

## S.S. n.128 "Centrale Sarda"

Lotto 0 bivio Monastir – bivio Senorbì  
1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700

### PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA356

PROGETTAZIONE: **ATI VIA - SERING - VDP - BRENG**

**PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

*Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 14711)*

**RESPONSABILI D'AREA:**

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*  
 Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*  
 Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*  
 Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

**GEOLOGO:**

*Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)*

**COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

*Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)*

**RESPONSABILE SIA:**

*Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

*Dott. Ing. Edoardo Quattrone*

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

MANDATARIA:



MANDANTI:



## INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE OPERE A VERDE

### Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA01AMBRE01A			
DPCA0356	D 21	CODICE ELAB.	T00IA01AMBRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	DIC. 2021	F. GIANCOLA	F. VENTURA	F. NICCHIARELLI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI E CRITERI DEL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>9</b>
4.1	Norme di sicurezza dettate dal Nuovo Codice della Strada .....	9
4.2	Codice civile .....	12
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>Inquadramento del progetto nel sistema delle aree protette e della Rete Natura 2000</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>Inquadramento floristico-vegetazionale</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE</b>	<b>26</b>
<b>7.1</b>	<b>Inerbimenti</b> .....	<b>28</b>
<b>7.2</b>	<b>Interventi per la valorizzazione delle rotatorie</b> .....	<b>29</b>
<b>7.3</b>	<b>Interventi per la valorizzazione di aree intercluse e degli svincoli</b> .....	<b>30</b>
<b>7.4</b>	<b>Interventi a verde compensativi</b> .....	<b>33</b>
<b>7.5</b>	<b>Interventi a verde per l'inserimento paesaggistico dei rilevati e delle trincee</b> .....	<b>36</b>

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>Anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

<b>7.6</b>	<b>Interventi a verde di ricucitura e compensazione in ambito agricolo.....</b>	<b>37</b>
<b>7.7</b>	<b>Interventi di ripristino delle aree ripariali e dei fossi .....</b>	<b>38</b>
<b>7.8</b>	<b>Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere e DEI TRATTI IN DISMISSIONE.....</b>	<b>39</b>
<b>7.9</b>	<b>Riepilogo degli interventi a verde .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>GESTIONE DEGLI ULIVI</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>INTERVENTI DI TIPO ACUSTICO</b>	<b>46</b>

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbì (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

## 1 Premessa

La presente relazione fornisce indicazioni in merito agli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico-ambientale previsti nell'ambito del Progetto Definitivo S.S.128 "Centrale Sarda" per i lavori di adeguamento del Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbì (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700).

Il progetto ricade nelle province di Cagliari e Sud della Sardegna e interessa i comuni di Monastir, Ussana, Samatzai, Barrali, Ortacesus e Senorbì e si estende per circa 16 km.

L'obiettivo generale di rinaturalizzazione a seguito dei lavori di adeguamento della viabilità già esistente, è quello di realizzare un sistema di interventi a verde che si integrano con il paesaggio naturale presente, mirati alla mitigazione degli impatti indotti dal progetto, con particolare attenzione volta alle capacità di recupero, mantenimento e potenziamento della vegetazione autoctona.

Si è quindi scelto di considerare come input biologico la reintroduzione di essenze caratteristiche, atte a garantire la più idonea difesa nei confronti di impatti ambientali derivanti dai lavori di adeguamento della viabilità oggetto di studio.

L'elaborazione del progetto di inserimento ambientale ha tenuto conto delle analisi compiute nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, relative all'assetto paesaggistico e vegetazionale del territorio in cui si inserisce il tracciato di progetto.

Gli elaborati grafici a supporto della progettazione degli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale sono i seguenti:

Codice elaborato									Descrizione	Scala		
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	1	A	Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale	-
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	2	A	Capitolato di Esecuzione delle opere a verde	-
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	3	A	Piano di Manutenzione delle opere a verde	-
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	1	A	Carta della vegetazione reale 1/3	1:10.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	2	A	Carta della vegetazione reale 1/3	1:10.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	3	A	Carta della vegetazione reale 1/3	1:10.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	4	A	Aree di espianto e rimpianto ulivi 1/4	1:5.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	5	A	Aree di espianto e rimpianto ulivi 2/4	1:5.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	6	A	Aree di espianto e rimpianto ulivi 3/4	1:5.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	0	7	A	Aree di espianto e rimpianto ulivi 4/4	1:5.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	1	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 1 di 4	1:10.000

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
<b>CA-356</b>	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	2	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 2 di 4	1:10.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	3	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 3 di 4	1:10.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	4	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 4 di 4	1:10.00
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	5	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 1 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	6	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 2 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	7	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 3 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	8	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 4 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	0	9	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 5 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	0	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 6 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	1	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 7 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	2	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 8 di 8	1:2.000
T	0	0	IA	0	1	AMB	SZ	0	1	A	Sezioni e dettagli interventi opere a verde	varie
T	0	0	IA	0	1	AMB	SZ	0	2	A	Sezioni e dettagli interventi opere a verde	varie
T	0	0	IA	0	1	AMB	DC	0	1	A	Quaderno delle opere a verde	varie

## 2 Obiettivi e criteri del progetto di inserimento paesaggistico-ambientale

Gli interventi di mitigazione degli impatti, in generale, hanno la funzione di intervenire con operazioni tecniche mirate laddove si ravvisa che l'infrastruttura in fase di realizzazione e di esercizio determini situazioni di interferenza che non è stato possibile evitare preventivamente.

In particolare, gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- contenere i livelli di intrusione visiva;
- integrare l'opera in modo compatibile con il territorio;
- ricomporre le aree su cui insiste l'infrastruttura, mantenendo e/o migliorando le configurazioni paesaggistiche;
- implementare il grado di naturalità prevedendo sistemazioni a verde;
- compensare la perdita di suolo non edificato per l'ampliamento della piattaforma stradale di progetto;

Tramite l'applicazione delle metodologie di analisi floristica e vegetazionale, è stato possibile individuare, in base alle precise caratteristiche fisiche ed ecologiche del sito di intervento, la selezione delle specie da utilizzare nei lavori di sistemazione a verde dell'infrastruttura lineare in oggetto, privilegiando di volta in volta le specie più idonee agli obiettivi dei singoli interventi. Le specie sono state selezionate sempre tra le specie

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

autoctone della flora locale, e al fine di riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione naturale potenziale, anche in grado di contrastare l'introduzione di specie esotiche.

La visibilità a piano campagna potrà essere ridotta mediante la sistemazione di arbusti o l'accoppiamento di specie arboree e arbustive. L'utilizzo di essenze a diverso portamento renderà l'intervento compatto e di grande effetto schermante e, nello stesso tempo, di più gradevole aspetto, migliorando così l'inserimento paesaggistico dell'opera in progetto. È importante precisare che la mitigazione dell'impatto paesaggistico considerata (soprattutto per quanto riguarda la componente "visiva") risulterà efficace solo con un buon livello di accrescimento dell'apparato fogliare che si riferisce alla situazione prevedibile fra 5-8 anni successivi al completamento dell'impianto di essenze vegetali.

La base delle attività di recupero e mitigazione degli impatti a fine lavori sarà rappresentata dagli inerbimenti (a spaglio o con idrosemina di un miscuglio di sementi di specie autoctone) al duplice scopo di ripristino paesaggistico e di ricolonizzazione da parte delle specie caratteristiche delle cenosi originarie nel più breve tempo possibile.

Nel caso specifico, il contesto territoriale in cui si colloca il progetto, è caratterizzato da una valenza per lo più agricola; l'ambito vegetazionale di maggiore rilevanza fa riferimento esclusivamente a pochi nuclei situati lungo i corsi d'acqua che attraversano il tracciato. Lungo l'asse stradale si rinvengono altre categorie vegetazionali costituite prevalentemente da filari alberati e cespuglieti misti, oggetto di rimozione a causa dei lavori di ampliamento dell'asse stesso. A tal proposito, al fine di compensare tali perdite si è ritenuto necessario proporre interventi di reinserimento ambientale tramite reimpianto di essenze vegetali lungo tutto il tracciato.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

### 3 Descrizione generale del progetto

---

Il tratto oggetto di studio va dallo svincolo di Monastir, escluso in quanto già oggetto di precedente intervento, sino alla rotatoria posta a sud di Senorbi, di inizio della realizzata "Variante Senorbi Suelli", restando compreso tra i km 0+300 e 16+700 circa, per uno sviluppo quindi di 16,4 km. Sul tratto, l'intervento prevede:

- di procedere con un adeguamento della piattaforma stradale della S.S.128 ad una cat. C1 "strada extraurbana secondaria" (corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m), prevedendo la realizzazione di intersezioni a raso, in analogia a quanto già previsto nello stralcio di recente realizzazione per la tratta "Variante Senorbi – Suelli";
- di realizzare alcuni brevi tratti di varianti planimetriche (n. 7 tratti) e/o altimetriche (n. 9 tratti) necessarie per elevare lo standard funzionale dell'itinerario e per un pieno rispetto delle disposizioni normative vigenti in tema di costruzione/adeguamento di tronchi stradali (D.M. 05.11.2001 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade").

In particolare, il tratto in oggetto, che si sviluppa come detto per circa 16 km, sarà interessato per circa il 38% da interventi di adeguamento in sede, per circa il 36% da interventi fuori sede e per circa il 19% da interventi in variante altimetrica rispetto alla sede esistente. Il restante 7% comprende i tratti di S.S.128 le cui caratteristiche plano-altimetriche risultano già idonee ad ospitare una strada di cat. C1.

Ove necessario sono stati previsti allargamenti in curva per garantire una adeguata visibilità per l'arresto, e corsie aggiuntive destinate alla manovra di sorpasso (tra le progr.ve Km 1+500 – km 2+350 e tra le progr.ve km 9+450 - km 10+850, per un totale di 2.250 m). La presenza di dette corsie, in aggiunta ai tratti dove le sole caratteristiche plano-altimetriche permettono la visibilità per la manovra di sorpasso, consente il rispetto della percentuale minima di sorpasso del 20 % prevista al par. 5.1.5 del D.M. del 5 novembre 2001, n. 6792. Occorre evidenziare, al riguardo, che la garanzia di adeguati tratti che consentano il sorpasso non è solamente dovuta al rispetto formale di un dettame di normativa, ma rispecchia una esigenza di funzionalità e sicurezza che qualsiasi intervento, anche di adeguamento in sede, deve perseguire.

L'adeguamento in sede della S.S.128, in luogo della variante prevista nel Preliminare regionale, comporta necessariamente l'esecuzione di lavori sotto traffico per garantire l'esercizio della Statale. Questo incide sull'importo stimato dei lavori, dovendo tra essi comprendere tutte le necessarie e idonee misure di sicurezza, nonché la realizzazione di deviazioni provvisorie del traffico nei tratti dove si prevede l'adeguamento altimetrico in sede della statale. La scelta di realizzare queste deviazioni permette l'esecuzione dei lavori in sicurezza con la possibilità di mantenere sempre il doppio senso di marcia.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

Riguardo le intersezioni, la proposta progettuale prevede un'ottimizzazione del numero di quelle principali esistenti ed una loro riconfigurazione, da intersezioni a raso con corsia di accumulo per la svolta a sinistra ad intersezioni a rotatoria, nonché la realizzazione di tratti di strade complanari di servizio e/o rammaglio, utili al coordinamento degli accessi e delle intersezioni secondarie esistenti tra la strada Statale e le viabilità locali. Ove si proceda nello sviluppo della proposta, il progetto di tali complanari – stimabili complessivamente in circa 2.000 metri – dovrà essere sviluppato nel dettaglio sul territorio, per verificarne le effettive necessità e lunghezze anche tenendo conto della possibilità di riutilizzo, a tale scopo, di parte dei tratti di statale dismessi con le varianti planimetriche ovvero di tratti delle deviazioni provvisorie da prevedersi in variante altimetrica.

