPLAME S.r.l.

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**  
 Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**

PROGETTAZIONE  
 GRANDI  
 INFRASTRUTTURE

Direttore Tecnico:  
 Dott. Ing. Paolo IORIO

PROGIN SpA.

**IL GEOLOGO:**  
 Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

**MANDANTI:**



Direttore Tecnico:  
 Dott. Arch. Claudio TURRINI

Direttore Tecnico:  
 Dott. Ing. Andrea AVETA

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**  
 Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**  
 Dott. Ing. Domenico ROY



Direttore Tecnico:  
 Dott. Ing. Ivo FRESIA

Direttore Tecnico:  
 Dott. Arch. Pasquale PISANO

PROTOCOLLO	DATA Settembre 2021
------------	------------------------

**INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE**  
**Relazione descrittiva delle opere a verde**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
DP NA288 D20		T00IA00AMBRE01C		C	-
CODICE ELAB.		T00IA00AMBRE01			
<b>C</b>	Emissione a seguito istruttoria ANAS	Settembre 2021	ECOPLAME	ECOPLAME	P. Pisano
<b>B</b>	Emissione a seguito istruttoria ANAS	Giugno 2021	ECOPLAME	ECOPLAME	P. Pisano
<b>A</b>	Emissione definitiva	Gennaio 2021	ECOPLAME	ECOPLAME	P. Pisano
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 1 di 34
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

## INDICE

1. <b>PREMESSA</b> .....	2
2. <b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</b> .....	3
3. <b>DESCRIZIONE DEL TERRITORIO IN CUI RICADE L'OPERA</b> .....	7
3.1 Elementi ambientali rilevanti	7
3.2 Aspetti climatici	8
4. <b>VEGETAZIONE REALE E POTENZIALE</b> .....	11
5. <b>OBIETTIVI E FINALITÀ DEGLI INTERVENTI</b> .....	14
5.1 Interventi di inserimento paesaggistico e mitigazione ambientale	14
5.2 Interventi di ripristino ambientale delle aree interessate dalla cantierizzazione.	15
6. <b>CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI</b> .....	16
7. <b>DESCRIZIONE DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO</b> .....	17
7.1 Filare arboreo (FA)	18
7.2 Gruppo arboreo arbustivo (GAA)	19
7.3 Gruppo arbustivo tipo 1 (GA01)	21
7.4 Gruppo arbustivo tipo 2 (GA2)	22
7.5 Rotatoria 1 (RA1)	23
7.6 Rotatoria 2 (RA2)	24
7.7 Semina a spaglio (SP)	25
7.8 Idrosemina (ID)	27
7.9 Ripristino ambientale delle aree di cantiere (RC)	28
8. <b>TABELLA RIEPILOGATIVA SPECIE VEGETALI</b> .....	32
9. <b>MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI</b> .....	33
10. <b>MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE</b> .....	34

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 2 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

## 1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere a verde di mitigazione ambientale ed inserimento paesaggistico, previste dal progetto definitivo dei Lavori di completamento alla strada statale 212 "della Val Fortore" dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - 1° Lotto Variante di San Marco dei Cavoti - 1° e 3° Stralcio

Le ragioni che hanno portato all'individuazione degli interventi, che saranno di seguito esposti, risiedono nella necessità di predisporre una struttura logica che sia capace di legare all'interno di un coerente sistema di relazioni fisiche e concettuali, le scelte progettuali delle opere stradali e le esigenze derivanti dagli studi di settore (Analisi paesaggistica- uso del suolo – vegetazione reale, ecc.).

Tale struttura logica si basa essenzialmente sulla stretta connessione tra gli elementi tecnici e funzionali propri dell'opera di progetto e le esigenze prettamente ambientali, al fine di perseguire il comune obiettivo dell'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico - ambientale.

Il documento sviluppa le seguenti argomentazioni:

- Descrizione del quadro normativo di riferimento.
- Descrizione delle caratteristiche paesaggistiche ed ambientali del contesto di riferimento.
- Descrizione degli interventi di mitigazione e degli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale.
- Descrizione degli interventi di ripristino delle aree di cantierizzazione.
- Descrizione dei tipologici adottati.
- Modalità di esecuzione delle opere a verde

L'attività di progettazione si è orientata principalmente all'individuazione delle opere finalizzate a migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico della nuova opera, proponendo interventi nelle aree direttamente interessate alla nuova sede stradale e di quelle immediatamente vicine.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 3 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

## 2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Qui di seguito si riporta un elenco delle principali normative nazionali, regionali e provinciali cui ha fatto riferimento il progetto definitivo degli interventi d'inserimento paesistico – ambientale in oggetto:

### Distanza impianti vegetali dai bordi autostradali e stradali

- D.P.R. 495/1992 Titolo II Costruzione e tutela delle strade
- D.P.R. 495/1992 Titolo II Art 26 - Fasce di rispetto fuori dai centri abitati

In particolare per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (art. 18 comma 4) stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dai centri abitati, il nuovo codice della strada prevede invece fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR 16 dicembre 1992, n. 495). Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento:

#### a) Trattati di strada in rettilineo fuori dai centri abitati:

- per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m;
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m;
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m.

#### b) Trattati di strada in curva fuori dai centri abitati:

La fascia di rispetto in corrispondenza delle curve al fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura. Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

### Distanza impianti vegetali dai confini di proprietà

- Norme relative ai diritti di proprietà (Regio Decreto 16 marzo 1942, n. 262 - artt. 892 fino a 896)

Le norme del codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse sono valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il codice civile, la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 4 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza, si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco.

Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso, purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;
- siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, diverse dalle precedenti e fruttiferi alti meno di 2,5 m: distanza minima di 0,5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi, se di proprietà privata, mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi.

### Visuale libera stradale

- DECRETO 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- DECRETO 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

### Interferenze

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici.
- Metodologia di calcolo per le fasce di rispetto degli elettrodotti. G.U. 5-07-08 n.160

In particolare per quanto concerne le linee di trasporto dell'energia elettrica è stato necessario tenere presente anche le norme contenute nella Legge 28 giugno 1986, n. 339 approvata con il D. M. del 21 marzo 1988 Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne. Secondo la presente legge i conduttori della linea elettrica di 3a classe non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno inferiore a m 6 o minore di:

$$D = 5.5 + 0.06 U, \text{ dove } U \text{ indica la tensione nominale (132 KW)}$$

Detta distanza D si riferisce ai conduttori integri in tutte le campate e viene misurata prescindendo sia dall'eventuale manto di neve, sia dalla vegetazione e dalle ineguaglianze del terreno dovute alla lavorazione.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 5 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

## Ambiente

- Dir. 79/409/CEE – 2 aprile 1979 "Uccelli" Protezione degli uccelli selvatici e regolamentazione dello sfruttamento;
- Dir. 92/43/CEE – 21 maggio 1992 "Habitat" Conservazione habitat naturali e seminaturali, flora e fauna selvatica;
- L. n. 183 del 18 maggio 1989, recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- L. n. 124 del 14 febbraio 1994, recante "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla Biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992;
- DPR del 8 settembre 1997, n. 357, recante il regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE;
- D.M. del 3 aprile 2000 Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- L. n. 394 del 6 dicembre 1991 (legge quadro sulle aree protette);
- Legge Regionale N. 33 DEL 1-09-1993 Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania;

## Rete ecologica

- L. 157/1992 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
- PTR della Campania - adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1956 del 30 novembre 2006 e successivamente approvato con Legge Regionale n.13 del 13 ottobre 2008 – Rete ecologica
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) approvato con deliberazione di C.P. n.27 del 26/07/2012, verificato con Delibera della Giunta Regionale n. 596 del 19/10/2012.

## Paesaggio

- L. 431 dell'8 agosto 1985 (Legge Galasso) – "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale (conversione in legge, con modificazione del D.L. 312 del 27-06-1985);
- D. Lgs. 42 del 22 gennaio 2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Codice dei beni culturali e del paesaggio.
- Legge n. 10 del 14 gennaio 2013, " Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"
- PTR della Campania - adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1956 del 30 novembre 2006 e successivamente approvato con Legge Regionale n.13 del 13 ottobre 2008 – Rete ecologica

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 6 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

- PTCP- approvato con deliberazione del C.P. n.27 del 26/07/2012, verificato con Delibera della Giunta Regionale n. 596 del 19/10/2012.
- L. R. n° 33 dell'1 settembre 1993 "Istituzione di parchi e riserve regionali in Campania";
- L. R. n° 17 del 7 ottobre 2003 "Istituzione del sistema dei parchi urbani di interesse regionale".