La presenza delle strade di servizio e delle intersezioni a rotatoria consente in questa soluzione di raggiungere standard di sicurezza e di funzionalità della S.S.128 analoghi agli standard del nuovo tratto già realizzato per la "Variante Senorbi – Suelli".

Data l'orografia del territorio, pressoché pianeggiante, non si riscontrano dal punto di vista altimetrico pendenze elevate della livelletta stradale, che mantiene sempre valori inferiori al limite massimo del 7% previsto per le strade extraurbane secondarie (par. 5.3.1 del D.M. del 5 novembre 2001).

Lungo il tracciato sono presenti alcune opere di attraversamento idraulico, delle quali si prevede la demolizione e ricostruzione, oltre alla realizzazione di opere minori come tombini scatolari idraulici e muri di controripa di altezza media pari a 2,50 m. Tutte tali opere dovranno, evidentemente, essere progettate e verificate a valle di uno specifico studio idrologico ed idraulico e nel rispetto delle indicazioni della autorità idrauliche competenti.

Infine, oltre alla proposta per l'adeguamento della S.S.128, nello studio Anas 2019 è stata valutata anche la possibilità di sistemazione di due bretelle per regolarizzare le intersezioni delle strade secondarie sulla statale e convogliarle nelle intersezioni a rotatoria di progetto: la bretella per la deviazione della S.P.33 che collega Pimentel alla S.S.128 per l'eliminazione dell'intersezione al km 10+200, di lunghezza pari a circa 1,16 km, di categoria C2 con larghezza piattaforma pari a 9,50 m, e quella nel Comune di Barrali che collega la S.P. 11 alla circonvallazione di Barrali, per l'eliminazione dell'accesso al km 12+700, di lunghezza di 850 m di categoria F (strade locali) e larghezza piattaforma pari a 8,50 m.

S.S.128 "Centrale Sarda"  
Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi  
(1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)



CA-356

*Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale*



Figura 3-1 Progetto preliminare Anas 2019 1/2

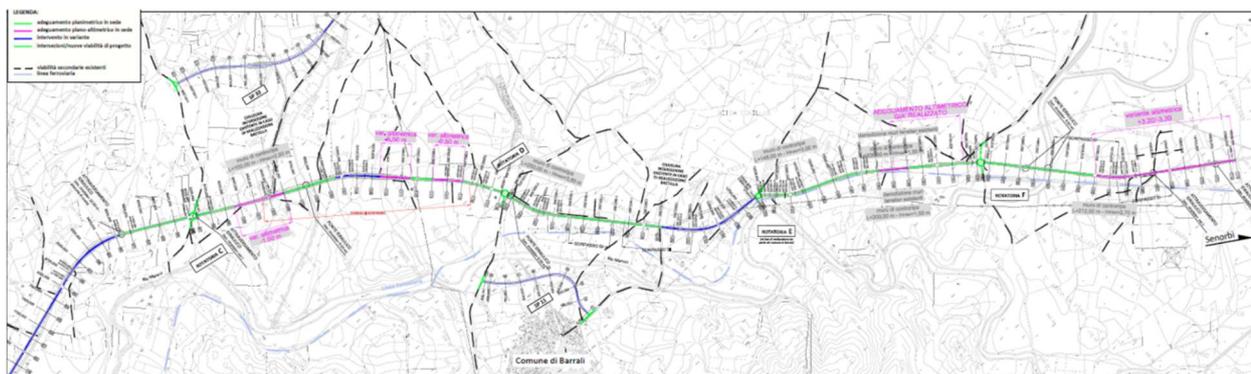


Figura 3-2. Progetto preliminare Anas 2019 2/2

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

#### 4 Riferimenti normativi

---

Elenco riferimenti normativi a supporto del progetto:

- D.L. n.285 del 30.04.1992: "Nuovo Codice della Strada" 8G.U. 18.05.1992 n.114 suppl.) Modificato e integrato dal D.L. 10.10.1993 n.360 (G.U. 15.09.1993 n.217 suppl.);
- DPR n.495 del 13/12/1992 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada
- Regio Decreto 16 marzo 1942
- [Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945](#) – Divieto di abbattimento di alberi di olivo
- [Legge regionale 9/2006](#) Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali.
- [Deliberazione Regionale N. 31/36 del 20.7.2011](#) - Legge regionale 12 giugno 2006, n. 9 "Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali", art. 35, comma 1, lettera b) espianto di piante di olivo. Direttive di attuazione.
- D. Lgs, 152/2006 'Norme in materia ambientale'

Si riporta di seguito nel dettaglio i principali riferimenti normativi a supporto della progettazione.

#### 4.1 Norme di sicurezza dettate dal Nuovo Codice della Strada

Il Nuovo Codice della Strada regola la distanza degli alberi dalla sede stradale negli articoli 16, 17, 18, 26 e 29.

##### ***Alberature stradali e Codice della Strada (D. leg. 30 aprile 1992)***

Art. 16– Fasce di rispetto in rettilineo ed aree di visibilità nelle intersezioni fuori dei centri abitati:<sup>1</sup>

1. Ai proprietari o aventi diritto dei fondi confinanti con le proprietà stradali fuori dei centri abitati è vietato:

- a) aprire canali, fossi ed eseguire qualunque escavazione nei terreni laterali alle strade;
- b) costruire, ricostruire o ampliare, lateralmente alle strade, edificazioni di qualsiasi tipo e materiale;

---

<sup>1</sup> 2 Normativa collegata: art. 26 Regolamento C.d.S.; art. 211 C.d.S

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

c) impiantare alberi lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni ovvero recinzioni. Il regolamento, in relazione alla tipologia dei divieti indicati, alla classificazione di cui all'articolo 2, comma 2, nonché alle strade vicinali, determina le distanze dal confine stradale entro le quali vigono i divieti di cui sopra, prevedendo, altresì, una particolare disciplina per le aree fuori dai centri abitati ma entro le zone previste come edificabili o trasformabili dagli strumenti urbanistici. Restano comunque ferme le disposizioni di cui agli articoli 892 e 893 del Codice civile.

2. In corrispondenza di intersezioni stradali a raso, alle fasce di rispetto indicate nel comma 1, lettere b) e c), Devesi aggiungere l'area di visibilità determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le fasce di rispetto, la cui lunghezza misurata a partire dal punto di intersezione degli allineamenti stessi sia pari al doppio delle distanze stabilite nel regolamento, e il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi.

3. In corrispondenza e all'interno degli svincoli è vietata la costruzione di ogni genere di manufatti in elevazione e le fasce di rispetto da associare alle rampe esterne devono essere quelle relative alla categoria di strada di minore importanza tra quelle che si intersecano.

#### Art. 17 – Fasce di rispetto nelle curve fuori dei centri abitati<sup>2</sup>

1. Fuori dei centri abitati, all'interno delle curve Devesi assicurare, fuori della proprietà stradale, una fascia di rispetto, inibita a qualsiasi tipo di costruzione, di recinzione, di piantagione, di deposito, osservando le norme determinate dal regolamento in relazione all'ampiezza della curvatura (n.d.a.: vedi art. 27 Regolamento C.d.S.).

2. All'esterno delle curve si osservano le fasce di rispetto stabilite per le strade in rettilineo.

#### Art. 18 – Fasce di rispetto ed aree di visibilità nei centri abitati<sup>3</sup>

1. Nei centri abitati, per le nuove costruzioni, ricostruzioni ed ampliamenti, le fasce di rispetto a tutela delle strade, misurate dal confine stradale, non possono avere dimensioni inferiori a quelle indicate nel regolamento in relazione alla tipologia delle strade.

---

<sup>2</sup> Normativa collegata: art. 27 Regolamento C.d.S.; art. 211 C.d.S.

<sup>3</sup> Normativa collegata: Art. 28 Regolamento C.d.S.; Art. 211 C.d.S.; Giurisprudenza: Cass. Civ. Sez. I, sentenza n. 19871 del 14.09.2006.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

2. In corrispondenza di intersezioni stradali a raso, alle fasce di rispetto indicate nel comma 1 Devesi aggiungere l'area di visibilità determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le fasce di rispetto, la cui lunghezza misurata a partire dal punto di intersezione degli allineamenti stessi sia pari al doppio delle distanze stabilite nel regolamento a seconda del tipo di strada, e il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi.

3. In corrispondenza di intersezioni stradali a livelli sfalsati è vietata la costruzione di ogni genere di manufatti in elevazione all'interno dell'area di intersezione che pregiudichino, a giudizio dell'ente proprietario, la funzionalità dell'intersezione stessa e le fasce di rispetto da associare alle rampe esterne devono essere quelle relative alla categoria di strada di minore importanza tra quelle che si intersecano.

4. Le recinzioni e le piantagioni dovranno essere realizzate in conformità ai piani urbanistici e di traffico e non dovranno comunque ostacolare o ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza della circolazione.

#### Art. 26 Regolamento C.d.S. – Fasce di rispetto fuori dai centri abitati

1. La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, 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.

2. La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m sul terreno non può essere inferiore a 1 m.

Tale distanza si applica anche per le recinzioni non superiori ad 1 m costituite da siepi morte in legno, reti metalliche, fili spinati e materiali simili, sostenute da paletti infissi direttamente nel terreno o in cordoli emergenti non oltre 30 cm dal suolo.

8. La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno, non può essere inferiore a 3 m. Tale distanza si applica anche per le recinzioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno costituite come previsto al comma 7, e per quelle di altezza inferiore ad 1 m sul terreno se impiantate su cordoli emergenti oltre 30 cm dal suolo.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

9. Le prescrizioni contenute nei commi 1 ed 8 non si applicano alle opere e colture preesistenti.

Art. 27 Regolamento C.d.S. – Fasce di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati

1. La fascia di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati, da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura, è soggetta alle seguenti norme:

- a) nei tratti di strada con curvatura di raggio superiore a 250 m si osservano le fasce di rispetto con i criteri indicati all'articolo 26;
- b) nei tratti di strada con curvatura di raggio inferiore o uguale a 250 m, la fascia di rispetto è delimitata verso le proprietà latitanti, dalla corda congiungente i punti di tangenza, ovvero dalla linea, tracciata alla distanza dal confine stradale indicata dall'articolo 26 in base al tipo di strada, ove tale linea dovesse risultare esterna.

Art. 29 – Piantagioni e siepi<sup>4</sup>

1. I proprietari confinanti hanno l'obbligo di mantenere le siepi in modo da non restringere o danneggiare la strada o l'autostrada e di tagliare i rami delle piante che si protendono oltre il confine stradale e che nascondono la segnaletica o che ne compromettono comunque la leggibilità dalla distanza e dalla angolazione necessarie.

2. Qualora per effetto di intemperie o per qualsiasi altra causa vengano a cadere sul piano stradale alberi piantati in terreni laterali o ramaglie di qualsiasi specie e dimensioni, il proprietario di essi è tenuto a rimuoverli nel più breve tempo possibile.

## 4.2 Codice civile

**Norme Relative ai diritti di proprietà: REGIO DECRETO 16 marzo 1942, n. 262 (artt. 892 fino a 896)**

---

<sup>4</sup> Normativa collegata: Art. 211 C.d.S.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

Per le distanze dai confini di proprietà il Codice civile (articoli dal n. 892 al n. 896) definisce le distanze minime che devono essere osservate nella piantagione di siepi interposte tra fondi appartenenti a diversi proprietari (0,5-1 m per il ceduo, 2 m se di robinia, 3 m se ad alto fusto), fatto salvo quanto eventualmente disposto dai regolamenti comunali (in genere più restrittivi per piante d'alto fusto 10-15 m). Per le strade pubbliche, le reti tecnologiche aeree e sotterranee si deve fare riferimento alle norme di settore relative al tipo di infrastruttura. Non è ammesso l'impianto sulle opere idrauliche (argini ecc.).

La distanza deve essere però di un metro, qualora le siepi siano di ontano, di castagno o di altre piante simili che si recidono periodicamente vicino al ceppo, e di due metri per le siepi di robinie.

La distanza si misura dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero nel tempo della piantagione, o dalla linea stessa al luogo dove fu fatta la semina.

Le distanze anzidette non si devono osservare se sul confine esiste un muro divisorio, proprio o comune, purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

## **5 Inquadramento territoriale**

---

### **5.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NEL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE E DELLA RETE NATURA 2000**

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Essa è costituita dai *Siti di Interesse Comunitario* (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali *Zone Speciali di Conservazione* (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La disamina della Rete Natura 2000 effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZSC (siti di importanza comunitaria in cui sono state

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità) e ZPS.

Nello specifico, considerando un territorio ricadente ad una distanza di circa 3 Km dal progetto, non sono state individuate le aree sottoposte a regimi di tutela ambientale afferenti alla rete Natura 2000. Il sito più prossimo al tracciato di progetto si rinviene ad una distanza minima di 15 km (Cfr. Figura 5-1).



Figura 5-1 Localizzazione dei siti Rete Natura 2000 rispetto al tracciato di progetto (nell'ovale rosso) nel contesto di area vasta

A livello legislativo, il sistema delle Aree protette nella regione Sardegna fa riferimento alla Legge Regionale 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale.

Nell'area vasta (3 km di buffer che si snoda lungo il tracciato di progetto) ricade solo un Sito di Rilevante Interesse Naturalistico (istituiti ai sensi della LR 31/89), sito nel Comune di Monastir, denominato "Monte Zara Roverelle" e istituito con decreto 31069/109 del 5/12/2008 ai sensi della legge 31/89.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbì (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

Tra le IBA (Important Bird Areas) il sito Campidano centrale dista circa 15 km dal tracciato in progetto mentre il sito "Monte dei Sette Fratelli", il cui perimetro si sovrappone al sito Natura 2000, dista circa 11 km (Cfr. Figura 5-2).



Figura 5-2 Localizzazione delle IBA nel territorio di area vasta (area di studio nell'ovale rosso)

## 5.2 INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

L'area dove si inserisce il progetto si snoda lungo la SS 128 con orientamento Sud Ovest – Nord Est, ricade sotto due province Sud Sardegna e Cagliari, interessando i comuni di Monastir, Ussana, Samatzai, Barrali, Ortacesus e Senorbì.

L'area è pianeggiante e fonde con la Piana del Campidano ad occidente ed è limitata ad oriente da rilievi collinari terrigeni. Le quote sono di 100-200 metri al di sopra del livello del mare, decrescendo da N a S. L'energia di rilievo è bassa.

I caratteri geologici sono dati dai sedimenti alluvionali, costituiti da argille, limi, sabbie e conglomerati. L'idrografia è caratterizzata dalla presenza di torrenti che scorrono in direzione meridiana, prima di immettersi nella Piana del Campidano, la cui asta principale è costituita dal Rio Mannu e da un reticolo che drena in direzione trasversale (Rio Flumineddu). L'uso del suolo è fondamentalmente agricolo,

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

soprattutto seminativo irriguo, e gli insediamenti abitativi sono limitati a piccole frazioni (Senorbi, Ussana, Monastir ecc) e casali isolati.

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale Sardo, l'area vasta di studio insiste su due distretti: il Distretto 20 – Campidano e il Distretto 21 Trexenta.

Nel complesso, il **distretto campidanese**, si estende nel settore biogeografico Campidanese (sottosectore Basso Campidanese) e si caratterizza per una morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare con rilievi che molto raramente superano i 250 m. La vegetazione forestale è pressoché assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali, quando rilevabili nel distretto, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

Nel Distretto del Campidano sono presenti le seguenti serie vegetazionali e Geosigmeti.

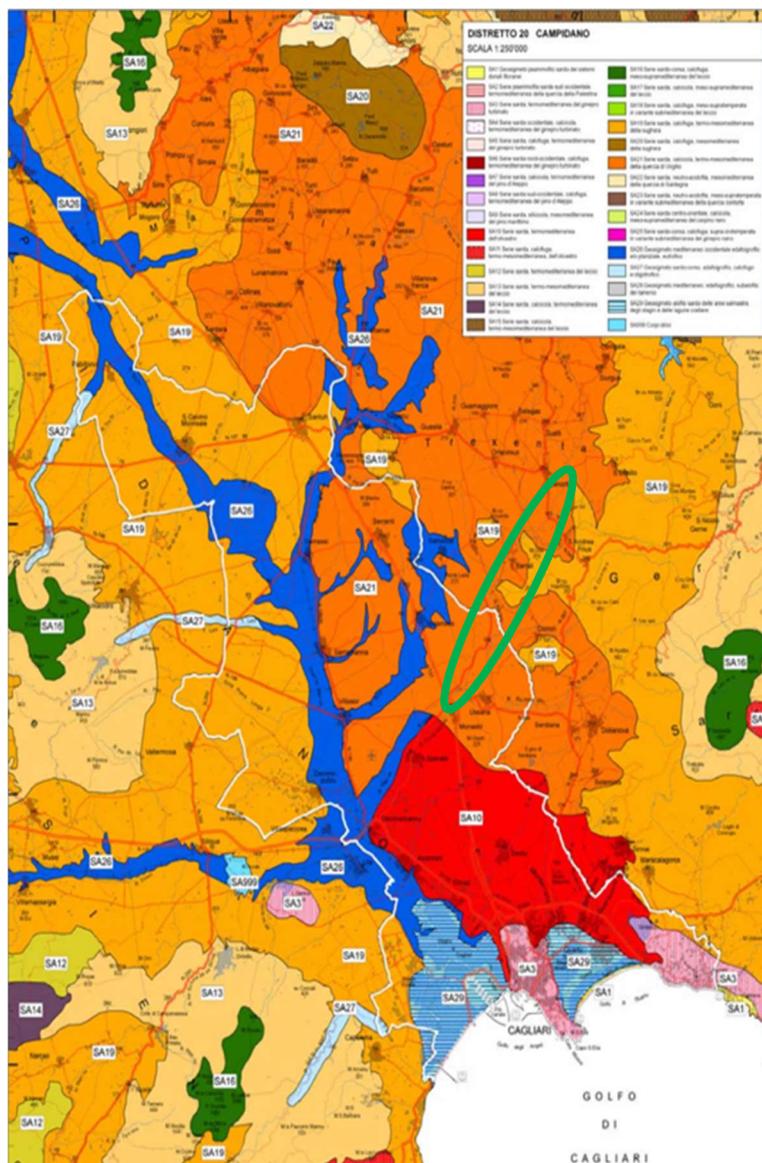


Figura 5-3 Serie vegetazionali distretto 20 Campidano (da Piano Forestale Ambientale Regionale – Regione Sardegna). L'ovale verde circonda l'area di progetto

Il settore orientale del Distretto del Campidano, dove si trova la porzione meridionale del tracciato in progetto, nei Comuni di Monastir e Ussana, è caratterizzato da ambienti alluvionali con superfici spesso terrazzate, costituite da conglomerati, arenarie, sabbie carbonatiche e argille, oltre che da marne arenacee e arenarie marnose del Miocene. Dal punto di vista vegetazionale, questa porzione di territorio presenta una notevole attitudine per la **serie sarda calcicola, termo-mesomediterranea della Quercia di Virgilio (rif. Serie n. 21: *Lonicero implexae* – *Quercetum virgilianae*)**. Dal punto di vista strutturale e fisionomico, questa serie è caratterizzata da micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue (*Quercus*

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

*virgiliana*) e secondariamente da sclerofille e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti caducifogli presenti in Sardegna sono identificativi di quest'associazione le specie della classe *Quercetea ilicis* quali: *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*.

Tra le formazioni di maggior interesse naturalistico della zona, nell'area del Monte Zara, nel Comune di Monastir, è presente una formazione di Roverella (*Quercus pubescens*) mista localmente al Leccio (*Quercus ilex*) con sottobosco caratterizzato dalla presenza del Saracchio (*Ampelodesmos mauritanicus*), una graminacea pioniera. Quest'area, in ragione del suo valore naturalistico è stata tutelata come "Sito di Rilevante Interesse Naturalistico Monte Zara Roverelle".

La porzione meridionale del Campidano, a sud di Monastir, al confine con l'area Vasta, presenta una potenzialità per la **Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (rif. Serie n. 10: *Asparago albi-Oleetum sylvestris*)**. Questa serie allo stadio maturo da micro-boschi climatofili ed edafoxerofili a dominanza di *Olea europaea* var. *syvestris* e *Pistacia lentiscus*. Questi boschi rappresentano gli aspetti più xerofili degli oleeti sardi, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus* e *Chamaerops humilis*. Nello strato erbaceo sono frequenti *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa*, da garighe delle classi *Cisto-lavanduletea* e *Rosmarinetea*, da praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *Hispanica* e *Brachypodium retusum* e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, a *Trifolium scabrum* o a *Sedum caeruleum* (classe *Tuberarietea guttatae*).

Per quanto riguarda il **distretto di Trexenta**, si estende nel settore biogeografico Campidanese e si caratterizza per la morfologia tipicamente collinare, con rilievi che molto raramente superano i 600 m. Dal punto di vista geolitologico, si distinguono nettamente due sub-distretti, a cui corrispondono tipologie vegetazionali e caratteri floristici distinti.

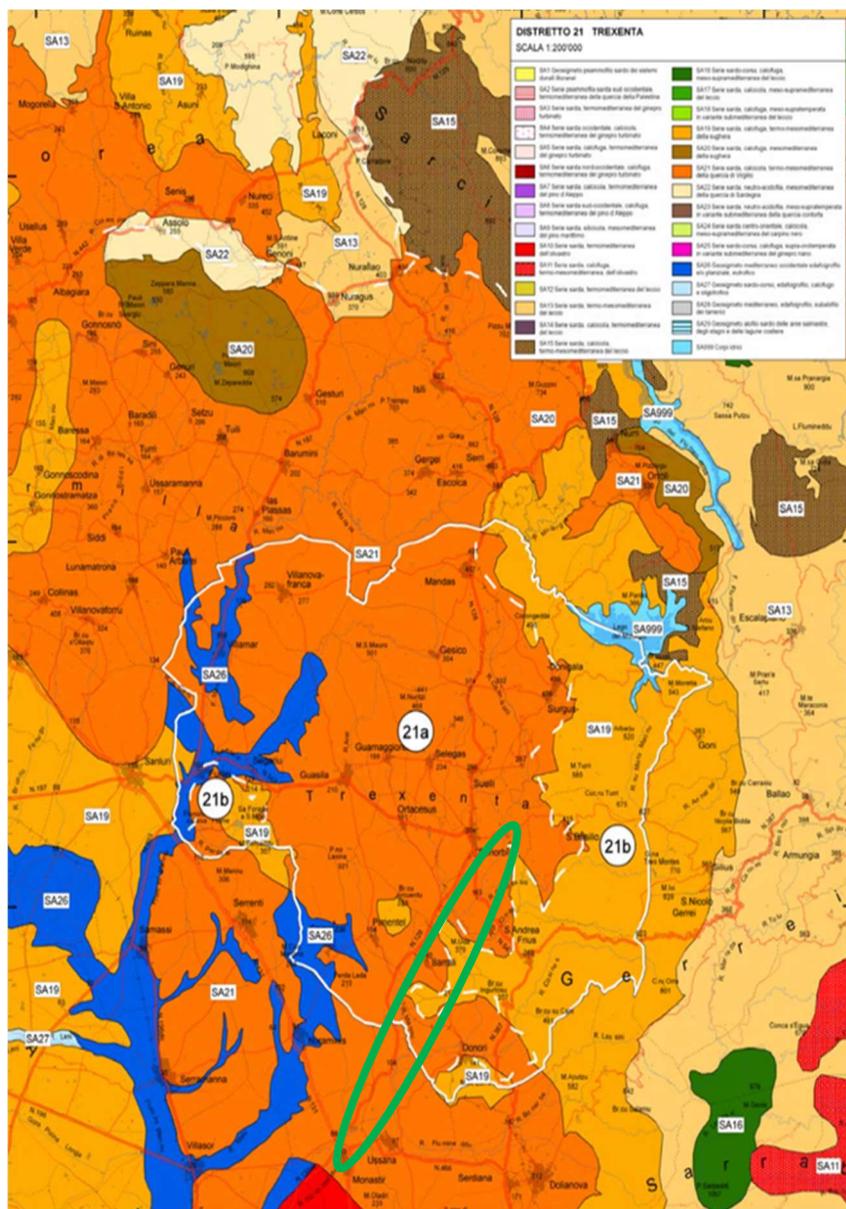


Figura 5-4 Serie vegetazionali del Distretto 21 di Trexenta (da Piano Forestale Ambientale Regionale – Regione Sardegna). L'ovale verde circonda l'area di progetto