### **Parchi e aree protette**

- DPR 357/97 e s.m.i – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
- L. 394/1991 – Legge quadro sulle aree protette.
- L. R. n° 33 dell'1 settembre 1993 "Istituzione di parchi e riserve regionali in Campania";

### **Aree boschive e agricole**

- Decreto 16 giugno 2005 - Linee Guida di programmazione forestale (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio)
- Legge regionale 12 ottobre 2012, n. 45 Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale.
- Regolamento Regionale 28 settembre 2017, n. 3, "Regolamento di tutela e gestione sostenibile del patrimonio forestale regionale".

### **Specie vegetali di riferimento**

- DM. 22 febbraio 2001: Istituzione del registro di detenzione degli esemplari di specie animali e vegetali (GU n. 59 del 12-03-2001)
- DM. 3 maggio 2001: Istituzione del registro di detenzione degli esemplari di specie animali e vegetali (GU n. 112 del 16-05-2001)
- D. Lgs. n. 386 del 10 novembre 2003, (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione)
- D. Lgs. n. 214 del 19 agosto 2005, (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali).

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 7 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

### 3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO IN CUI RICADE L'OPERA

L'ambito paesaggistico direttamente interessato dal progetto rientra nell'unità paesaggistica UP39 del PTCP che comprende "Colline marmose-argillose sul flysch miocenico a pendenza moderata nel settore centro orientale del bacino del Tammaro a bioclima mesomediterraneo-umido con ecosomaico antropomorfo semplice ed omogeneo dominato da colture permanenti con boschi termofili puntiformi e ripisilve a traiettoria sinusoidale continua e infrastrutture antropiche lineari".

L'ambito è caratterizzato dalla presenza di aree collinari della media valle del Tammaro prevalentemente boscate che fanno da cornice ai paesaggi agrari di valle, le aree di collina sono strettamente integrate agli insediamenti principali ubicati in posizione elevata; vi è presenza rilevante di torrenti con bosco ripario continuo.

#### 3.1 Elementi ambientali rilevanti

Nel comprensorio agricolo in esame gli elementi paesaggistico ambientali che assumono particolare importanza sono:

- le aree boschive;
- le coltivazioni agrarie;
- la viabilità rurale;
- gli elementi lineari vegetali, siepi e vegetazione riparia;
- gli edificati rurali;
- il reticolo idrografico;

Nella zona a sud del centro abitato di San Marco dei Cavoti, che si estende dal confine con Molinara e San Giorgio la Molara fin sulla sponda ad ovest del torrente Tammarecchia e scendendo verso sud fino ad abbracciare la collina di Santa Barbara, insiste una fitta rete di viabilità rurale generalmente accompagnata da siepi e a volte filari alberati.

Le siepi, diffuse lungo i confini dei campi agricoli, che una volta assolvevano anche ad un ruolo produttivo fornendo legna da ardere oggi insieme alla vegetazione, che su tutto il territorio accompagna i corsi d'acqua principali e secondari assolvono prevalentemente una triplice funzione;

- funzione ecologica: creazione di habitat per la fauna selvatica, aumento della biodiversità e assorbimento dell'anidride carbonica atmosferica;
- funzione protettiva: le siepi fungono da frangivento, la vegetazione che accompagna i corsi d'acqua ne consolida le rive;
- funzione estetico-ricreativa : abbellimento del paesaggio, creazione di occasioni di svago, raccolta di piccoli frutti e osservazioni naturalistiche.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 8 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

In tale zona la coltivazione agricola prevalente è l'olivo a volte consociato a piccoli vigneti, frutteti ed orti familiari coltivati su superfici modeste e frammentate che in epoche remote sono state dall'uomo sottratte alla natura.

Inoltre, le aree con vegetazione naturale di tipo boschivo anche se non raggiungenti le dimensioni minime per essere considerate boschi, prevalgono sulle superfici coltivate.

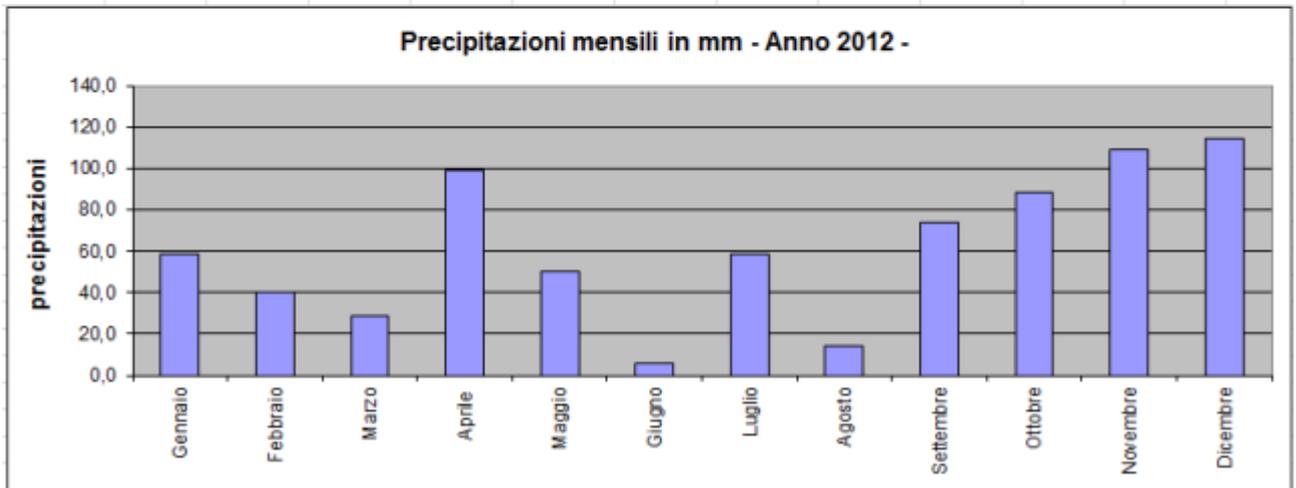
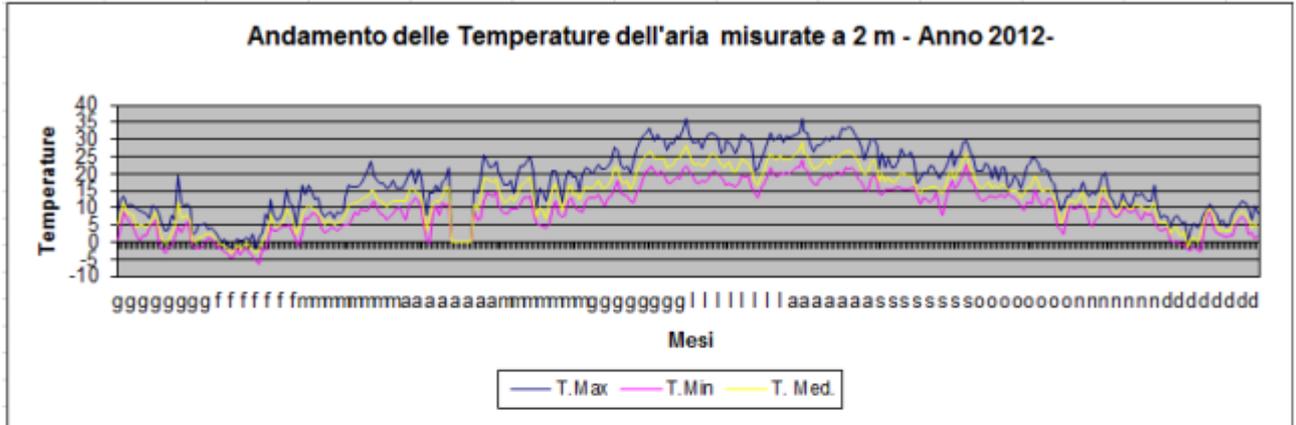
Nel contesto direttamente interessato agli interventi di realizzazione della nuova viabilità prevalgono invece i seminativi estensivi con scarsa presenza di vegetazione arbustiva o arborea. La superficie a seminativi è prevalentemente investita a cereali e foraggere avvicendate

Le aree sono, pertanto, caratterizzate dalla prevalenza di copertura erbacea e di elementi riconducibili ad azioni di origine antropica: lavorazioni del suolo, sistemazioni, insediamenti rurali, viabilità.

Qui il territorio sicuramente ha risentito maggiormente dell'azione antropica, maggior presenza di edificati rurali, maggior impatto delle lavorazioni delle lavorazioni meccaniche, modifiche degli ordinamenti colturali con conseguenti variazioni della copertura vegetale.

### **3.2 Aspetti climatici**

Dal punto di vista climatico il territorio del Comune di San Marco dei Cavoti rientra secondo la classificazione di Koppen nella zona caratterizzata da clima che va da temperato subtropicale a temperato freddo e più precisamente si può definire un clima temperato caldo mediterraneo a siccità estiva. Nel grafico 1 è riportato l'andamento delle temperature nell'anno 2020 presso la stazione di San Marco dei Cavoti



Come si può notare le minime nel periodo invernale spesso scendono al di sotto dello 0 °C mentre le massime nel periodo estivo più volte hanno raggiunto i 30°C. Le temperature medie mensili nel periodo più freddo dicembre-febbraio si attestano intorno ai 3-5 C° mentre nel periodo più caldo luglio-agosto intorno ai 26-28 C°.

I valori minimi assoluti registrati raramente scendono sotto i – 5 C° mentre i valori massimi raramente superano i 35 C°.

Le precipitazioni totali annue si attestano tra gli 800 mm e i 1.200 mm con una distribuzione concentrata nel periodo settembre –dicembre e nei mesi di aprile e maggio, i giorni piovosi nel corso dell'anno, mediamente circa 160, sono in genere tutti compresi in tale periodo con eventi nel periodo estivo di tutto occasionali.

I dati riportati in tabella mostrano inoltre che sono stati piuttosto rare precipitazioni giornalieri che raggiungono o superano i 40 mm di pioggia.

Mese	Pioggia Totale mm.	N.° Totale giorni con pioggia	N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm	N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm	N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm	N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm	N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm	N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm
Gennaio	58,6	19	10	7	2	0	0	0
Febbraio	40	15	6	9	0	0	0	0
Marzo	28,4	7	2	4	1	0	0	0
Aprile	99,4	18	5	10	2	1	0	0
Maggio	50,2	12	4	8	0	0	0	0
Giugno	5,8	2	1	1	0	0	0	0
Luglio	58,2	5	2	1	0	2	0	0
Agosto	14	1	0	0	1	0	0	0
Settembre	73,6	13	5	6	0	2	0	0
Ottobre	88,6	15	5	8	1	1	0	0
Novembre	109,2	18	7	5	5	1	0	0
Dicembre	114,6	22	5	13	4	0	0	0
<b>Totali</b>	<b>740,6</b>	<b>147</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>%</b>	<b>35,4</b>	<b>49,0</b>	<b>10,9</b>	<b>4,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Il territorio comunale è da considerarsi sicuramente omogeneo rispetto alle precipitazioni, mentre sotto l'aspetto termico presenta una notevole differenza tra la posta zona a Nord del Centro Urbano e quella a Sud dello stesso.

La prima infatti sia per il fattore altimetrico (oltre i 600 m.s. l. m.) sia per la maggiore esposizione alle correnti fredde provenienti da Nord, nel periodo invernale è spesso soggetta a temperature prossime allo 0 C°.

La seconda posta a Sud e compresa in prevalenza tra i 300 e i 500 m. s.l.m. oltre che beneficiare del fattore altimetrico, risulta avere una migliore esposizione e in parte essendo posta al riparo rispetto alle correnti fredde, presenta un clima mitigato soprattutto nel periodo invernale.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 11 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

#### 4. VEGETAZIONE REALE E POTENZIALE

La vegetazione potenziale dell'area è riconducibile a boschi di roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*), ricompresi come formazioni, nella regione biogeografica dell'Appennino, settore ecoregionale dell'Appennino Laziale-Abruzzese (Blasi, Frondoni, 2011).

Nell'ambito territoriale interessato dal progetto stradale in oggetto sono state individuate, su base cartografica e in seguito a verifica in campo dei dati, le tipologie vegetazionali di seguito descritte.

##### Aree a seminativi non irrigui

Queste tipologie interessano la maggior parte dell'area indagata e sono caratteristiche di un paesaggio fondamentalmente agricolo, a dominanza di colture annuali, con presenza di aree fortemente antropizzate, oggetto di lavorazioni finalizzate a produzioni per uso commerciale e privato.

Sotto il punto di vista tassonomico, in ambito fitosociologico, sono state individuate tre associazioni della vegetazione infestante le suddette colture:

- ***Fumarion wirtgenii-agrariae*** (Brullo in Brullo & Marcenò 1985), comunità invernali e primaverili infestanti le colture, con specie caratteristiche: *Fumaria Officinalis*, *Calendula arvensis*, *Senecio vulgaris* (e altre).
- ***Diplofaxion eruroidis*** (Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936), comunità estivo e autunnali infestanti le colture, con specie caratteristiche: *Hypericum perforatum*, *Chenopodium album*.
- ***Caucalidion platycarpi*** (Tüxen ex von Rochow 1950 nom. mut. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002), comunità adattate al disturbo da lavorazioni agricole, con specie caratteristiche: *Euophorbia falcata*, *Ranunculus arvensis*, *Avena sativa*.

##### Incolti

Queste tipologie interessano una percentuale minima del comprensorio oggetto di studio, in siti idonei all'attecchimento di specie infestanti provenienti da colture adiacenti e altre caratteristiche della Classe *Stellarietea mediae* (Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951), quali: *Capsella bursa-pastoris ssp. bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Malva Sylvestri*, *Stellaria media*.

##### Boscaglie a *Populus alba*, *Salix alba* e *Quercus cerris*

Nell'area di studio le formazioni a pioppo e salice, risultano azonali e sviluppate in parte lungo i canali agricoli di drenaggio delle acque, in parte localizzate in siti di probabile presenza di falda e condizionate da episodi ciclici di morbida e di magra.

Specie dominanti risultano *Populus alba* e *Salix alba*. Le formazioni a dominanza di *Quercus cerris*, risultano altamente frammentate e in alcune situazioni ridotte a nuclei in regressione azonali e isolati.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 12 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Queste tipologie rivestono fondamentale importanza, in quanto afferibili in ambito tassonomico all'alleanza Teucro Siculi – Quercion cerridis (Blasi, Di Pietro & Filesi 2004, incl.: Teucro siculi- Quercion cerridis Ubaldi 1988), riconducibile alla vegetazione naturale potenziale dell'area, rappresentata principalmente da boschi di roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*).

#### Colture arboree (Oliveti – Vigneti – Agrumeti – Noceti)

Queste tipologie risultano poco frequenti all'interno del comprensorio e nella maggior parte dei casi di estensione ridotta. In particolare gli agrumeti sono localizzati esclusivamente nella parte sud del tracciato in progetto e limitati a proprietà privata. Di maggiore estensione risultano invece le colture a noceto, ma allo stesso modo poco frequenti. Le colture di pregio sono rappresentate da oliveti e vigneti, mediamente presenti e destinate principalmente ad uso privato.

#### Aree di macchia ad arbusti misti e macchia a ginestra

Le formazioni a macchia, risultano sparse e mediamente frequenti nell'area di studio. Sono state individuate in fase di sopralluogo due formazioni distinte, afferenti alla stessa tipologia vegetazionale, in base alla composizione specifica e alla struttura e tessitura:

- Macchia ad arbusti misti, caratterizzata da specie varie, principalmente *Spartium junceum*, *Juglans regia*, *Laburnum anagyroides*, presenti come residui marginali di più estese formazioni arboree a struttura semplice (un unico strato di vegetazione arbustiva) e tessitura densa. La frequentazione sporadica da parte di specie animali di passaggio, soprattutto da parte di specie di avifauna, fa sì che queste formazioni assumano valore ecologico significativo all'interno del più vasto agroecosistema altamente frammentato, a tal punto da poter essere considerate isole a valenza ecologica.

- *Macchia a ginestra*, a presenza esclusiva di ginestra comune (*Spartium junceum*), al margine di boscaglie. Questi ambienti risultano adatti alla presenza di specie di avifauna, in particolar modo di passeriformi e gazze (*Pica pica*)

- *Bosco misto a dominanza di Quercus cerris* Questa tipologia si ritrova esclusivamente nella porzione Nord-Est dell'area di indagine e può essere considerata a tutti gli effetti un bosco misto a dominanza di querce, con un buon grado di stabilità e media resilienza; seppur il bosco nel suo complesso, non sia caratterizzato da una tessitura e struttura tipica di formazioni forestali, in quanto in parte soggetto a disturbo ed utilizzo antropico, esso presenta un aspetto maturo nella sua parte più interna e maggiormente stabile.