Il **Sub distretto miocenico** è, per gran parte della sua superficie, caratterizzato da colture agrarie e da attività agro-zootecniche. Le superfici forestali, pertanto, risultano confinate alle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le cenosi forestali rilevabili sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione e, localmente, da impianti artificiali.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

Nel Sub-distretto miocenico relativamente all'area di intervento è presente la serie **sarda, basifila, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (Rif. Serie n. 21: *Lonicero implexae- Quercetum virgiliana*)**. L'area presenta la potenzialità per la sola sub associazione tipica *quercetosum virgiliana*, pur essendo assenti dall'area cenosi ben espresse di tale serie. La struttura e fisionomia dello stadio maturo è data da micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue (*Quercus virgiliana*) e secondariamente da sclerofille. Rispetto agli altri querceti caducifogli presenti in Sardegna sono identificativi di quest'associazione le specie della classe *Quercetea ilicis* quali: *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*.

**Il Sub distretto paleozoico** è ampiamente vocato per le attività silvo-pastorali e questa attitudine comporta effetti sulle cenosi forestali originarie consistenti nella loro frequente degradazione verso cenosi arbustive di sostituzione o verso aree ad uso misto agro-forestale, in cui l'elemento arboreo prevalente è la quercia da sughero. Non mancano inoltre aree a rimboschimenti di conifere. Sui substrati silicei, la vegetazione potenziale principale è rappresentata dalla **Serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (rif. Serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*)**. La frequente trasformazione della vegetazione potenziale delle aree pedemontane a causa delle attività agro -forestali ha ridotto notevolmente l'estensione delle sugherete del sub – distretto. Si rinvengono prevalentemente mesoboschi della subassociazione *rhamnetosum alaterni*, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Dai dati reperiti dalla Carta della Natura della Regione Sardegna si evince che strettamente connesse all'area di intervento del progetto, si trovano le tipologie vegetazionali di seguito descritte e cartografate nella "Carta della vegetazione reale in scala 1:10.000 allegata al presente documento cod.T00IA01AMBCT01-03 A)":

#### Leccete sarde:

Si tratta di formazioni che appartengono alle alleanze *Prasio majoris-Quercetum ilicis*, *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*. Tale classe è costituita prevalentemente da un bosco di Leccio (*Quercus ilex*) con elementi della macchia mediterranea quali *Arbutus unedo*, *Arisarum vulgare*, *Carex distachya*, *Clematis cirrhosa*, *Lonicera implexa*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*.

#### Macchia bassa a olivastro e lentisco:

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

Si tratta di formazioni che appartengono alla grande alleanza termomediterranea dell'*Oleo-Ceratonion*, le due sottocategorie individuate nel territorio analizzato "Formazioni a olivastro e carrubo" e "Macchia bassa a olivastro e lentisco", si suddividono in base alle specie dominanti, ma più spesso risulta difficile una vera e propria distinzione. Le specie che si rinvengono sono: *Olea europaea var. sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*.

La macchia bassa a olivastro e lentisco, di norma, rappresenta una condizione transitoria verso situazioni forestali più mature della macchia-foresta o delle leccete termofile.

#### Matorral ad olivastro e lentisco

Si tratta di formazioni in cui gli esemplari arborei e alto arbustivi appartengono all'alleanza termomediterranea dell'*Oleo-Ceratonion*. Le specie guida sono: *Olea europea var. sylvestris*, *Ceratonia siliqua* (dominanti o codominanti), *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*.

#### Garighe e macchie mesomediterranee silicicole

Tale categoria è caratterizzata da formazioni vegetali arbustive basse, derivanti dalla degradazione di macchie, oppure dalla ricolonizzazione naturale di campi abbandonati. Si tratta, quindi, di situazioni transitorie. Tra le specie più comuni vi sono *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum*, *Cistus spp.*, *Artemisia arborescens*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia characias*, *Genista spp.*, *Teucrium marum*, *Thymelaea hirsuta*.

#### Formazioni igrofile a canneto

Si tratta di formazioni a canne che si sviluppano lungo i piccoli corsi d'acqua. Sono usualmente dominate da poche specie (anche cenosi monospecifiche). Nell'area di studio tali formazioni sono presenti principalmente lungo il Riu Pardu e lungo il Canale "s'Arrole. Al canneto possono aggiungersi specie arbustive di *Tamarix spp.*, *Nerium oleander* e diverse specie di Salice (*Salix spp.*)

#### Aree agricole e Piantagioni di Eucalipti

Le aree agricole rappresentano l'habitat più diffuso e comprende formazioni erbacee destinate a seminativi e colture permanenti riferibili a frutteti, vigneti e oliveti. Sono presenti, inoltre, diversi appezzamenti destinati alla piantagione di eucalipto, specie alloctona a rapido accrescimento mirate al recupero di aree degradate o alla produzione di materiale legnoso per l'industria cartaria.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

## 6 La scelta delle specie vegetali

---

Le linee guida del progetto d'inserimento paesistico-ambientale si basano su interventi di recupero in coerenza con il paesaggio vegetale circostante e con le dinamiche di colonizzazione del ciclo evolutivo della vegetazione, in modo da individuare le specie più adatte e in grado di adattarsi meglio alle condizioni climatiche e pedologiche del luogo.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

L'impianto di specie autoctone, oltre a rispondere ad una necessità di carattere pratico, dovuta alla facilità di attecchimento e di sviluppo, risponde alla volontà di evitare di introdurre specie esotiche che modifichino oltremodo l'ecosistema già pesantemente intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. Occorre in primo luogo puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino avulse dal contesto ambientale circostante.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico ornamentale

Per la piantagione si ritiene opportuna la scelta di specie legnose, inserendosi nella serie vegetazionale in uno stadio evoluto formato da alberelli ed arbusti, trascurando tutta la fase delle piante colonizzatrici.

La conoscenza delle singole specie vegetali è necessaria ad individuare quelle più idonee ad essere utilizzate per le diverse tipologie di impianto da inserire nel progetto, inoltre la scelta delle specie da impiantare non può prescindere dall'analisi delle caratteristiche climatiche ed edafiche del sito.

La scelta delle specie da impiantare è stata fatta in base alle caratteristiche bio-ecologiche delle specie, a quelle fisionomico-strutturali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare. In ultima analisi, la scelta viene operata quindi in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

Le specie arbustive, scelte sempre tra le specie autoctone, avranno la funzione di creare la continuità spaziale con le chiome delle piante, nonché una funzione estetica assicurata, tra l'altro, dalle fioriture colorate e scalari nel tempo. La scalarità della fioritura, infatti, consentirà di avere cespugli in fiore, e di conseguenza con frutti maturi, per diversi periodi dell'anno. Inoltre, i frutti prodotti dagli arbusti saranno richiamo per piccoli mammiferi e uccelli che potranno popolare le siepi arricchendo la complessità biologica del piccolo ecosistema. Infatti, sarà effettuata un'attenta distribuzione dei volumi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte ad essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di piccoli animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Le condizioni pedologiche e fitoclimatiche orientano la scelta verso specie arbustive sempreverdi, che con grado di "copertura" costante nell'anno, che conservano una elevata capacità di assorbimento di CO<sub>2</sub>.

È previsto inoltre l'impiego quasi esclusivo, di essenze allevate in pieno campo e forniti in zolla. In alternativa saranno approvvigionati alberi allevati in vaso di pari dimensioni e saranno inoltre forniti arbusti in zolla o in vaso.

Le piante dovranno provenire da vivai specializzati per la fornitura di grandi quantitativi e per alberi ben conformati, che insista in una zona il più possibile prossima al sito definitivo, onde poter usufruire anche di eventuali ecotipi locali maggiormente adatti al territorio e che, quindi, soffrano meno l'espanto e il seguente reimpianto. Inoltre, la scelta di piante autoctone coltivate in vivai locali previene l'inquinamento genetico causato da esemplari della stessa specie ma provenienti da zone lontane, con capacità adattative spesso diverse dalle entità nate e sviluppatesi nei territori prossimi al sito di progetto. La provenienza genetica di ogni esemplare deve essere garantita mediante apposita certificazione fornita dal vivaio.

La scelta delle specie è stata effettuata considerando la serie di vegetazione a cui si riferisce il contesto di intervento, ossia la serie termoxerica, caratterizzata da elementi della macchia mediterranea.

Si è ritenuto opportuno prevedere impianti di arbusti, perché compatibili con le esigenze imposte dal progetto e preferire la componente sempreverde, perché coerente con le dinamiche ecosistemiche in atto e per la valenza percettiva.

### **Specie arboree**

Per la costituzione di filari arboreo-arbustivi come interventi di schermatura e ripristino della vegetazione dei corpi idrici, il progetto prevede l'impiego di esemplari arborei appartenente alla seguente specie:

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>ANAS</b> GRUPPO FS ITALIANE
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	Termofilo
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	Igrofilo

### **Specie arbustive**

Sono previste diverse specie arbustive variabili di taglia media e medio-piccola, con buona rusticità e specifica produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica, in particolare l'avifauna, al fine di contribuire, con la piantagione, alla salvaguardia della presenza faunistica nei territori circostanti. Le specie in questione sono utilizzate con funzione di mascheramento, di ricucitura dei campi coltivati interrotti dal tracciato di progetto, di protezione e consolidamento delle scarpate.

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa sempreverde	Termofilo
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno	Termofilo
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra	Termofilo
<i>Cystus incanus</i>	Cisto rosso	Termofilo
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	Termofilo
<i>Phyllirea latifolia</i>	Fillirea	Termofilo
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Termofilo
<i>Cystus salvifolius</i>	Cisto femmina	Termofilo
<i>Euphorbia dendroides</i>	Euforbia arborea	Termofilo
<i>Myrtus communis</i>	Mirto	Termofilo
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	Termofilo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Igrofilo
<i>Tamarix gallica</i>	Tamerice	Igrofilo

Per quanto riguarda l'Inerbimento previsto in tutte le aree di intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture. Le

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m<sup>2</sup>). Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi.