Il degrado strutturale e tessiturale ai margini del nucleo boscato, è probabilmente il risultato di un processo di frammentazione ancora in atto, dovuto principalmente ad attività di taglio e di edificazione. Nel complesso la formazione può essere ricondotta tassonomicamente all'Alleanza Teucro Siculi – Quercion cerridis (Blasi, Di Pietro & Filesi 2004, incl.: Teucro siculi- Quercion cerridis Ubaldi 1988).

Si rileva, inoltre, una serie di individui arborei isolati, probabilmente piante fiduciali matricine o preservate durante i lavori agricoli, che in alcuni casi raggiungono dimensioni significative (circonferenze oltre i 2 metri). Tali alberature costituiscono degli elementi identificativi del paesaggio agricolo, caratterizzando edifici agricoli isolati, confini, giaciture e trame dei campi agricoli.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 13 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------



Fig. 01 – Carta della vegetazione (T00IA30AMBCT05B) stralcio

Si evidenzia che le opere in progetto, per il tratto in adeguamento si sviluppano lungo il sedime attuale della strada; andando solo in alcuni casi ad ampliare di poco l'attuale sezione stradale senza interessare suoli agricoli e/o occupati da vegetazione; nel tratto di nuova realizzazione l'impronta stradale interessa prevalentemente suoli agricoli coltivati a seminativo dove non si rileva la presenza di vegetazione arborea di particolare interesse né di fitoassociazioni di pregio.

Si rileva, solo in due punti, l'interferenza tra il tracciato e la vegetazione di tipo naturale: una piccola macchia arboreo arbustiva di superficie pari a circa mq 1000, ed un arbusteto di superficie pari a circa 600 mq.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore"  Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo  1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 14 di 34
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 5. OBIETTIVI E FINALITÀ DEGLI INTERVENTI

Il progetto ha come obiettivo principale quello di delineare interventi atti a mitigare gli impatti indotti dalla realizzazione delle opere stradali e consentirne l'inserimento paesaggistico e ambientale.

L'approccio progettuale è partito dall'interpretazione e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche e dell'analisi del paesaggio vegetale esistente. Il riscontro della vegetazione potenziale e reale ha, quindi, consentito di individuare gli interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e tali da configurarsi anche come elementi di valorizzazione ambientale del territorio.

Ogni intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie dei siti interessati dal progetto e la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica ed estetica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

### 5.1 Interventi di inserimento paesaggistico e mitigazione ambientale

Il progetto di inserimento paesaggistico si configura come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio interessato dalle opere e come occasione per riconfigurare "nuovi paesaggi" determinati dalla realizzazione dei nuovi rami di svincolo.

L'idea guida del progetto nasce dal riconoscimento della tipologia di paesaggio rilevato riconducibile al Paesaggio agricolo-vallivo, con le rispettive qualità e criticità, e dalla messa a punto di azioni specifiche per un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva.

Il paesaggio in esame è caratterizzato dalla bassa incidenza delle componenti insediative e dalla prevalenza di elementi agricoli. Senza un adeguato inserimento paesaggistico, l'opera determinerebbe un impoverimento delle componenti paesaggistiche originarie, determinando un paesaggio ibrido. Sono pertanto previsti interventi mirati alla ricucitura delle componenti esistenti attraverso la costituzione di filari e la formazione di gruppi arboreo arbustivi, per connettere anche visivamente formazioni vegetali esistenti, mascherare i rilevati e rinaturalizzare le aree intercluse, potenziare la biodiversità.

In generale, quindi, l'inserimento della vegetazione, è stato predisposto per garantire un'efficace funzione schermante che incide positivamente sia sugli impatti della componente paesaggistica che di quella ambientale in senso lato.

Vista la natura del contesto e la tipologie delle opere, non sono previsti interventi finalizzati alla deframmentazione faunistica, in quanto gli interventi non interferiscono con particolari corridoi faunistici.

Sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, si sono individuate le misure di mitigazione, finalizzate a ridurre o

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore"  Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo  1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	<i>Pag.</i> 15 di 34
----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

migliorare l'impatto degli interventi sui caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.

Le opere di mitigazione previste si fondano, in sintesi sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

## **5.2 Interventi di ripristino ambientale delle aree interessate dalla cantierizzazione.**

Gli interventi di ripristino sono finalizzati a favorire la riqualificazione ambientale delle aree coinvolte dalla cantierizzazione e, in generale, tenderanno alla ricostituzione delle condizioni paesaggistico-ambientali ante-operam.

Nello specifico, per le aree di cantiere, si prevedono soluzioni riferibili agli interventi di ripristino pedologico. L'attenzione progettuale è rivolta prevalentemente alla ricostituzione di uno strato di suolo fertile che garantisca la riconsegna del terreno ai proprietari, una volta dismesso il cantiere, nel caso dell'area di stoccaggio terre, non oggetto di esproprio, limitando così gli impatti ambientali alla sola fase di cantierizzazione.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 16 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 6. CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

L'area di progetto è stata analizzata dal punto di vista bioclimatico e litologico, per poi procedere a sopralluoghi in campo atti a definire dal punto di vista fitosociologico (studiando le caratteristiche floristiche, fisionomiche e sindinamiche) sia le comunità vegetali che costituiscono la potenzialità degli ambiti di intervento, sia le cenosi che le sostituiscono a causa del disturbo antropico già esistente e che costituiscono al passare del tempo la successione di ricostituzione della vegetazione potenziale.

In questo contesto metodologico sono stati individuati i modelli di riferimento per le specie da impiegare nelle opere di mitigazione. L'obiettivo è di ricostruire, tramite impianti mirati, comunità vegetali che abbiano caratteristiche quanto più prossime a quelle delle fitocenosi che naturalmente si insedierebbero nell'area o che possano fungere da precursori di queste. Nel caso specifico, visto che il contesto in cui sono inserite le aree di intervento sono già state oggetto di una completa trasformazione a causa della pressione antropica, l'obiettivo perseguito è stato quello dell'incremento della naturalità diffusa del territorio.

Oltre alle caratteristiche bioclimatiche del territorio sono state prese in considerazione le condizioni topoclimatiche delle aree di intervento nonché le tipologie di vegetazione attualmente insediate nelle stesse.

Le informazioni di scala vasta, acquisite dalle carte tematiche (Carta del Fitoclima) e dai dati di letteratura, sono state verificate tramite sopralluoghi in campo. Ove necessario, nella definizione dei modelli di vegetazione, sono state introdotte le dovute correzioni al fine di tenere nella giusta considerazione gli effetti del topoclima e le interazioni con la componente edafica.

I criteri di scelta delle specie da utilizzare negli impianti sono scaturiti, quindi, da un attento studio fitosociologico e sindinamico, allo scopo di ricostruire formazioni coerenti con la naturale evoluzione della vegetazione presente nell'area in oggetto. Proprio in una prospettiva sindinamica, lo stadio della successione di vegetazione di riferimento è stato individuato sulla base delle condizioni edafiche e dei fattori ecologici attualmente in essere, pur utilizzando la tappa matura (e dunque la vegetazione naturale potenziale) come riferimento di lungo termine.

I fattori che hanno determinato la scelta delle specie vegetali per gli interventi sono, in conclusione, così sintetizzabili:

- *fattori botanici e fitosociologici*, le specie prescelte sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- *criteri ecosistemici*, le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- *criteri agronomici ed economici*, gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 17 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 7. DESCRIZIONE DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO

Attraverso specifica analisi della vegetazione reale e potenziale, sono stati selezionati i tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per valori significativi di distribuzione, in percentuale, delle stesse.

Le scelte hanno inseguito obiettivi ecologici, naturalistici e progettuali compositivi nel segno di una forte attenzione ai costi di gestione e manutenzione delle opere in progetto. La puntuale disamina delle differenti pezzature degli arbusti e degli alberi da impiantare, oltre alla ragionata disamina dei differenti e possibili sestri d'impianto, ha permesso di individuare le distanze sulla fila e nell'interfila in grado di garantire non solo il raggiungimento di una copertura in tempi relativamente brevi, ma anche di assicurare una riduzione dei costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione.

Sono stati definiti, infatti, sestri d'impianto capaci di ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Inoltre, i sestri d'impianto definiti per gli arbusti, relativamente fitti, configurano una serie di fasce sostanzialmente chiuse che non richiederanno al loro interno, dopo pochi anni, alcun intervento di sfalcio e di pulizia.

A ciascun tipologico, assemblabile con gli altri tipologici o con multipli dello stesso tipologico, è affidato il compito di garantire funzione compositiva e mitigativa.

Sono stati previsti i seguenti tipologici:

COD.	TIPOLOGICO
FA	Filare arboreo
GAA	Gruppo arboreo arbustivo
GA01	Gruppo arbustivo tipo 1
GA02	Gruppo arbustivo tipo 2
RA1	Rotatoria tipo 1
RA2	Rotatoria tipo 2
ID	Idrosemina
SP	Semina a spaglio
RC	Ripristino ambientale delle aree di cantiere

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 18 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 7.1 Filare arboreo (FA)

Si prevede la formazione di filari monospecifici in *Acer campestre*, il modulo è costituito da numero 5 alberi disposti in successione lineare su di un'area di lunghezza 25 m, quindi con sesto d'impianto pari a 5 m.

Si prevede un sesto d'impianto fitto al fine di garantire un effetto mitigativo sin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera. Le piante saranno fornite di circonferenza fusto pari a cm 10-12, l'area d'incidenza del modulo sarà inoltre, inerbita con miscuglio di specie erbacee così come da tipologico idrosemina.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie vegetali utilizzate:

### Tipo FA

#### Filare arboreo

MODULO 125,00 mq

N. moduli 45

Mq tot 5.625

Specie arboree	n./Modulo	N. totale	Dimensione d'impianto
<i>Acer campestre</i>	5	225	Circ. fusto cm 10-12
	<b>5</b>	<b>225</b>	

Il filare arboreo è stato utilizzato per mitigare l'impatto visivo dei rilevati di altezza maggiore e in presenza di ricettori sensibili (edifici residenziali). Attraverso l'inserimento dei filari, funzionali sia al mascheramento dei manufatti che alla ricucitura della trama del paesaggio agricolo, si garantisce la continuità visiva dei luoghi.

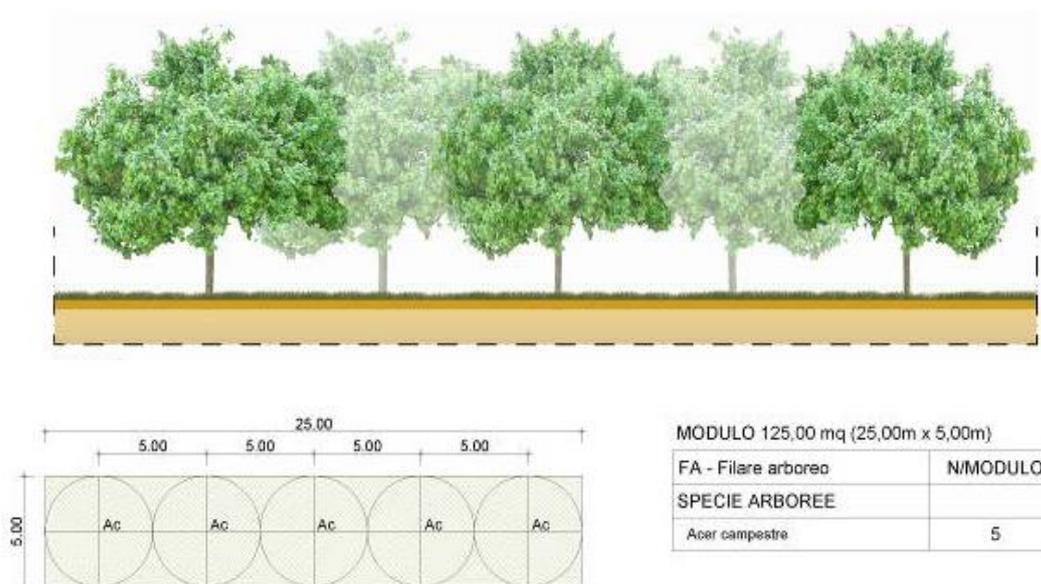


Fig. 02– Filare arboreo

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 19 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 7.2 Gruppo arboreo arbustivo (GAA)

Il modulo d'impianto, di superficie pari a 225 mq, è costituito da un quadrato di dimensione 15,00 m x 15,00 in cui si prevede la messa a dimora di n. 9 alberi e n. 45 arbusti disposti, a piccoli gruppi distanziati.

Gli alberi sono disposti con sestri di impianto variabili in funzione della specie, da 4m a 6m, la distribuzione è di tipo casuale per garantire un effetto naturalistico della formazione, le distanze dalle interfile tengono conto anche della necessità di accesso alle aree di piantagione per le attività di manutenzione, soprattutto per gli sfalci del cotico erboso. La disposizione degli arbusti prevista, per gruppi monospecifici, presenta numerosi vantaggi in termini di riduzione della competitività interspecifica, sviluppo armonico, visibilità degli esemplari secondo il gradiente di crescita, resa paesaggistica e soprattutto per gli effetti positivi sulla manutenzione.

Si prevede, inoltre, l'inerbimento a mano o con mezzi meccanici dell'area d'incidenza del modulo, con miscuglio così come da tipologico Semina a spaglio.

Si riportano di seguito l'elenco delle specie vegetali utilizzate:

### Tipo GAA

#### Gruppi arboreo arbustivi

MODULO 225,00 mq (15,00 m x 15,00 m)

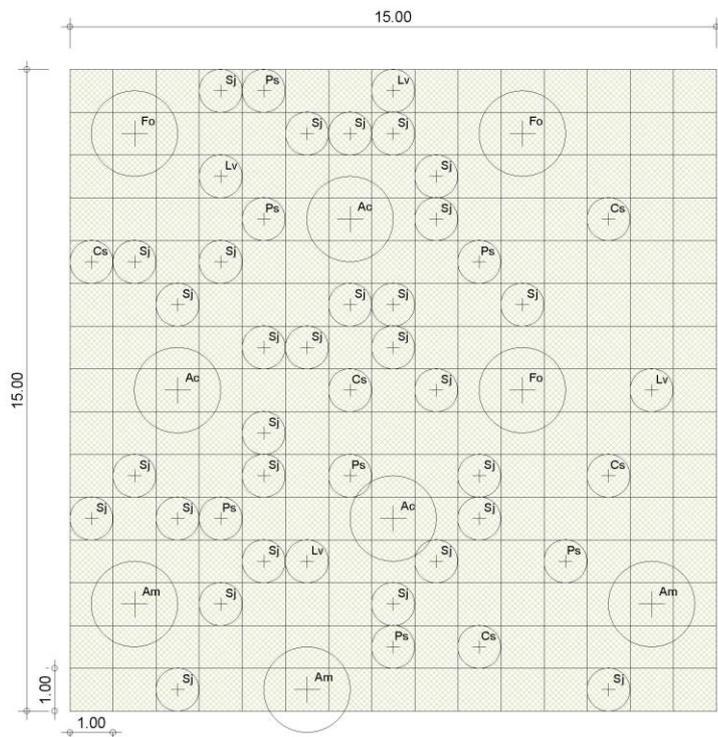
N. moduli 3

Mq tot 675

Specie arboree	n. /Modulo	n. tot	Dimensione d'impianto
<i>Acer campestre</i>	3	9	Circ. fusto cm 10-12
<i>Acer monspessulanum</i>	3	9	Circ. fusto cm 10-12
<i>Fraxinus ornus</i>	3	9	Circ. fusto cm 10-12
Specie arbustive			
<i>Prunus spinosa</i>	7	21	H. 0,80 -1,20 m
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	12	H. 1,00 -1,20 m
<i>Cytisus sessilifolius</i>	5	15	H. 0,80 -1,20 m
<i>Spartium junceum</i>	29	87	H. 0,80 -1,20 m
	<b>54</b>	<b>162</b>	

Il gruppo arboreo-arbustivo è il tipologico utilizzato per la caratterizzazione paesaggistica delle aree intercluse. La posizione dei moduli ha tenuto in considerazione la classe di grandezza della specie arborea di altezza maggiore, in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità, nel rispetto dell'art. 26 comma 3 del DPR 16 dicembre 1992, n. 495 – Nuovo Codice della Strada, nonché dell'art. 892 del Codice Civile (distanze dai confini).

Garantire una distanza minima di piantumazione delle specie arboree, almeno pari all'altezza che assumerà l'esemplare una volta raggiunta la maturità vegetativa, è necessario per evitare che un'eventuale caduta accidentale dell'esemplare stesso, possa interessare la carreggiata stradale e conseguentemente determinare pericolo per l'utenza automobilistica.