Graminaceae	<i>Agropyron repens</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca arundinacea</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Brachypodium pinnatum</i>
Leguminosae	<i>Lotus corniculatus</i> <i>Medicago lupulina</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Vicia sativa</i> <i>Trifolium repens</i>

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

## 7 Interventi di inserimento paesaggistico-ambientale

Dopo aver analizzato le comunità vegetazionali presenti sul territorio e le interferenze prodotte su di esse dal progetto in esame, sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze suddette. Le misure di inserimento ambientale dell'infrastruttura sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale. Gli interventi sono previsti all'interno di un'area definibile come "area di occupazione", che in alcuni casi sono state estese laddove si è ravvisata la necessità di operare ulteriori interventi tesi al riequilibrio ambientale o che necessitano di particolari adeguamenti. Il dimensionamento delle aree di intervento è stato stabilito in relazione alla destinazione dei suoli direttamente connessi alle aree di lavorazione. Nei paragrafi successivi vengono esposti gli interventi proposti, che possono essere raggruppati in funzione delle finalità generali di progetto nel modo seguente (cfr. Planimetria degli interventi a verde, scala 1:2000, codice elaborato T00IA01AMBPL05-12A)

- Interventi a funzione paesaggistica;
- Interventi a funzione naturalistica;
- Interventi a funzione agricola

Si riporta in forma tabellare l'elenco delle categorie di intervento previsti lungo il tracciato, che verranno esposti nei successivi paragrafi, accorpati in funzione della funzione generale.

FUNZIONE GENERALE	CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
<b>PAESAGGISTICA</b>	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione suolo
	<b>A</b>	Prato cespugliato	Estetica/Ornamentale
	<b>B</b>	Cespuglieto arborato	Ripristino aree intercluse
	<b>C</b>	Siepe bassa- arbustiva	Rinaturalizzazione fasce intercluse
	<b>D</b>	Filare alberato	Recupero ambientale e paesaggistica
	<b>E</b>	Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee	Consolidante

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

<b>NATURALISTICA</b>	<b>F</b>	Siepe campestre	Ripristino e ricucitura con la vegetazione esistente
	<b>G</b>	Fasce arboreo - arbustive a carattere igrofilo	Ripristino ecologico
<b>AGRICOLA</b>	<b>H</b>	Recupero dei suoli e inerbimento dei tratti in dismissione	Recupero suolo e costituzione cotico erboso
	<b>I</b>	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere ed intercluse	Ripristino ante - operam, recupero suolo e costituzione cotico erboso
	<b>-</b>	Aree di reimpianto definitivo degli olivi	Recupero degli individui di olivo espianati durante la fase di cantiere

I sestri di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde. Inoltre, è stata effettuata un'attenta analisi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte ad essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti). Per gli interventi di mitigazione da realizzare in prossimità del bordo strada sono state prese in considerazione solo le specie arbustive che hanno un'altezza potenziale di accrescimento non superiore ai 10 metri, nel pieno rispetto delle norme del codice stradale che vietano l'impianto di alberi, lateralmente alla strada, ad una distanza inferiore alla massima altezza raggiungibile dall'essenza a completamento del ciclo vegetativo. Si riporta di seguito un riepilogo delle specie associate a ciascuna tipologia di impianto.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	SPECIE VEGETALI
<b>A) Prato cespugliato</b>	Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) Cisto rosso ( <i>Cystus incanus</i> ) Rosmarino ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) Rosa ( <i>Rosa sempervirens</i> )
<b>B) Cespuglieto arborato</b>	Leccio ( <i>Quercus ilex</i> ) Euforbia ( <i>Euphoria dendroides</i> ) Cisto ( <i>Cystus salvifolius</i> )

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

	Mirto ( <i>Myrthus communis</i> )
<b>C) Siepe bassa-arbustiva</b>	Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) Ginestra ( <i>Spartium junceum</i> )
<b>D) Filare alberato</b>	Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )
<b>E) Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee</b>	Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) Ginestra ( <i>Spartium junceum</i> ) Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> )
<b>F) Siepe campestre</b>	Leccio ( <i>Quercus ilex</i> ) Corbezzolo ( <i>Arbutus unedo</i> ) Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) Fillirea ( <i>Phyllirea latifolia</i> )
<b>G) Fasce arboreo - arbustive a carattere igrofilo</b>	Salice bianco ( <i>Salix alba</i> ) Tamerice ( <i>Tamarix gallica</i> ) Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )

## 7.1 INERBIMENTI

Per le aree non interessate da piantumazione di essenze arboree e arbustive, sarà previsto l'esecuzione di inerbimenti di specie erbacee pioniere ed a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture dell'impianto, attraverso la creazione di uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina. L'intervento di inerbimento è previsto inoltre nelle aree intercluse di piccole dimensioni in corrispondenza dei tratti di viabilità in rilevato per la protezione e il consolidamento delle scarpate nelle quali non si ritiene possibile prevedere delle piantumazioni.

Le specie erbacee sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

Verranno seminate specie poco longeve, ma in grado di fornire una rilevante quantità di biomassa ed una pronta protezione delle superfici scoperte, accanto ad altre longeve ma ad insediamento lento. La scelta delle specie ricadrà inoltre su quelle con temperamento eliofilo e xerotollerante, oltre che rustiche e frugali per quanto riguarda le necessità edafiche, in modo da accelerare il processo di colonizzazione del terreno nudo.

Verrà utilizzata la tecnica dell'idrosemina semplice e/o a spessore, che consiste nel rivestimento di superfici mediante lo spargimento con mezzo meccanico di una miscela prevalentemente di sementi e acqua. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idroseminatrice dotata di botte, nella quale vengono miscelati sementi, collanti, concimi, ammendanti e acqua. La miscela così composta viene sparsa sulla superficie

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

mediante pompe a pressione di tipo e caratteristiche (es. dimensione degli ugelli) tali da non danneggiare le sementi stesse.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m<sup>2</sup>). La provenienza e la germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

## **7.2 INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE DELLE ROTATORIE**

Tali interventi sono previsti nella sistemazione delle rotatorie stradali e si caratterizza per gli impianti di arbusti di dimensioni limitate con funzione sia ecologica anche estetica, avendo scelto essenze sempreverdi e mantenendo per essi una distanza di sicurezza dal margine stradale per garantire una buona visibilità della rotatoria.

### **A) Prato cespugliato**

Il tipologico A prevede l'impianto di specie a portamento cespuglioso, di piccole dimensioni: *Viburnum tinus*, *Cystus incanus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa sempervirens*; in una superficie di impianto pari a 300 mq è previsto l'impianto di 24 arbusti. Le specie prescelte sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno, con poche esigenze ecologiche e sopportano bene i periodi di siccità estiva.

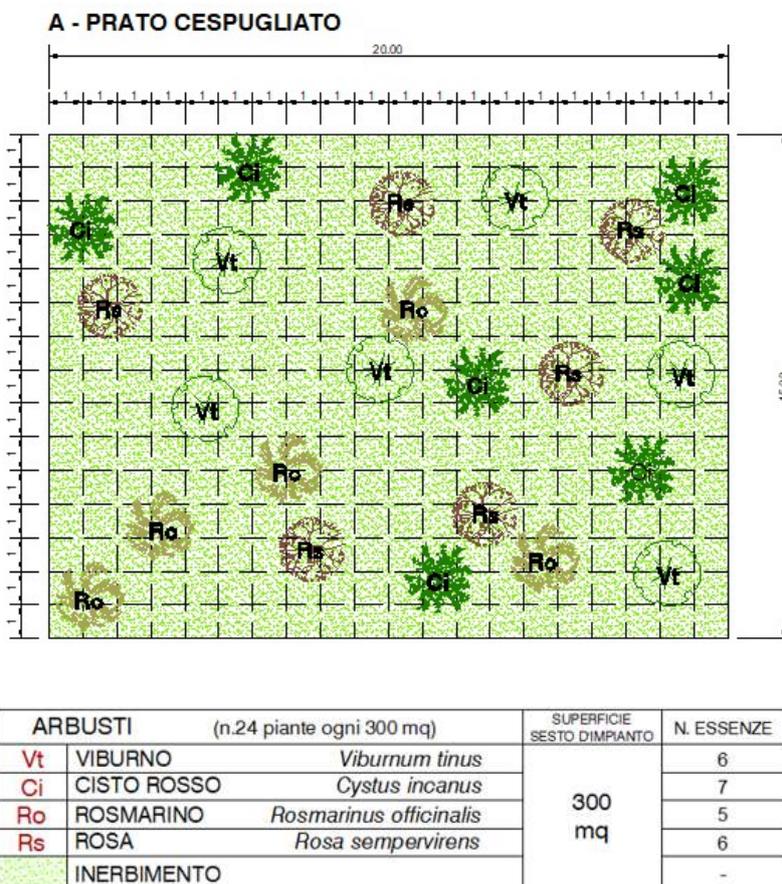


Figura 7-1 Sesto di impianto Tipologico A

### 7.3 INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE DI AREE INTERCLUSE E DEGLI SVINCOLI

Sono interventi cosiddetti di arredo stradale, finalizzati all'integrazione dell'opera di progetto nell'ambiente naturale. Si prevede la messa a dimora di essenze vegetali a portamento arbustivo in corrispondenza delle fasce intercluse dal nuovo tracciato di progetto.

Nell'esecuzione delle sistemazioni a verde, si utilizzerà il "prerinverdimento", quindi si anticiperanno gli interventi a verde durante la costruzione della strada senza aspettare la fine lavori, onde poter usufruire di un anticipo di crescita delle piante e dei manti erbosi e quindi di una buona dotazione di verde già al momento del collaudo dell'infrastruttura.

I lavori procederanno quindi per fasi:

Idrosemina. Dopo aver modellato il suolo con il riporto di terreno vegetale si procederà alla semina su tutte le aree interessate dagli interventi attraverso la tecnica dell'idrosemina. Per quanto riguarda le modalità di

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i><b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b></i>	

esecuzione dell'idrosemina, della tipologia e della miscela di specie erbacee da utilizzare, si rimanda alla descrizione specifica nel paragrafo sugli inerbimenti.

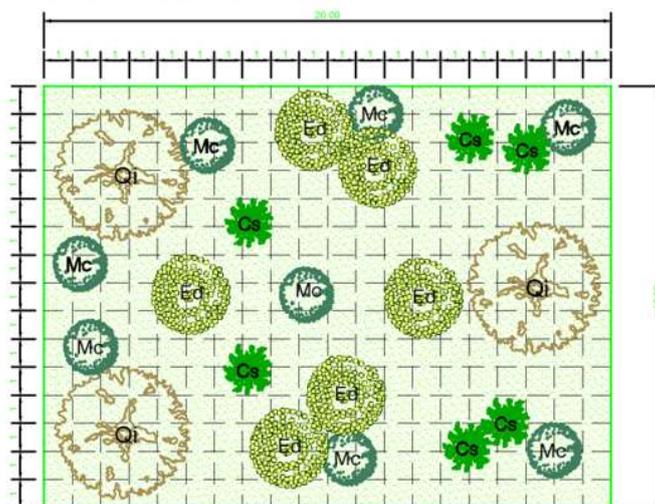
Piantumazione di arbusti. Successivamente alla creazione del tappeto erboso, si procederà agli interventi di rivegetazione secondo le seguenti modalità:

- la piantagione degli arbusti sarà effettuata con disposizione non geometrica e mescolando le specie a creare delle formazioni naturali e/o a macchia seriale;
- la messa a dimora va effettuata nei periodi stagionali favorevoli (autunno-inverno-primavera) con esclusione dei periodi di gelo e di aridità estiva. Ogni pianta verrà collocata in una buca predisposta di dimensione doppia della zolla o pane di terra e rincalzata con suolo organico, torba, ecc. e sarà dotata di: pali tutori e dischi pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, e reti provvisorie di protezione antifauna.