MODULO 225,00 mq (15,00m x 15,00m)

GAA - Gruppo arboreo - arbustivo	N/MODULO
<b>SPECIE ARBOREE</b>	
Ac Acer campestre	3
Am Acer monspessulanum	3
Fo Fraxinus ornus	3
<b>SPECIE ARBUSTIVE</b>	
Ps Prunus spinosa	7
Lv Ligustrum vulgare	4
Cs Cytisus sessilifolius	5
Sj Spartium junceum	29



Fig. 03– Gruppo arboreo arbustivo

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo  1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 21 di 34
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

### 7.3 Gruppo arbustivo tipo 1 (GA01)

Il modulo d'impianto, di superficie pari a 16 mq, è costituito da un quadrato di dimensione 4,00 m x 4,00 in cui si prevede la messa a dimora di n. 12 arbusti disposti con sesto di impianto paria a ca. 1m.

La disposizione degli arbusti prevista, per gruppi monospecifici, presenta numerosi vantaggi in termini di riduzione della competitività interspecifica, sviluppo armonico, visibilità degli esemplari secondo il gradiente di crescita, resa paesaggistica e soprattutto per gli effetti positivi sulla manutenzione.

Si prevede, inoltre, l'inerbimento a mano o con mezzi meccanici dell'area d'incidenza del modulo, con miscuglio così come da tipologico Semina a spaglio.

Si riportano di seguito l'elenco delle specie vegetali utilizzate:

#### Tipo GA01

#### Gruppo arbustivo tipo 1

MODULO 16,00 mq (4,00 m x 4,00 m)

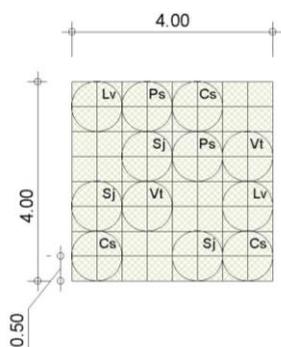
N. moduli 90

Mq tot 1.440

Specie arbustive	n. /Modulo	n. tot	Dimensione d'impianto
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	180	H. 1,00 -1,20 m
<i>Prunus spinosa</i>	2	180	H. 0,80 -1,20 m
<i>Cytisus sessilifolius</i>	3	270	H. 0,80 -1,20 m
<i>Spartium junceum</i>	3	270	H. 0,80 -1,20 m
<i>Vibornum tinus</i>	2	180	H. 1,00 -1,20 m
<b>12</b>	<b>1080</b>		

La formazione arbustiva è il tipologico utilizzato per la caratterizzazione paesaggistica delle aree intercluse nei punti dove le distanze di sicurezza dal ciglio stradale non consentono la messa a dimora di alberature. Presenta arbusti con altezza massima di sviluppo pari a circa 4 m.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 22 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------



MODULO 16,00 mq (4,00m x 4,00m)

GA01 - Gruppo arbustivo		N/MODULO
SPECIE ARBUSTIVE		
Lv	Ligustrum vulgare	2
Ps	Prunus spinosa	2
Cs	Cytisus sessilifolius	3
Sj	Spartium junceum	3
Vt	Vibornum tinus	2

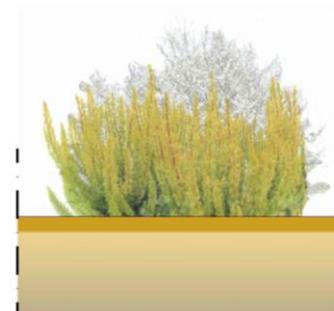


Fig. 04– Gruppo arbustivo tipo 1

#### 7.4 Gruppo arbustivo tipo 2 (GA2)

Il modulo d'impianto, di superficie pari a 8,00 mq, è costituito da un rettangolo di dimensione 4,00 m x 2,00 in cui si prevede la messa a dimora di n. 6 arbusti disposti con sesto di impianto pari a 1 m.

La disposizione degli arbusti prevista, per gruppi monospecifici, presenta numerosi vantaggi in termini di riduzione della competitività interspecifica, sviluppo armonico, visibilità degli esemplari secondo il gradiente di crescita, resa paesaggistica e soprattutto per gli effetti positivi sulla manutenzione.

Si prevede, inoltre, l'inerbimento a mano o con mezzi meccanici dell'area d'incidenza del modulo, con miscuglio così come da tipologico Semina a spaglio.

Si riportano di seguito l'elenco delle specie vegetali utilizzate:

##### Tipo GA02

##### Gruppo arbustivo tipo 2

MODULO 8,00 mq (4,00 m x 2,00 m)

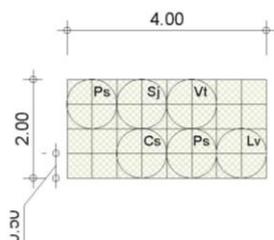
N. moduli 59

Mq tot 472

Specie arbustive	n. /Modulo	n. tot	Dimensione d'impianto
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	59	H. 1,00 -1,20 m
<i>Prunus spinosa</i>	2	118	H. 0,80 -1,20 m
<i>Cytisus sessilifolius</i>	1	59	H. 0,80 -1,20 m
<i>Spartium junceum</i>	1	59	H. 0,80 -1,20 m
<i>Vibornum tinus</i>	1	59	H. 1,00 -1,20 m
	<b>6</b>	<b>354</b>	

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 23 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

La formazione arbustiva è il tipologico utilizzato per la caratterizzazione paesaggistica delle aree intercluse dello svincolo nei punti dove le distanze di sicurezza dal ciglio stradale non consentono la messa a dimora di alberature o di alberelli. Presenta arbusti con altezza massima di sviluppo pari a circa 4 m.



MODULO 8,00 mq (4,00m x 2,00m)

GA02 - Gruppo arbustivo		N/MODULO
SPECIE ARBUSTIVE		
Lv	Ligustrum vulgare	1
Ps	Prunus spinosa	2
Cs	Cytisus sessilifolius	1
Sj	Spartium junceum	1
Vt	Vibornum tinus	1



Fig. 04– Gruppo arbustivo tipo 2

## 7.5 Rotatoria 1 (RA1)

Il progetto prevede la sistemazione a verde della rotatoria con l'impianto di specie arboree e specie arbustive.

Le specie arboree sono collocate nella parte centrale della rotatoria per garantire la visibilità dagli innesti, lungo il perimetro sono collocati arbusti con sesto di impianto pari a 50 cm.

Nell'intento di massimizzare ed evidenziare il valore ornamentale della sistemazione sono state individuate quelle specie e/o cultivar caratterizzate da portamenti, habitus, colorazione della fioritura e colorazione autunnale differenti e vari, in quanto la sistemazione a verde è stata immaginata come elemento utile alla "segnalazione" delle rotatorie, in modo da offrire dei punti "riconoscibili" per la presenza di essenze arbustive che per colore o portamento potessero offrire elementi di riferimento visuali.

Il tipologico varia in funzione delle dimensioni delle rotatorie, nel dettaglio sono previste le seguenti tipologie:

### Tipo RA1

#### Rotatoria

Specie arboree	n.	Dimensione d'impianto
<i>Acer monspessulanum</i>	3	Circ. fusto cm 10-12

Specie arbustive	n.	Dimensione d'impianto
<i>Ligustrum vulgare</i>	144	H. 1,00 -1,20 m

**147**

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 24 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

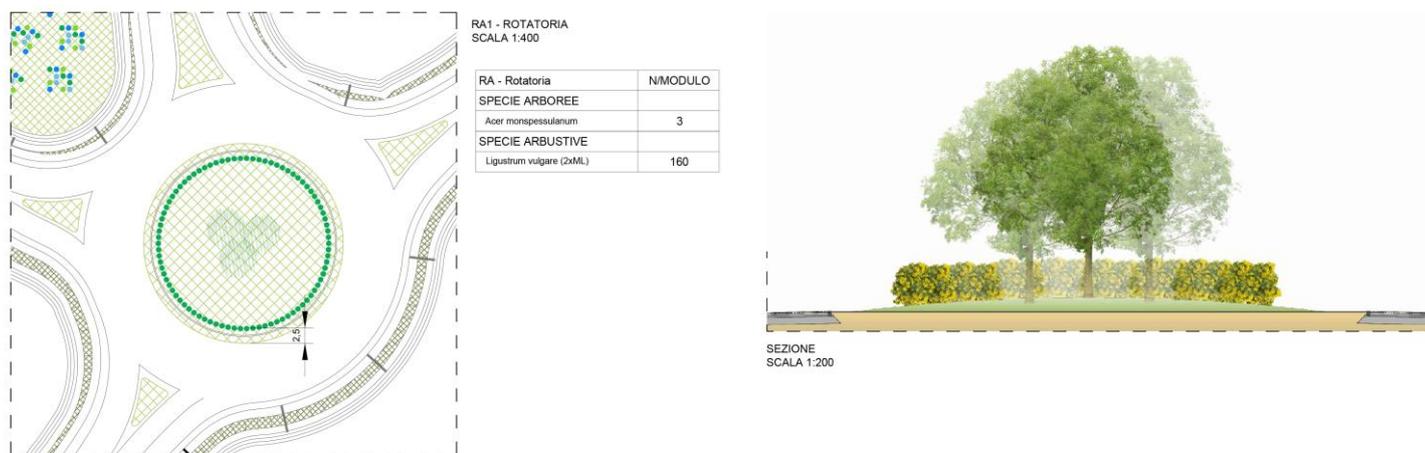


Fig. 05 – Rotatoria 1

## 7.6 Rotatoria 2 (RA2)

Il progetto prevede la sistemazione a verde della rotatoria con l'impianto di specie arboree e specie arbustive.