## **B) Cespuglieto arborato**

Il tipologico di tipo B ha come funzione principale quella di naturalizzazione delle aree intercluse dal nuovo tracciato di progetto mediante idrosemina e piantumazione di arbusti. Il tipologico in questione prevede la sistemazione di 3 alberi e 20 arbusti nello schema riportato nella figura seguente:

**B - CESPUGLIETO ARBORATO**



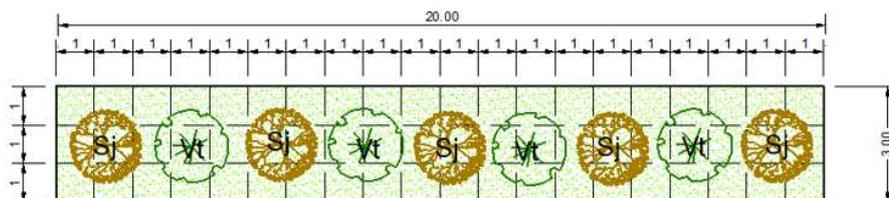
ALBERI (n.3 piante ogni 300 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Qi	LECCIO <i>Quercus ilex</i>		
ARBUSTI (n.20 piante ogni 300 mq)		-	
Ed	EUFORBIA ARBOREA <i>Euphorbia dendroides</i>	6	
Cs	CISTO FEMMINA <i>Cystus salviifolius</i>	6	
Mc	MIRTO <i>Myrtus communis</i>	8	
INERBIMENTO		-	-

Figura 7-2 Sesto di impianto Tipologico B

**C) Siepe bassa-arbustiva**

Il tipologico di tipo C ha come scopo quello di valorizzare le fasce intercluse comprese tra l'asse principale e la viabilità secondaria mediante la costituzione di siepi arbustive. Per tale tipologia si prevede la messa a dimora di arbusti di limitata dimensione in ordine lineare appartenenti alle seguenti specie: *Spartium junceum* e *Viburnum tinus*. Il sesto di impianto è riportato in Figura 7-3.

**C - SIEPE BASSA-ARBUSTIVA**



ARBUSTI		(n.9 piante ogni 60 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Vt	VIBURNO	<i>Viburnum tinus</i>	60 mq	4
Sj	GINESTRA	<i>Spartium junceum</i>		5
	INERBIMENTO			-

Figura 7-3 Sesto di impianto Tipologico C

**7.4 INTERVENTI A VERDE COMPENSATIVI**

Nell'ambito dello studio di impatto ambientale è emerso che la realizzazione della nuova viabilità comporta l'eliminazione di alcuni esemplari di *Pinus pinea* presenti in modo lineare lungo la SS128 esistente, oggetto di studio.

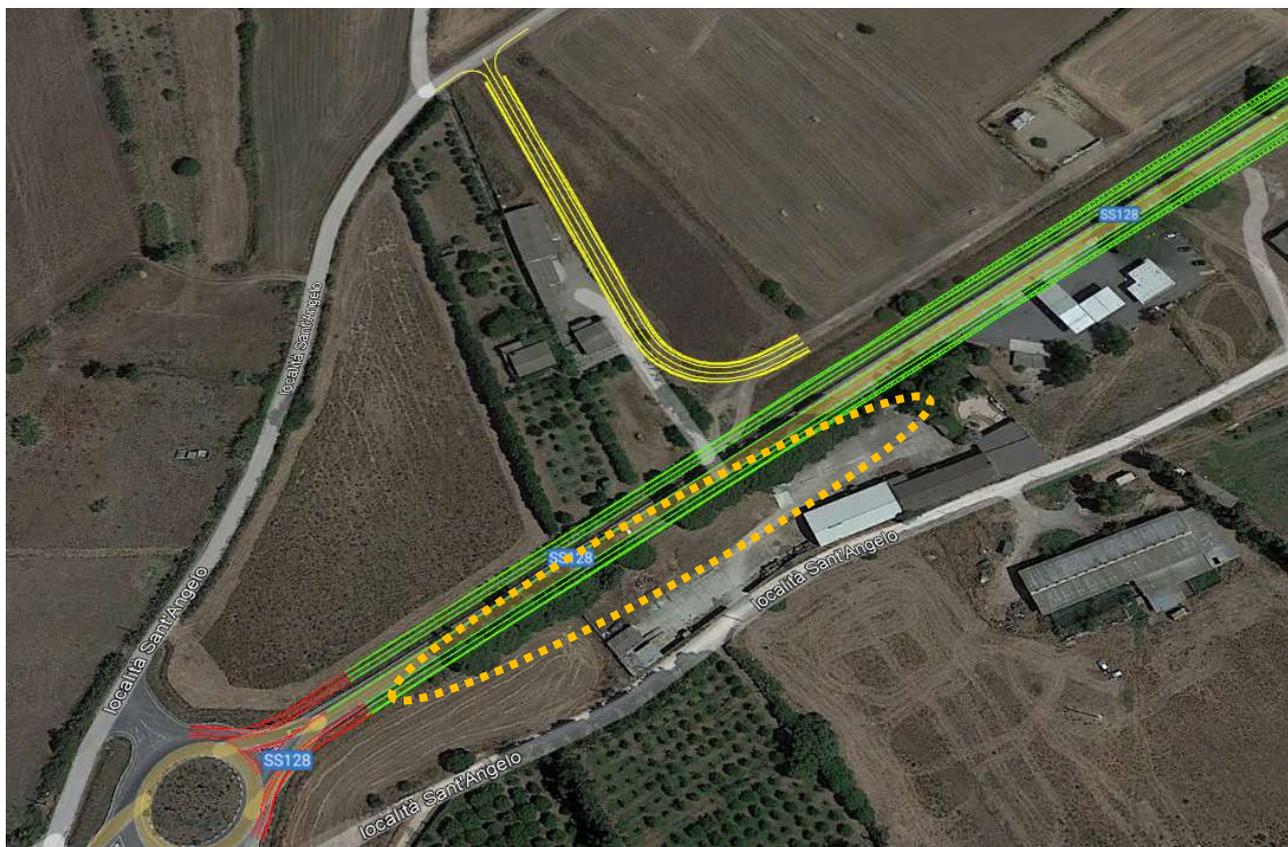


Figura 7-4 Localizzazione su ortofoto degli esemplari di *Pinus pinea* interferiti dal tracciato di progetto (nell'ovale arancione tratteggiato).

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	



Figura 7-5 Aspetto degli esemplari interferiti in corrispondenza della SS 128

Al fine di ricompensare tale perdita si è ritenuto necessario predisporre dei nuovi filari alberati monospecifici di Leccio (*Quercus ilex*).

La finalità dell'intervento è duplice in quanto, oltre a ricompensare la perdita della vegetazione esistente assicura un miglioramento estetico - paesaggistico, oltre che al mascheramento visivo.

#### **D - Filare alberato**

Per tale intervento si prevede la sistemazione di 4 esemplari di *Q. ilex* in modo lineare, secondo lo schema riportato nella figura seguente:

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

#### D - FILARE ALBERATO

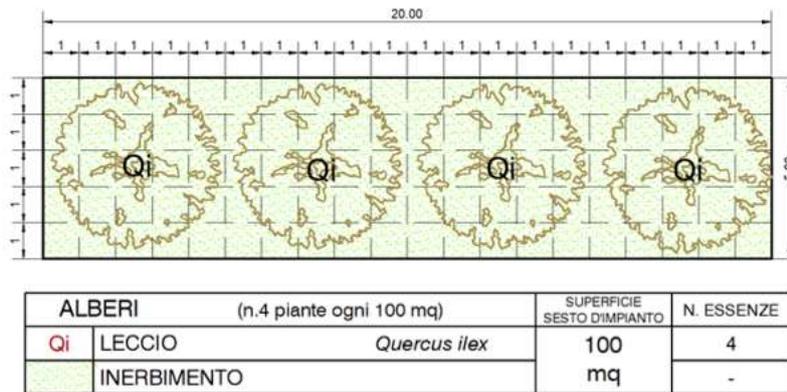


Figura 7-6 Sesto di impianto Tipologico D

### 7.5 INTERVENTI A VERDE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO DEI RILEVATI E DELLE TRINCEE

L'intervento consiste nella predisposizione della copertura erbacea e nella sistemazione di essenze a portamento arboreo-arbustivo lungo alcuni tratti del tracciato viario di progetto, in corrispondenza dei rilevati alti e lungo tratti in trincea. La finalità dell'intervento è duplice in quanto, oltre ad assicurare un miglioramento estetico - paesaggistico, svolge una funzione biotecnica proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali oltre che al mascheramento visivo. La costituzione di un tappeto di vegetazione erbacea ed arbustiva consente di evitare l'innescarsi di fenomeni erosivi e franosi nonché di evitare che il suolo nudo venga ricoperto da forme vegetali infestanti ed invadenti.

#### E - Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee

Per la piantagione si ritiene opportuna la scelta di utilizzare solo le specie legnose costituite da arbusti; queste saranno inserite nel ciclo vegetazionale ad uno stadio evoluto e pertanto sarà evitata la prima fase delle piante colonizzatrici ruderali, la cui manutenzione risulta troppo complessa ed onerosa ad impianto avviato.

Le specie prescelte *Viburnum tinus*, *Spartium junceum*, *Pistacia lentiscus* sono rustiche e adatte a sopravvivere e a diffondersi su terreni scoscesi, su suoli denudati; le loro caratteristiche ecologiche e funzionali assicurano pertanto il consolidamento di versanti attraverso l'azione degli apparati radicali. Le essenze sono disposte a gruppi diversificati in specie, localizzati in modo regolare, in modo da costituire una maglia funzionale sull'intera area di intervento.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

Il sesto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 140 m<sup>2</sup> (20 m x 7m) e prevede l'impianto di 21 piante secondo lo schema riportato.

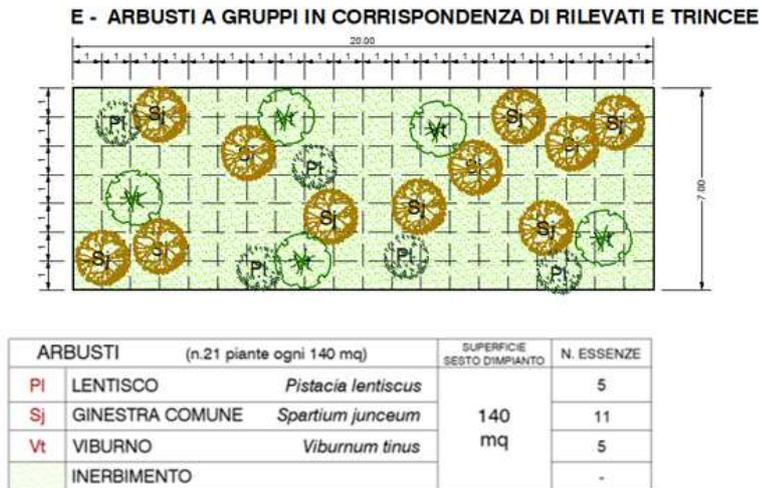


Figura 7-7 Sesto di impianto Tipologico E

## 7.6 INTERVENTI A VERDE DI RICUCITURA E COMPENSAZIONE IN AMBITO AGRICOLO

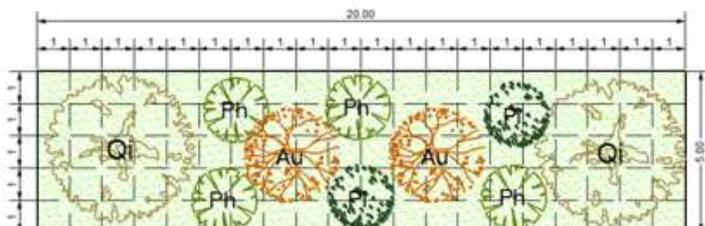
L'intervento ha come scopo principale quello di ripristinare lo scenario naturale dell'area che richiamino le siepi campestri presenti nelle vecchie aree rurali e compensare le perdite di vegetazione presente lungo i margini della viabilità esistenti derivante dalle lavorazioni di adeguamento.