Le specie arboree sono collocate nella parte centrale della rotatoria per garantire la visibilità dagli innesti, lungo il perimetro sono collocati arbusti con sesto di impianto pari a 50 cm.

Nell'intento di massimizzare ed evidenziare il valore ornamentale della sistemazione sono state individuate quelle specie e/o cultivar caratterizzate da portamenti, habitus, colorazione della fioritura e colorazione autunnale differenti e vari, in quanto la sistemazione a verde è stata immaginata come elemento utile alla "segnalazione" delle rotatorie, in modo da offrire dei punti "riconoscibili" per la presenza di essenze arbustive che per colore o portamento potessero offrire elementi di riferimento visuali.

Il tipologico varia in funzione delle dimensioni delle rotatorie, nel dettaglio sono previste le seguenti tipologie:

### Tipo RA2

#### Rotatoria

Specie arboree	n.	Dimensione d'impianto
<i>Acer monspessulanum</i>	1	Circ. fusto cm 10-12
Specie arbustive	n.	Dimensione d'impianto
<i>Ligustrum vulgare</i>	130	H. 1,00 -1,20 m
<b>131</b>		

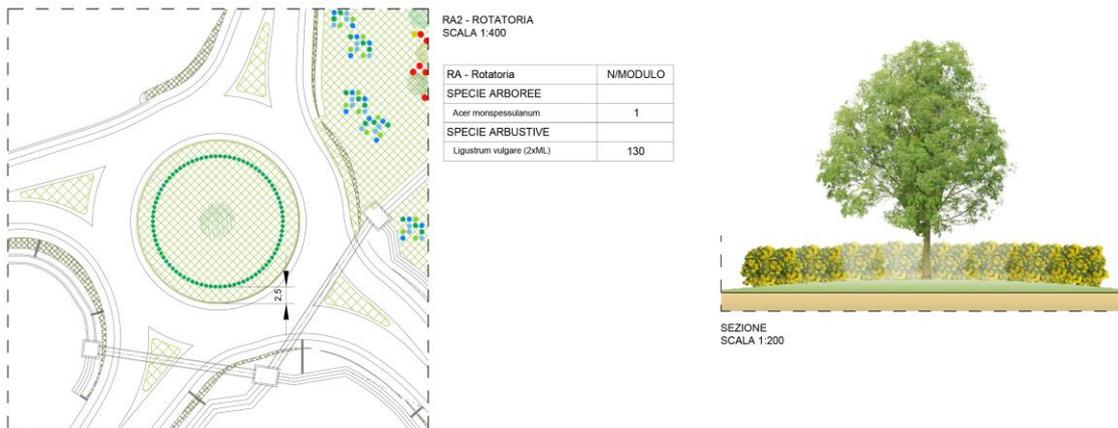


Fig. 06 – Rotatoria 2

### 7.7 Semina a spaglio (SP)

Il progetto prevede, preliminarmente alla messa a dimora delle piante arboree e arbustive, la copertura del suolo con prato polifita. L'affermazione, nelle prime fasi, di un prato polifita 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). Tale operazione costituirà la prima fase delle operazioni di riqualificazione ambientale vere e proprie e sarà seguita dalla piantagione delle specie arboree e arbustive.

Si propone l'utilizzo di una miscela mista di semi di *Poaceae* e *Fabaceae*, perché le prime offrono il vantaggio di una rapida crescita e, quindi un rapido rinverdimento, le seconde, grazie alla loro attività di azotofissatrici, garantiscono un naturale apporto di elementi azotati.

Si prevedono di utilizzare i seguenti miscugli di specie erbacee:

SPECIE ERBACEA	%
<i>Lolium perenne</i>	25
<i>Agrostis tenuis</i>	25
<i>Festuca ovina</i>	25
<i>Cynodon dactylon</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	10

Si è ritenuto necessario proporre un miscuglio ricco in specie in modo da poter disporre di elementi con caratteristiche biologiche e biotecniche diversificate che, integrandosi, possono massimizzare i vantaggi di ciascuna specie con un effetto sinergico.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 26 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

In particolare si sono indicate:

- Specie con architetture diverse, cioè forme di crescita scapose miste a forme cespitose e reptanti, in modo da rendere ottimale l'occupazione dello spazio e minimizzare gli eccessi di competitività;
- Specie con apparati radicali superficiali assieme a specie con sviluppo ipogeo più profondo, per migliorare l'effetto di consolidazione del substrato;
- Specie che hanno fenologie precoci e specie a sviluppo più tardivo, al fine di garantire una copertura continua nell'arco della stagione vegetativa;
- Specie annuali, che germinano facilmente e garantiscono una rapida copertura, ma non è certo che si ripresentino nello stesso spazio l'anno successivo, con specie perenni che assicurano invece un'occupazione stabile e continuativa dello spazio di loro pertinenza;

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso la tecnica della semina a spaglio o meccanica.

I principali effetti positivi della semina del cotico erboso negli interventi di rinaturalizzazione sono i seguenti.

- Aumento della portanza del terreno. La presenza del cotico erboso e la migliore stabilità della struttura conferiscono al terreno una maggiore resistenza al calpestamento causato dalle macchine di lavorazione/manutenzione.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni, come nel caso specifico anche leggermente declivi, inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.
- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aerazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Quest'aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 27 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

E' prevista la semina a spaglio sulla totalità delle aree interessate agli interventi di mitigazione ambientale.

La superficie totale delle aree investite dalla semina a spaglio è pari a mq 13.255

## 7.8 Idrosemina (ID)

L'idrosemina è prevista sulle scarpate dei rilevati, delle trincee e dei paramenti delle terre rinforzate.

L'operazione si rende necessaria onde evitare fenomeni di erosione superficiale del suolo in pendenza. L'affermazione di una copertura erbacea determinerà una stabilizzazione superficiale del suolo e l'attivazione della fertilità agronomica dello stesso (apporto di materiale organico, essudati radicali, detriti vegetali da sfalci, ecc).

Tale intervento svolge, inoltre, sia una funzione ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie a carattere infestante e ruderale, e favorendo la creazione di habitat adatti all'insediamento della microfauna e al futuro sviluppo di forme di vegetazione più evolute (arbusteti e arboreti), che una funzione estetica, migliorando l'inserimento paesaggistico delle scarpate.

Si propone l'utilizzo di una miscela mista di semi di *Graminacee* e *Fabaceae*, perché le prime offrono il vantaggio di una rapida crescita e, quindi un rapido rinverdimento, le seconde, grazie alla loro attività di azotofissatrici, garantiscono un naturale apporto di elementi azotati.

Per l'inerbimento a mezzo idrosemina si cercherà di ricostituire la prateria tipica dei luoghi indagati utilizzando le seguenti specie erbacee autoctone:

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 28 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

SPECIE ERBACEA	%
<i>Brachypodium pinnatum</i>	15
<i>Dactylis glomerata</i>	20
<i>Lolium perenne</i>	15
<i>Bromus erectus</i>	10
<i>Agrostis tenuis</i>	10
<i>Festuca ovina</i>	10
<i>Anthyllis vulneraria</i>	5
<i>Poa bulbosa</i>	5
<i>Cynodon dactylon</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	5

In relazione alla scelta delle specie e delle sementi da utilizzare si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi sulla provenienza delle sementi, per evitare l'inquinamento floristico che potrebbe essere fonte di malattie, attacchi fungini, ecc.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso la tecnica dell'idrosemina, distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da miscuglio di sementi (40 g/mq) - concime organico minerale (100 gr/mq) - humus (200 gr/mq) - collante (15 gr/mq) - mulch (150 gr/mq).

## 7.9 Ripristino ambientale delle aree di cantiere (RC)

Il progetto di ripristino, che dovrà garantire la restituzione finale delle aree allo stato il più possibile simile a quello originario, interesserà le aree di cantiere previste dal progetto di cantierizzazione.

Il ripristino delle aree di cantiere ha come obiettivo principale quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo. Occorre, infatti, considerare che il suolo in natura è il frutto dell'interazione di diversi fattori (tra i quali: clima, substrato, morfologia, vegetazione, azione antropica, tempo) che segue un'evoluzione lunga e complessa. Le azioni di ripristino avranno come obiettivo la ricostituzione di un suolo adeguato per la ripresa dell'attività agricola.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 29 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Per il ripristino ambientale delle aree di cantiere si utilizzeranno, prioritariamente, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della costruzione dell'area cantiere che in fase di ripristino dovrà essere ricostruito in modo da garantire lo spessore adeguato alle necessità agronomiche.

Il suolo sarà ripristinato con una stratigrafia quanto più possibile simile a quella originaria. In particolare saranno ricostruiti gli orizzonti, rispettandone potenza, tessitura specifica e contenuto in scheletro.

Si prevedranno interventi di miglioramento agronomico, se necessari, al fine di garantire le stesse caratteristiche fisico-chimiche rilevate nelle analisi ante-operam.

In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

### **Dismissione del cantiere**

L'intervento di ripristino ambientale sarà realizzato successivamente alle seguenti operazioni di demolizione e/o rimozione delle strutture di cantiere:

- Slaccio degli edifici prefabbricati dalle infrastrutture di servizio (acquedotto, Enel, fognatura);
- Smontaggio e rimozione degli edifici prefabbricati;
- Rimozione dell'impianto di illuminazione esterna (pali, corpi illuminanti);
- Rimozione cabina elettrica MT/BT;
- Demolizione di basamenti, camminamenti, cordoli in c.a.;
- Rimozione delle pavimentazioni stradali;
- Asportazione dei sottofondi aridi costituenti la viabilità e i piazzali e/o del materiale inerte e degli strati impermeabili fino al livello di scotico ante operam;
- Scavo e rimozione dei sottoservizi sino al punto di allaccio con la rete pubblica (acquedotto, impianto elettrico, rete fognaria, ecc.);
- Rimozione della recinzione.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 30 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

### **Ripuntatura e fresatura del terreno del terreno**

Successivamente al disfacimento dei piazzali, strade interne e basamenti delle costruzioni di cantiere si dovrà provvedere ad un primo livellamento dell'area seguito dalla ripuntatura del substrato.

La ripuntatura, che sarà eseguita con attrezzo ripuntatore trainato da trattrice, prima della stesa del terreno vegetale, rappresenta un'operazione di fondamentale importanza. Infatti la fessurazione e il dirompimento in profondità del substrato compattato migliorano la permeabilità e favoriscono gli scambi gassosi. Tutto ciò determina un ambiente edafico ottimale per lo sviluppo delle radici delle piante arboree e arbustive, ma anche di quelle erbacee che inoltre traggono notevoli benefici dalla così ottenuta riduzione di ristagni idrici. La ripuntatura, quindi, ottiene l'effetto di smuovere e arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo e serve a rompere lo strato di suolo che presumibilmente si sarà compattato durante il periodo di cantiere.

Ultimata la ripuntatura si dovrà effettuare una fresatura superficiale del terreno.

La fresatura, che andrà eseguita con approfondimento pari a 15-20 cm, consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di utensili elastici.

Le due lavorazioni potranno avvenire contemporaneamente grazie all'utilizzo di mezzi combinati.

### **Stesa del terreno vegetale**

Successivamente alla ripuntatura-fresatura si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato.

Nello specifico si prevede la stesa di terreno vegetale per uno spessore pari a cm 20-30.

Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo. Le macchine più adatte sono quelle leggere e con buona ripartizione del peso, meglio se agricole, che esercitano pressioni pari a 100-200 kPa.

In termini generali a  $pF < 1,8 - 2$  non si dovrebbe intervenire sui suoli ( $pF$  unità di misura spesso ancora in uso che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inidonei allo sviluppo degli apparati radicali.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 31 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Durante le fasi di stesa del terreno vegetale sarà, inoltre, cura della direzione lavori definire i percorsi precisi entro cui le macchine operatrici possano muoversi, evitando il loro libero movimento che porterebbe alla compattazione di percentuali di superfici ancora maggiori.

Qualora non fosse possibile ritombare l'area esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare, nello strato superficiale, terra agraria avente caratteristiche fisico-chimiche idonee alla coltivazione. Il terreno agrario dovrà avere caratteristiche pedologiche simili a quelle del top-soil originario, qualora ciò non fosse occorrerà provvedere con opportuno ammendamento. Il terreno dovrà essere steso e livellato, raccordando il piano alle quote dei terreni circostanti e a quelle delle opere di sistemazione idraulica superficiale, se esistenti.

### **Erpicoltura**

Sarà eseguita l'erpicoltura del terreno, con erpice rotante, per uno spessore pari a 25-30 al fine di sminuzzare le zolle e pareggiare la superficie dell'area dopo la stesa del terreno vegetale, preparando definitivamente il letto di semina. L'operazione dovrà essere effettuata con alta velocità di avanzamento e in due passaggi incrociati. Ove necessario, successivamente al riporto di "terreno vegetale" e prima dell'aggiunta di eventuali correttivi, al fine di alleggerire il solum e rendere più probabile il raggiungimento di un'aggregazione di particelle con formazione di una struttura ben aerata, si dovrà provvedere ad una spietatura entro i primi 20-30 cm con vagliatura ed asporto meccanico dello scheletro di dimensioni superiori a 10 cm.

### **Regimazione idraulica**

Il piano campagna dovrà essere ricostituito nel rispetto delle quote rilevate nello stato Ante-Operam in maniera da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche in eccesso rispetto alla capacità di ritenuta del terreno, prevedendo la ricostruzione di canali e fossi presenti nella configurazione originaria dell'area.

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 32 di 34
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 8. TABELLA RIEPILOGATIVA SPECIE VEGETALI

Si riporta di seguito la lista e il numero delle specie di progetto con dati relativi alle dimensioni di impianto e alle caratteristiche principali.

Specie	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N. tot	Diametro chioma (m)	Altezza massimo sviluppo (m)
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	Circ. fusto cm 10/12	234	5-6	8-10
<i>Acer monspessolanum</i>	Acero minore	Circ. fusto cm 10/12	13	4-6	6-10
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	Circ. fusto cm 10/12	9	5-6	10-15
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	Altezza m 0,80/1,00	319	2-3	3-5
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Altezza m 1,00/1,20	251	1,5-2,5	2-3
<i>Cytisus sessilifolius</i>	Citiso a foglie sessili	Altezza m 1,00/1,20	344	1,0-1,5	1,5-2,0
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra di Spagna	Altezza m 1,00/1,20	416	1,0-1,5	2,0-2,5
<i>Viburnum tinus</i>	Lentaggine	Altezza m 1,00/1,20	239	1,5-2,0	2,5-3,0

**Superficie Totale Semina a spaglio = mq 13.255,00**

**Vol. tot terreno vegetale = mc 3.976,50**

Il terreno da fornire per il ricarico, la livellazione e le riprese d'aree destinate agli impianti, dovrà provenire dai depositi temporanei di materiale proveniente dallo scotico.

**Superficie Totale Ripristino agricolo aree cantiere mq 28.485,00**

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 33 di 34
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 9. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Le modalità di esecuzione delle opere a verde sono descritte nel Capitolato di esecuzione delle opere a verde (ved. file T00IA00AMBCT01A).

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE OPERE A VERDE	STRADA STATALE 212 "della Val Fortore" Lavori di completamento alla statale dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo 1° Lotto <Variante di San Marco dei Cavoti> 1° e 3° Stralcio	Pag. 34 di 34
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

## 10. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

le attività di manutenzione, necessarie per garantire l'attecchimento delle specie impiantate e assicurare il successo degli interventi effettuati, sono descritte nel Piano di manutenzione delle opere a verde. (ved. file T00IA00AMBRE02A)