L'intervento verrà impiegato ove possibile nei tratti in cui tali formazioni sono state sottratte dalle lavorazioni di progetto.

### F – Siepe campestre

Per tale intervento si prevede la sistemazione di 2 alberi e 8 arbusti per modulo, secondo lo schema riportato nella Figura 7-6, (20 m x 5 m).

**F - SIEPE CAMPESTRE**



ALBERI (n.2 piante ogni 100 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
QI	LECCIO <i>Quercus ilex</i>		100 mq
ARBUSTI (n.8 piante ogni 100 mq)		N. ESSENZE	
AU	CORBEZZOLO <i>Arbutus unedo</i>	2	
PI	LENTISCO <i>Pistacia lentiscus</i>	2	
PH	FILLIREA <i>Phyllirea latifolia</i>	4	
	INERBIMENTO	-	

Figura 7-8 Sesto di impianto Tipologico F

**7.7 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE RIPARIALI E DEI FOSSI**

La categoria di intervento si riferisce ai piccoli corsi d'acqua interferiti dal tracciato, al fine di ricostituire habitat idonei a numerose specie della fauna acquicola e paracquicola. Il progetto prevede l'attraversamento e l'interferenza con ambiti ripariali dei piccoli corsi d'acqua e fossi minori che si caratterizzano per fitocenosi a carattere igrofilo di tipo azonale, a predominanza di canna comune *Arundo donax*, con alcuni esemplari di tamerice *Tamerix sp.* e *Salix sp.*; nella maggior parte dei casi si tratta di una fascia dall'ampiezza molto limitata, poiché il tessuto urbano dei comuni interessati si spingono sino quasi al limite spondale. Gli ambienti ripariali sono considerati, a scala globale, tra i più ricchi di biodiversità. Essi infatti, oltre a possedere una base comune di specie che li caratterizza, sono spesso anche aree ecotonali che fungono da zone marginali tra ecosistemi diversificati e nelle quali trovano rifugio tante specie che non sono tipicamente appartenenti ad ambienti umidi. Nel caso in studio, l'intervento di ripristino della vegetazione ripariale, previsto in corrispondenza del Ponte Riu Pardu e del Ponte Canale s'Arrole, pertanto, ha lo scopo di ricostituire alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi dalle lavorazioni di cantiere per la realizzazione delle opere di attraversamento e di ristabilire una continuità ecologica. Esso è concepito nella visione complessiva dell'ecosistema fluviale dato che il corso d'acqua con le sue fasce ripariali costituisce, per eccellenza, il corridoio in grado di garantire una continuità ecologica del territorio.

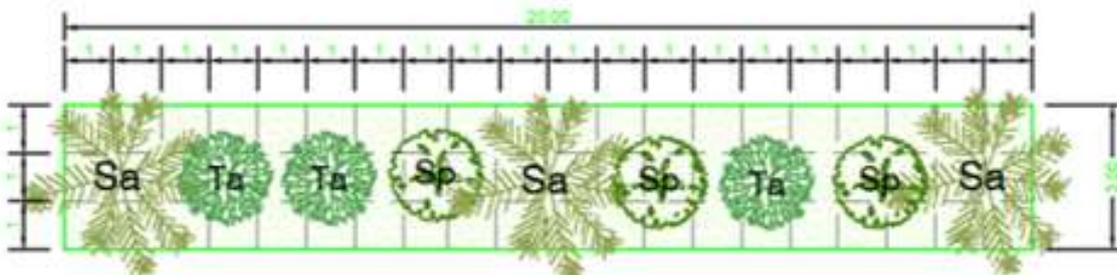
**G - Fascia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo**

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

L'impianto di tipo G è previsto nelle zone spondali presso il Ponte su Riu Pardu e il Ponte su Canale s'Arrole, presso le quali allo stato attuale è presente un assetto vegetazionale caratterizzato prevalentemente da canneto e da piccoli arbusti igrofilo; lo strato arboreo sarà costituito da Salice bianco (*Salix alba*), mentre lo strato arbustivo a *Tamerix gallica* e *S. purpurea*.

Si tratta di fasce spondali larghe circa 3 m in prossimità dell'alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.

### G - FASCIA ARBOREO-ARBUSTIVA A CARATTERE IGROFILO



ALBERI		(n.3 piante ogni 60 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Sa	SALICE BIANCO	<i>Salix alba</i>		
ARBUSTI		(n.6 piante ogni 60 mq)	-	
Ta	TAMERICE	<i>Tamerix gallica</i>	3	
Sp	SALICE ROSSO	<i>Salix purpurea</i>	3	
INERBIMENTO			-	

Figura 7-9 Sesto di impianto Tipologico G

## 7.8 RIPRISTINO DEI SUOLI IN CORRISPONDENZA DELLE AREE DI CANTIERE E DEI TRATTI IN DISMISSIONE

- **H- Recupero dei tratti in dismissione**

La realizzazione della nuova SS126 prevede la dismissione di alcune porzioni di viabilità esistente con liberazione di alcune porzioni di suolo.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>ANAS</b> GRUPPO FS ITALIANE
CA-356	<i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>	

In considerazione del contesto ambientale in cui si inserisce il progetto, in cui i territori sono destinati prevalentemente alle pratiche agricole, la scelta progettuale è stata quella di ripristinare tali porzioni ad uso agricolo.

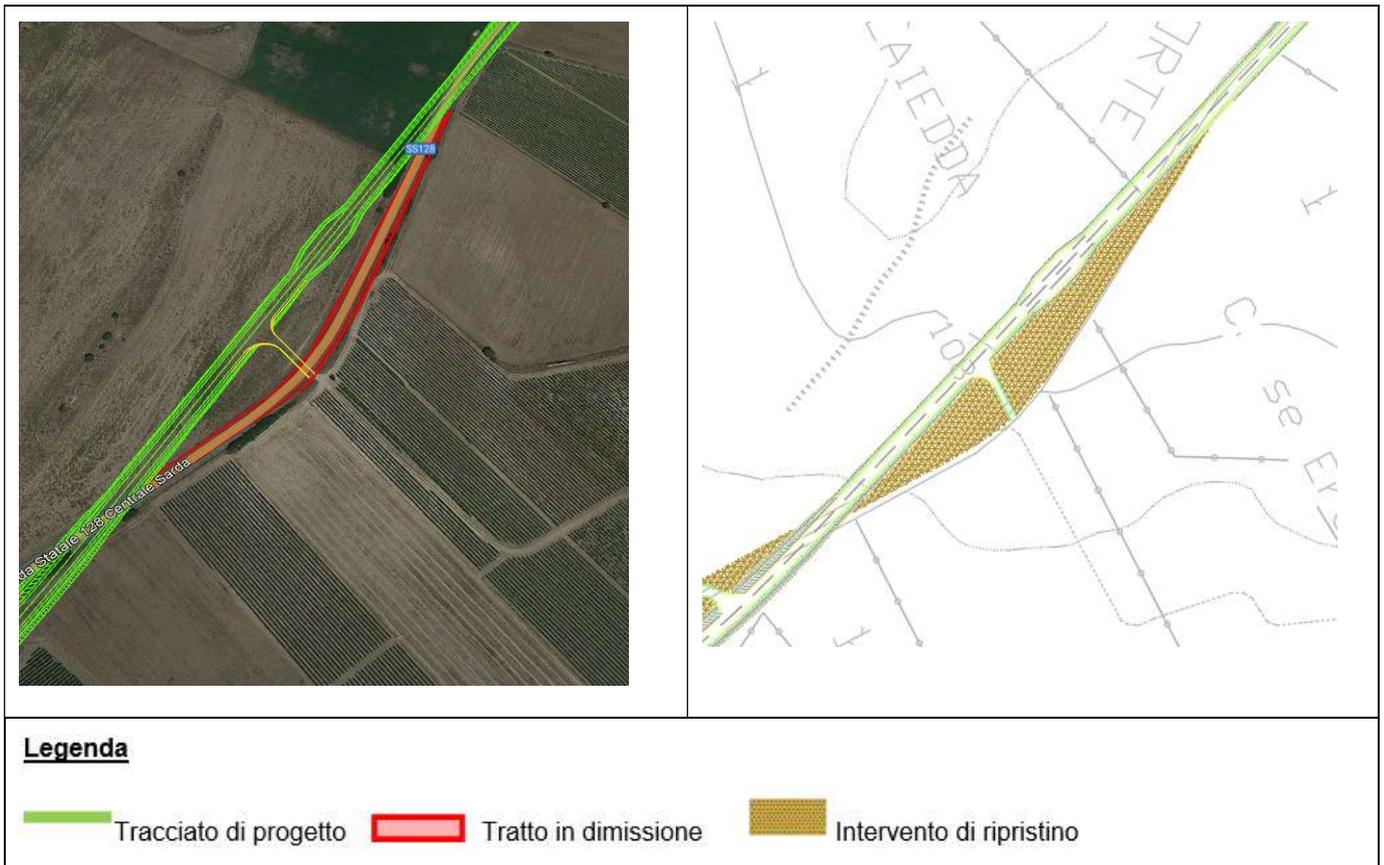


Tabella 7-1 Esempio di ripristino dei tratti in dismissione

Le attività di ripristino e il miscuglio delle sementi utilizzate sarà affrontato nel prossimo paragrafo.

- **I – Ripristino dei suoli nelle aree cantiere**

Nella fase di cantiere del progetto in studio i suoli occupati temporaneamente si inseriscono in un contesto di tipo agricolo; al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "status quo ante operam". I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristrutturazione degli orizzonti rimossi.

Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

rocciosi di monte fino a 40 cm), per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.

Risulta di particolare importanza la disponibilità di discreti quantitativi di humus, per cui risulta di grande utilità l'impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale, per tale scopo, deve essere preventivamente accantonato.

Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori e si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare, evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti.

Lo scotico verrà eseguito preferibilmente in assenza di precipitazioni, al fine di diminuire gli effetti di compattazione nell'intorno dell'area di lavoro; lo strato che verrà prelevato avrà spessore variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito.

I cumuli di stoccaggio saranno costituiti da strati di 25-30 cm alternati a strati di paglia, torba o ramaglia e saranno gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni.

In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire sui cumuli di terreno fresco semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva (*Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

La scelta della tecnica di semina e delle percentuali di sementi potranno essere tarate al fine di scongiurare l'attivazione di fenomeni erosivi e di ruscellamento, che potrebbero far perdere la fertilità al suolo; sarà fondamentale evitare l'invasione di specie ruderali (infestanti) sui cumuli al fine di non alterare l'ambiente circostante con l'immissione di specie alloctone, che potrebbero entrare nell'ecosistema naturale e agrario.

Qualora durante le attività di cantiere dovessero verificarsi episodi accidentali di inquinamento dei cumuli stoccati, è opportuno provvedere alla rimozione dei volumi interessati dall'inquinamento e alla loro bonifica mediante idonee tecnologie. Preliminarmente alla stesura del terreno di scotico negli interventi di ripristino, sarà necessario intervenire con opportune lavorazioni del terreno; si procederà con una rippatura profonda nel caso di ripristino con interventi di rinaturalizzazione per poter favorire l'arieggiamento del terreno.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>Anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
<b>CA-356</b>	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

<b>WBS</b>	<b>Area cantiere</b>	<b>Codice intervento*</b>	<b>Superficie in mq</b>
<b>VE01</b>	<b>AT.01</b>	<b>I1</b>	<b>2.700 mq</b>
	<b>CO.02</b>	<b>I2</b>	<b>26.990 mq</b>
	<b>DT.02</b>	<b>I3</b>	<b>14.600 mq</b>
	<b>DT.03</b>	<b>I4</b>	<b>10.550 mq</b>
	<b>CO.01</b>	<b>I5</b>	<b>41.050 mq</b>
<b>VE02</b>	<b>DT.04</b>	<b>I6</b>	<b>15.600 mq</b>
	<b>DT.05</b>	<b>I7</b>	<b>11.750 mq</b>
	<b>AT.02a</b>	<b>I8</b>	<b>2.770 mq</b>
	<b>AT.02b</b>	<b>I9</b>	<b>2.000 mq</b>
	<b>DT.01</b>	<b>I10</b>	<b>8.574 mq</b>
	<b>CB.01</b>	<b>I11</b>	<b>50.000 mq</b>

\* rif. Planimetria

In merito alla gestione degli ulivi si rimanda al capitolo successivo.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

## 7.9 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI A VERDE

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa degli interventi previsti lungo il tracciato, con l'elenco delle specie e le dimensioni all'impianto. Per il computo metrico estimativo si rimanda all'elaborato specifico.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO		
	Superficie totale intervento (mq)	Superficie modulo sesto di impianto (mq)
<b>A - Prato cespugliato</b>	<b>1883</b>	<b>300</b>
Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) h 1 m	36	6
Cisto rosso ( <i>Cystus incanus</i> ) h 1m	42	7
Rosmarino ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) h 1m	30	5
Rosa ( <i>Rosa sempervirens</i> ) h 1m	36	6
<b>B - Cespuglieto arborato</b>	<b>2047</b>	<b>300</b>
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> ) h 1,50 - 1,75 m	20	3
Euforbia ( <i>Euphoria dendroides</i> ) h 1-1,20m	41	6
Cisto ( <i>Cystus salvifolius</i> ) h 1 m	41	6
Mirto ( <i>Myrthus communis</i> ) h 1-1,20m	54	8
<b>C – Siepe bassa arbustiva</b>	<b>2270</b>	<b>60</b>
Ginestra ( <i>Spartium junceum</i> ) h 1 m	189	5
Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) h 1-1,20m	151	4
<b>D – Filare alberato</b>	<b>1472</b>	<b>100</b>
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> ) h 1,50- 1,75 m	59	4
<b>E – Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee</b>	<b>5314</b>	<b>140</b>
Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) h 1-1,20m	189	5
Ginestra ( <i>Spartium junceum</i> ) h 1 m	418	11
Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) h 1-1,20m	189	5
<b>F- Siepe campestre</b>	<b>5780</b>	<b>100</b>
Leccio ( <i>Quercus ilex</i> ) h 1,50- 1,75 m	193	2
Corbezzolo ( <i>Arbutus unedo</i> ) h 1-1,20m	193	2
Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) h 1-1,20m	193	2
Fillirea ( <i>Phyllirea latifolia</i> ) h 1-1,20m	387	4
<b>G – Fasce arboreo-arbustive a carattere igrofilo</b>	<b>1105</b>	<b>60</b>
Salice bianco ( <i>Salix alba</i> ) h 1,50- 1,75 m	56	3

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

Tamerice ( <i>Tamarix gallica</i> ) h 1,20-1,50m	56	3
Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> ) h 1,20-1,50m	56	3
<b>H – Ripristino dei suoli nei tratti in dismissione</b>	<b>33560 mq</b>	
<b>I - Recupero dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere</b>	<b>208506 mq</b>	

## 8 Gestione degli ulivi

Nell'ambito del presente studio, è emerso che i lavori di adeguamento previsti lungo la viabilità in oggetto, interferiscono con superfici destinate a olivicolture. Da un calcolo preliminare, emerge una superficie complessiva interessata dall'espianto pari a 30.674 mq e un numero complessivo di ulivi pari a 574.

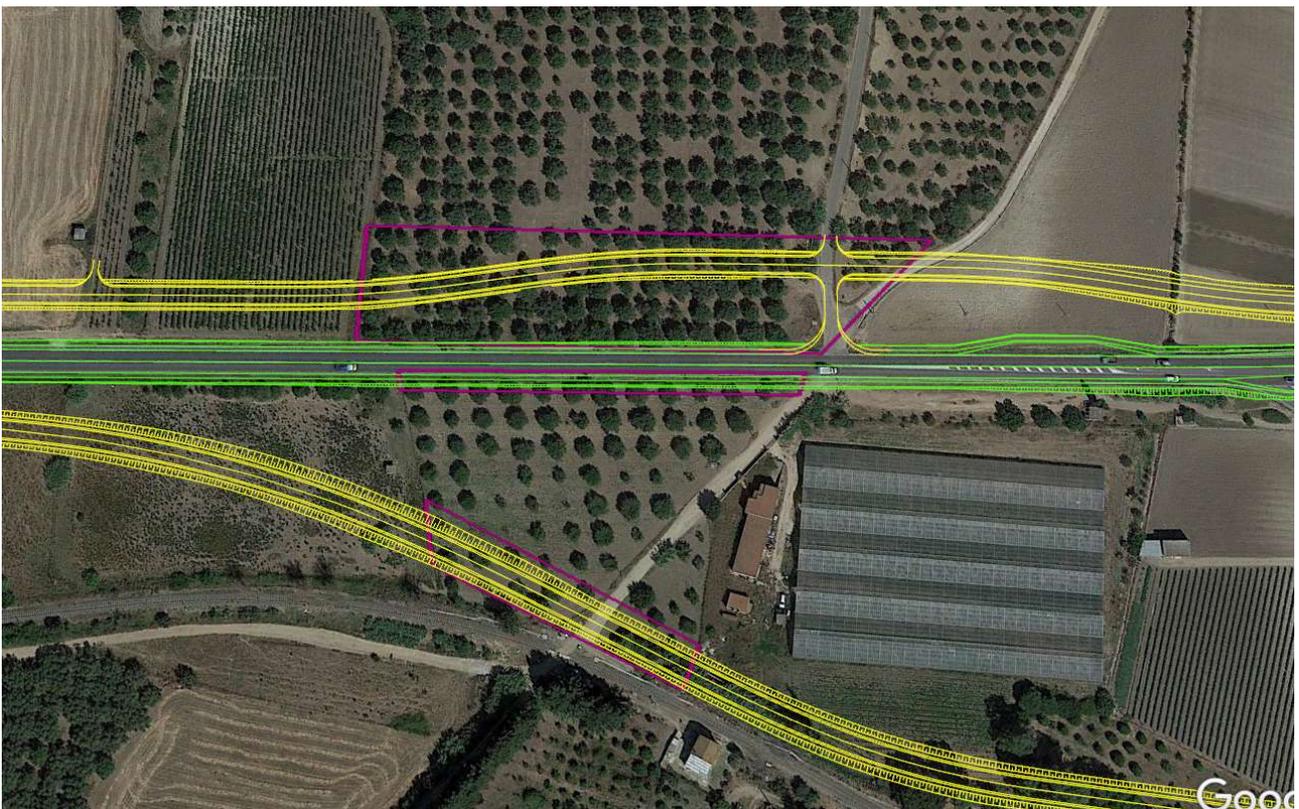


Figura 8-1 Esempio di interferenza del tracciato con superfici adibite ad oliveti (in viola)

Come già accennato, l'orientamento è quello di recuperare una parte di esse e individuare delle superfici idonee al reimpianto, come compensazione delle superfici sottratte.

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		
CA-356	<b><i>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i></b>	

La gestione (abbattimento e reimpianto) degli olivi sarà effettuata nel rispetto dell'attuale specifico disegno di legge regionale e della normativa che risulterà vigente al momento dell'avvio dei lavori. Le competenze sull'abbattimento e/o sull'espianto degli alberi di olivo di cui al D.lgs. Lgt. 27 luglio 1945, n. 475 e successive modifiche ed integrazioni<sup>5</sup>, con L.R n. 9/2006 (Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali) vengono conferite alle Province e al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA). Con delibera di Giunta Regionale 31/36 del 20.07.2011 vengono infatti fissate le direttive di applicazione della suddetta normativa in capo alle Province con specificazione altresì del ruolo del CFVA: si riservano alle Province i compiti in materia autorizzativa e sanzionatoria, mentre spetta al CFVA la competenza d'accertamento di violazione.

Il divieto all'abbattimento degli alberi di olivo, oltre il numero di cinque ogni biennio, è definito ai sensi del citato D.Lgs. Lgt. N° 475/1945; in deroga a tale divieto, la Provincia autorizza con proprio atto l'abbattimento di alberi di olivo quando ricorrono le seguenti circostanze:

- morte fisiologica o permanente improduttività dovuta a cause non rimovibili;
- eccessiva densità dell'impianto;
- esecuzione di opere di miglioramento fondiario;
- esecuzione di opere di pubblica utilità;
- costruzione di fabbricati destinati ad uso di abitazione.

In sede di progettazione esecutiva sarà onere dell'appaltatore provvedere ad acquisire la relativa autorizzazione presso l'autorità competente redigendo uno specifico studio agronomico botanico in cui verranno espresse la forma di allevamento prescelta, le cure colturali e le attività previste in post impianto utili all'attecchimento degli individui.

In questa sede sono state individuate delle aree idonee per il reimpianto definitivo, cartografate nell'elaborato Aree espianto degli ulivi in scala 1: 5.000 (T00IA01AMBCT04-07A).

La tabella che segue riassume le aree e i relativi olivi in esse presenti oggetto di espianto, nonché le aree idonee al reimpianto come compensazione dell'interferenza dovuta all'occupazione di suolo.

<b>GESTIONE OLIVI</b>	
Totale aree di espianto degli olivi (mq)	<b>30674 m<sup>2</sup></b>
Totale olivi da espiantare	<b>574</b>

---

<sup>5</sup> Il provvedimento è stato modificato con Legge 14/02/1951 n.144, Dpr 10/06/1955 n.987 e Legge 24/11/1981 n.689

S.S.128 "Centrale Sarda" Lotto 0 bivio Monastir - bivio Senorbi (1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700)		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
CA-356	<b>Relazione interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</b>	

GESTIONE OLIVI	
Totale olivi da reimpiantare (70%)	<b>401</b>
Aree idonee per il reimpianto definitivo degli olivi (mq) con un sesto di impianto di 4 piante su un riquadro di 12x12 m	<b>24.640 m<sup>2</sup></b>

## 9 Interventi di tipo acustico

In linea generale, gli interventi di mitigazione acustica hanno come obiettivo quello di portare al di sotto dei limiti normativi in ambito esterno i ricettori che hanno presentato esuberanti rispetto allo scenario post operam, effettuando una verifica dei livelli acustici degli edifici per definire in maniera esaustiva il dimensionamento degli interventi.

Nell'ottica di minimizzare gli effetti visivi delle schermature acustiche, il dimensionamento degli interventi è stato previsto solo per le situazioni che ne richiedevano effettiva necessità; inoltre, la tipologia di barriera scelta, come meglio dettagliato nel seguito, è prevista con materiali che coniugano l'efficienza sotto il profilo acustico con la qualità sotto l'aspetto visivo e l'armonizzazione ai caratteri paesaggistico-locali.

Si riporta in seguito una sintesi degli interventi di mitigazione acustica previsti nell'ambito del presente progetto:

BARRIERA	INTERVENTO	TIPOLOGICO	LUNGHEZZA	ALTEZZA
	ELEMENTARE		(m)	(m)
BA01-MON	BA01a-MON	Standard	93,0	4
	BA01b-MON	Standard	310,0	4
BA01-SAM	BA01a-SAM	Standard	20,0	2
	BA01b-SAM	Standard	41,0	2
BA02-SAM	BA02-SAM	Standard	82,0	2

Tabella 9-1 Dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica