

SS 189 - Itinerario Agrigento Palermo
Sistemazione e messa in sicurezza dello svincolo al Km 24 della SS 189
(Svincolo San Giovanni Gemini in località Tumarrano)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. PA-884

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

MANDATARIA



Servizi integrati d'ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

MANDANTE



ING. ANDREA MILANO

MANDANTE

MANDANTE

PROGETTISTI:

*Ing. Nicola D'Alessandro – Responsabile delle prestazioni specialistiche
Delta Ingegneria srl – Ordine Ing. di Agrigento n. A995*



AREE SPECIALISTICHE:

GEOLOGIA <i>Dott. Geol. Massimo Carlino – Delta Ingegneria srl Albo Geol. di Sicilia n. 1328</i>	PROGETTAZIONE IDRAULICA <i>Ing. Maurizio Carlino – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A628</i>
PROGETTAZIONE STRADALE E GEOTECNICA <i>Ing. Domenico D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A634</i>	IMPIANTI <i>Ing. Andrea Milano Ordine Ing. di Agrigento n. A789</i>
AMBIENTE E PAESAGGIO <i>Ing. Raimondo D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A2254 Dott. Agr. Floriana Di Leonardo Albo degli Agronomi e Forestali Provincia di Palermo n. 1250</i>	STRUTTURE <i>Ing. Antonio Alparone – Alisea srl Ordine Ing. di Palermo n. A9349 Ing. Giuseppe Ferraro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A203</i>
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Ing. Nicola D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A995</i>	<i>Ing. Claudio Orsini – TCE srl Ordine Ing. di Napoli n. 9080</i>
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Luigi Mupo</i>	ACUSTICA <i>Ing. Antonio Orlando – TCE srl Ordine Ing. di Salerno n. 3817</i>

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
RELAZIONE OPERE A VERDE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO		T00IA00AMBRE01B			
LIV. PROG.	ANNO	CODICE ELAB.			
DPPA0884	E 23	T00IA00AMBRE01		B	-
D					
C					
B	Revisione per recepimento riesame ANAS		Gennaio 2024	Ing. R. D'ALESSANDRO	Ing. N. D'ALESSANDRO
A	Consegna Progetto Esecutivo		Ottobre 2023	Ing. R. D'ALESSANDRO	Ing. N. D'ALESSANDRO
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	2
2	CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO.....	6
3	ANALISI BOTANICA DELL'AREA DI INTERVENTO.....	7
3.1	Mappatura della vegetazione.....	7
4	OBIETTIVI GENERALI DEGLI INTERVENTI D'INSERIMENTO AMBIENTALE.....	10
5	LE OPERE A VERDE	11
5.1	Introduzione di nuova vegetazione e riposizionamento di specie pregiate.....	11
5.2	Obiettivi delle opere a verde	13
5.3	Le categorie di intervento.....	13
5.4	Le tipologie di impianto	14
5.4.1	Intervento tipo RT	14
5.4.2	Intervento tipo SV	15
5.4.3	Intervento tipo SC	18
5.4.4	Intervento tipo MA	21
5.4.5	Intervento tipo ID	23
5.4.6	Inerbimento	23
5.5	Fotoinserimenti.....	24
6	PRESIDI IDRAULICI	26
7	OPERE DI INGNERIA NATURALISTICA	27
7.1	Opere idrauliche	27
7.2	Opere di sostegno	29
8	RIVESTIMENTO MURI IN PIETRA NATURALE.....	30
9	RINATURAZIONE DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE.....	31
10	DEMOLIZIONE DELLA RAMPA ESISTENTE E RIMOZIONE VEGETAZIONE	
	INFESTANTE.....	32
11	GLI INTERVENTI PER LA FAUNA	33

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce l'aggiornamento al livello di progetto esecutivo, con modifiche non sostanziali dal punto di vista ambientale, del progetto delle opere a verde e di inserimento ambientale relativi ai "Lavori di sistemazione e di messa in sicurezza dello Svincolo Tumarrano al km 23+450 della S.S. 189 "Della Valle del Platani.

Con nota prot. 11943 del 03 ottobre 2022 la Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali di Agrigento ha rilasciato autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del codice dei Beni Culturali e del Paesaggio purché vengano rispettate le condizioni di seguito riportate:

- a. siano preferite (ove possibile) opere riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;
- b. le essenze che necessariamente si debbono estirpare a causa de lavori dovranno essere invasate e reimpiantate nelle aree libere. Durante il corso dei lavori l'impresa avrà cura della salvaguardia della vegetazione ripariale non soggette ad estirpazione;
- c. prima dell'inizio dei lavori dovrà essere redatta apposita mappatura planimetrica di tutte le essenze arboree, anche spontanee, presenti in tutta l'area oggetto dell'intervento costruttivo e si dovrà produrre un progetto del verde da presentare preventivamente per la relativa approvazione di questa Soprintendenza. Tale progetto dovrà contenere le modalità degli interventi, di mera delimitazione o divisione di parti di superfici dell'area, quali siepi, che dovranno essere realizzate con l'utilizzo esclusivo di essenze arboree e/ o arbustive mediterranee autoctone di cui all'elenco previsto dall'art.1 del Decreto Presidenziale del 28.06.2000 pubblicato nella G.U.R.s. 1 18.08.2000 parte prima. Lo studio dovrà analizzare puntualmente le aree prive di vegetazione e valutare la tipologia di essenze da integrare. Particolare attenzione deve porsi nella costituzione delle barriere verdi mediante alberature e macchie arbustive autoctone. Lo studio deve mostrare l'evoluzione della vegetazione a 5 anni e a lungo termine anche tramite la realizzazione di render e fotoinserti realistici. Nelle aree libere non rimaneggiate, l'implementazione di gariga, di macchia mediterranea e di piante ad alto fusto previste nel progetto del verde dovrà avvenire con effettuazione di piccoli scavi da effettuarsi esclusivamente con mezzi meccanici di piccole dimensioni tipo "miniescavatori";

Nel proseguo di questo documento verranno trattati i diversi punti evidenziati nella nota della Soprintendenza e le soluzioni proposte per rispondere ai medesimi.

L'intervento interessa un'area in località Tumarrano nel territorio comunale di Cammarata e San Giovanni Gemini. Il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, in sostituzione di quello a raso oggi esistente, con innesto, da un lato sulla SP26 per Cammarata e San Giovanni Gemini e dall'altro sulla SP26 del Tumarrano (Vallunga Platameno), con realizzazione di un nuovo cavalcavia sulla SS189 in aggiunta a quello attuale ad archi in pietra che scavalca il fiume Platani. La configurazione dello svincolo in progetto, con l'inserimento del nuovo viadotto, ha lo scopo di superare le criticità attuali che determinano un elevato pericolo per la sicurezza stradale e garantire così la sicurezza in entrata e in uscita dalla SS189 stessa.

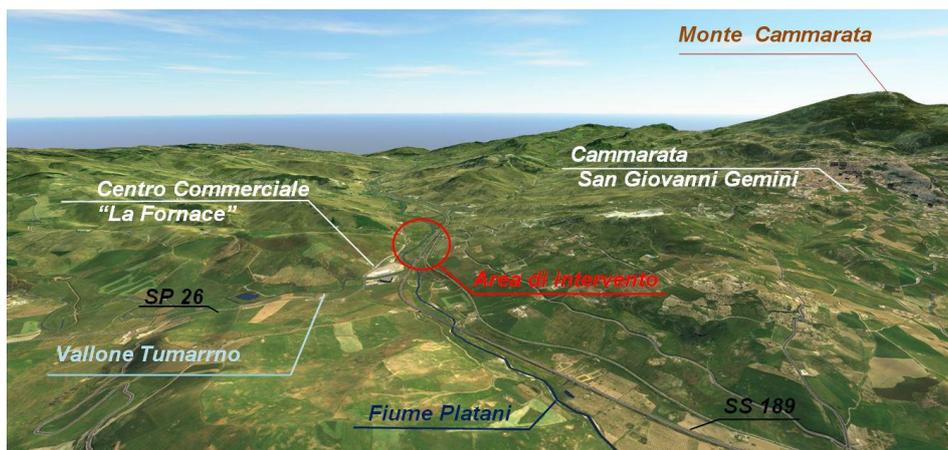


Figura 1-1: Inquadramento area di intervento

Lungo il tracciato di progetto sono stati previsti degli interventi d'inserimento ambientale finalizzati sia a ridurre l'impatto ambientale prodotto dalla costruzione dell'infrastruttura sulle matrici ambientali interessate che, ove non possibile, a compensare gli impatti indotti dalla realizzazione ed esercizio dell'opera sulle matrici ambientali interessate.

L'elaborazione del progetto di inserimento ambientale ha tenuto conto dello Screening effettuato nell'ambito della V.I.N.C.A. e dello studio paesaggistico e vegetazionale del territorio in cui si inseriscono le opere di progetto. Sono state evidenziate le aree ritenute più sensibili da un punto di vista naturalistico, quali gli attraversamenti idrici, gli elementi afferenti alla Rete ecologica provinciale (elementi di connessione ecologica, aree di elevata biodiversità ecc.) e gli ambiti caratterizzati da consorzi vegetali naturali.

Alla luce di quanto sin qui esposto sono stati previsti degli interventi di inserimento ambientale, essenzialmente riferibili alle seguenti categorie:

- Opere a Verde;
- Presidi idraulici;
- Opere di ingegneria naturalistica;
- Rivestimento muri in c.a. con pannelli in pietra locale;
- Rinaturazione delle aree e piste di cantiere;
- Demolizione della rampa esistente e rimozione vegetazione infestante.

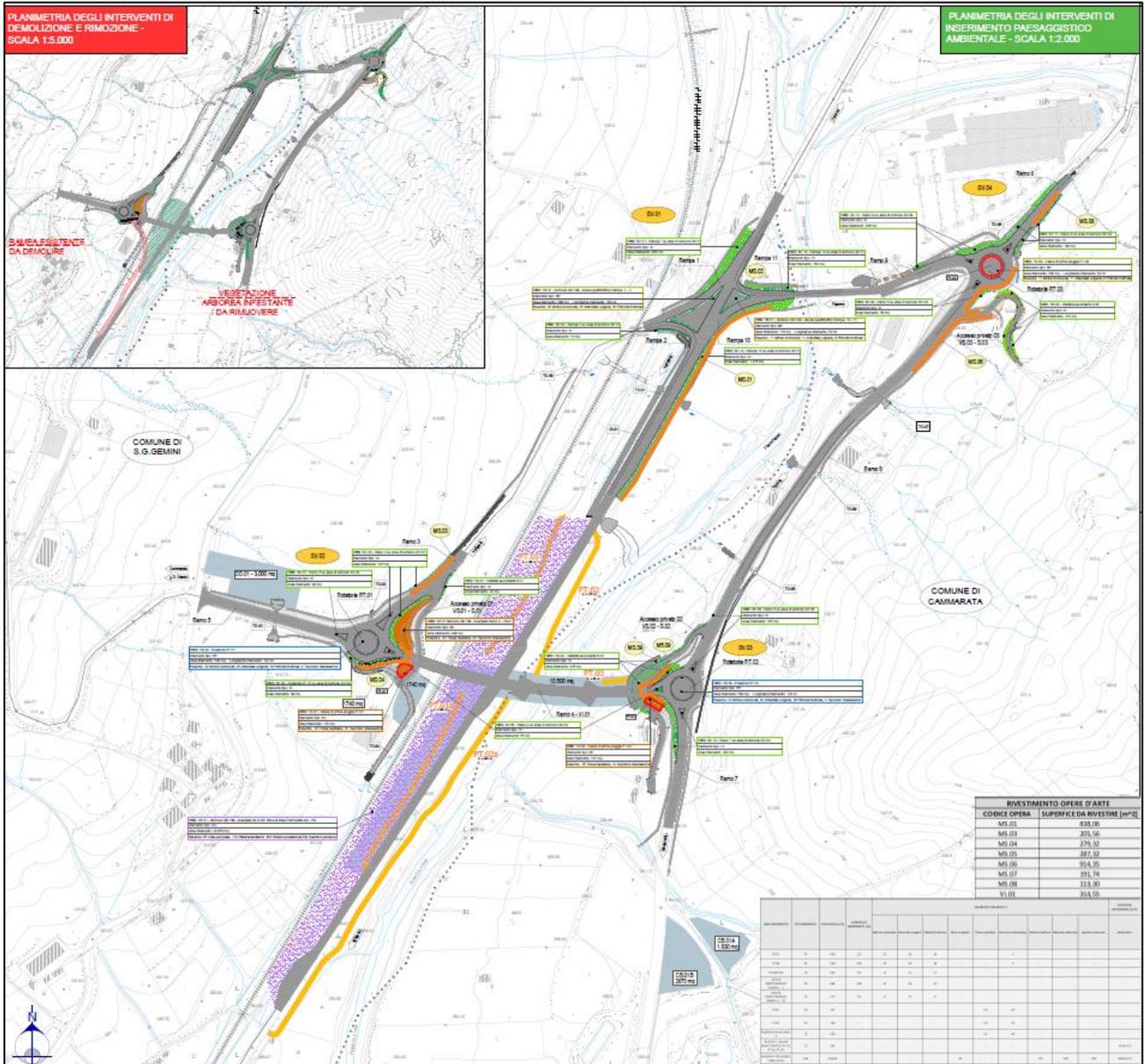


Figura 1-1: Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico – ambientali (T00IA00AMBPL01)

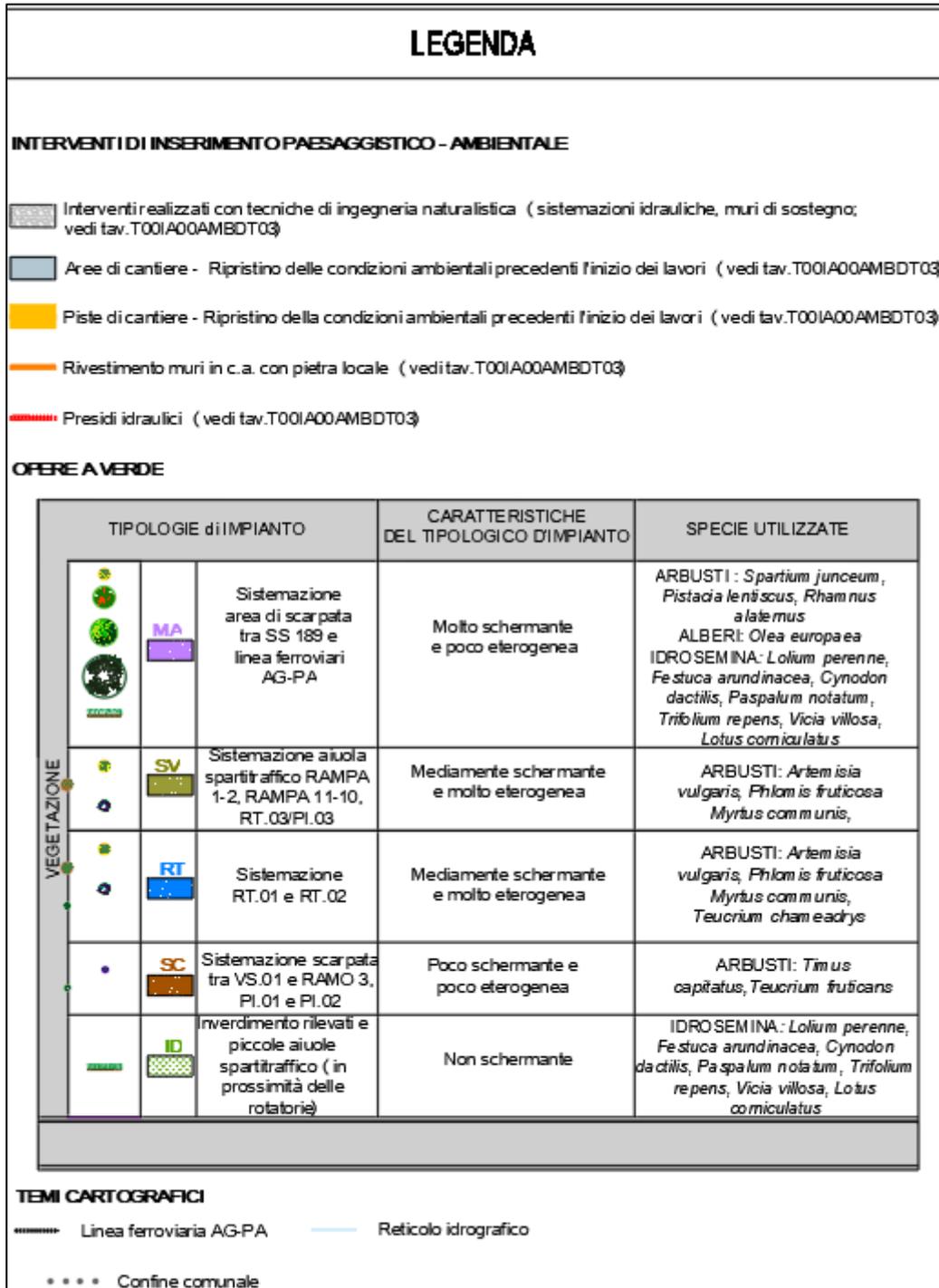


Figura 1-2: Legenda planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico – ambientali (T00IA00AMBPL01)

2 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO

Il territorio in cui si inserisce l'opera di progetto si colloca nella Sicilia sud-occidentale, nel tipico territorio collinare dell'entroterra siculo.

Dal punto di vista geomorfologico la zona è costituita prevalentemente da terreni di natura argillosa e precisamente argille e brecce argillose che si dispongono attorno ai depositi alluvionali e terrazzi fluviali su cui si adagia il vallone Tumarrano. Per il resto sono presenti argille, argille sabbiose, sabbie e sabbie argillose.

Il corso del fiume Platani poggia sui depositi alluvionali ed i terrazzi fluviali completano il quadro geologico del paesaggio. Il Fiume Platani, nel tratto in oggetto, scorre nel fondo valle di una formazione di natura argillosa adattandosi, nel corso degli anni, all'andamento plano-altimetrico e dando vita ad un andamento deciso, poco meandriforme ad ampio raggio di curvatura.

Climaticamente l'area si pone nella zona interna collinare caratterizzata da temperature massime nei mesi più caldi (luglio o agosto) che toccano i 28-30 °C e che possono salire fino a 32-34 °C. Le variazioni delle temperature minime dei mesi più freddi (gennaio o febbraio) vanno dai 2-4 °C. Il bioclimate tra i 140 ed i 500 m di quota è di tipo termomediterraneo superiore con precipitazioni medie annue di 600-700 mm e temperature medie annue che si aggirano intorno ai 9-12 C° in inverno e i 28-32 C° in estate.

L'uso del suolo prevalente è quello agricolo caratterizzato da un paesaggio agrario destinato a colture di tipo estensivo e, in alcune aree vallive o particolarmente ricche di acque, anche a colture arboree miste e/o ad oliveti. La pratica dell'allevamento ovino è molto diffusa ed i pascoli sono estesi e frammisti e/o alternanti alle colture cerealicole. La presenza di tali attività ha determinato una consistente trasformazione degli ambienti naturali, che, allo stato attuale, sono difficilmente interpretabili nel loro significato potenziale. Come si evince dalla lettura della Carta dell'Uso del suolo (T00IA03AMBCT01) e la Carta della vegetazione (T00IA03AMBCT02) allegate allo Studio Preliminare Ambientale del progetto definitivo, la matrice predominante dell'ambito di studio è di tipo agricolo; il soprassuolo alberato tipo climax formato da leccete è marginale e relegato al Monte Cammarata. Qui una certa estensione è occupata anche da formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus* e ad *Euphorbia dendroides* in corrispondenza dell'area Sic ITA040011 "La Montagnola e Acqua fitusa" ed anche aree definite come steppe di alte erbe mediterranee.

Lungo i corsi d'acqua, in particolare lungo il Platani e lungo il vallone Tumarrano affluente del Platani, si rinvennero formazioni erbaceo-arbustive di ripa a carattere igrofilo oltre che la presenza di gallerie a tamerici ed oleandri. Al momento, tuttavia, le aree si presentano intensamente colonizzate dall'invasiva canna domestica (*Arundo donax*), con conseguente grave banalizzazione del territorio.

In alcuni ambienti, soprattutto in prossimità dei principali torrenti, il seminativo è intervallato da vigneti, frutteti, oliveti, nonché da diversi lembi di superfici imboschite ad eucalipto nel dopoguerra.

Alle pendici di M.te Cammarata sorge il piccolo comune di Cammarata. Il centro storico realizzato sul che si riflettono nelle straordinarie tipicità gastronomiche dell'area. La viabilità è caratterizzata dalla versante montuoso conferisce al paese una conformazione particolare e soprattutto la sera sembra un presepe illuminato. La morfologia d'alta collina tipica di questo paesaggio da luogo a tutta una serie di situazioni ambientali presenza di numerose Strade Provinciali e Regie Trazzere che collegano i due versanti della valle del Platani e caratterizzano il paesaggio con una trama definita. Il territorio è punteggiato da pochi beni isolati quali case rurali, che versano alcune in uno stato discreto di conservazione (casa Alessi, casa Porrello, casa Ingannella, ecc.) e altre in cattivo stato (casa Coffari e casa Sansone, ecc.).

Lungo la S.P. 24-A, prima di attaccarsi alla S.P. 50 è presente un ponte stradale con una pregevole muratura a facciavista.

3 ANALISI BOTANICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Nell'ambito di studio, le attuali formazioni forestali, localizzate in aree sub-montane e montane, a quote comprese tra 600 e 1500 metri, mostrano una marcata contrazione spaziale e, in alcuni casi, alterazioni a livello strutturale e nella composizione floristica. Esse comprendono boschi e boscaglie a prevalenza di leccio che, in relazione alle condizioni geopedologiche e stagionali dei versanti, presentano spesso compenetrazioni. Numerose sono, inoltre, le entità che compongono lo strato arbustivo ed erbaceo caratterizzato in prevalenza da termofile come *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, arricchite anche di elementi caducifoglie quali *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. I consorzi presenti nel territorio sono riferibili essenzialmente alle formazioni di macchia mediterranea generalmente derivate dalla degradazione di cenosi forestali sempreverdi (ordine *Pistacio-Rhamnetalia* alaterni, classe *Quercetea ilicis*); si tratta di arbusteti densi di taglia elevata, la cui fisionomia più ricorrente è quella della macchia a *Cystus sp.*, macchia a dominanza di *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus* e della macchia o di formazioni miste a *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phyllirea angustifolia* e *Quercus ilex*.

Ben rappresentata è anche la componente floristica di origine terziaria, comprendente diverse unità tipiche delle formazioni forestali più mesofile, come il leccio (*Quercus ilex*), il ciavardello (*Sorbus torminalis*) ed il sorbo montano (*Sorbus aria*), riscontrabili sporadicamente fino alla sommità di Monte Cammarata.

Nelle aree periurbane si segnala la presenza di coltivazioni orticole in compresenza di frutteti misti e con vaste aree ad oliveto; sporadici i vigneti e di modeste dimensioni.

3.1 Mappatura della vegetazione

Per poter esaurientemente trattare i punti sollevati dalla Soprintendenza si è ritenuto opportuno rinnovare l'analisi dello stato dei luoghi sotto il profilo della vegetazione attuale e realizzare una mappatura dell'intera area interessata dal progetto, con specifica attenzione al tipo di vegetazione presente.



Figura 3-1: Vista aerea della vegetazione - direzione Palermo



Figura 3-2: Vista aerea della vegetazione - direzione Agrigento

In particolare, per rispondere ai punti “c” *“prima dell’inizio dei lavori dovrà essere redatta apposita mappatura planimetrica di tutte le essenze arboree, anche spontanee, presenti in tutta l’area oggetto dell’intervento costruttivo”* e “b” *“le essenze che necessariamente si debbono estirpare a causa dei lavori dovranno essere invase e reimpiantate nelle aree libere. Durante il corso dei lavori l’impresa avrà cura della salvaguardia della vegetazione ripariale non soggette ad estirpazione;”* è stata redatta una tavola di analisi preliminare in cui le diverse specie e tipologie di vegetazione strettamente intercettate dall’infrastruttura di progetto sono state analizzate, censite e mappate (T00IA00AMBPL02).

Sono state perimetrate 15 diverse aree in cui è stata mappata la vegetazione esistente.

E’ stato possibile, così, individuare il numero di piante arboree che potranno essere sottoposte ad espianto e ricollocazione in altro sito. Si tratta prevalentemente di alberi di olivo e in minor misura di agrumi ed altri fruttiferi (nespolo, mandorlo) provenienti da alcuni coltivi in parte intercettati dall’opera in progetto. Queste piante troveranno nuova collocazione nell’arredo a verde progettato (intervento tipo **MA**) o, se richiesto dagli originari proprietari, ricollocati nei terreni di provenienza. Sono state di fatto individuate 5 possibili aree di reinserimento delle specie pregiate, all’interno dei terreni da cui saranno espantate.

La mappatura ha consentito di rilevare, a supporto di quanto già analizzato in fase di presentazione del progetto, che la maggior parte degli individui arborei intercettati dalla nuova infrastruttura di progetto appartengono principalmente a tre specie ritenute invasive oltre che pericolose per la sicurezza delle infrastrutture viarie. Si tratta della Robinia (*Robinia pseudacacia*), dell’Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) e dell’Ailanto (*Ailanthus altissima*), tutte e tre specie alloctone e fortemente invasive, in grado di prevaricare in poco tempo la struttura vegetale originaria dei luoghi grazie alla loro rapida capacità di moltiplicazione. L’intervento progettuale sarà quindi un’occasione per limitare l’espansione di queste specie che verranno eradicare e sostituite da specie autoctone e proprie di ambienti mediterranei.

Oltre alle specie sopra menzionate, verranno estirpati anche n. 4 pini la cui posizione attuale rappresenta un pericolo per l’infrastruttura presente (area A6), ed alcune siepi di cipressi dell’arizona utilizzate come schermature di proprietà private limitrofe alla strada.

La vegetazione ripariale presente lungo le sponde del Tumarrano non sarà interessata da interventi diretti. Si tratta, nello specifico, di estesi canneti con presenza sparsa di cespugli di tamerice. In ogni caso sarà posta particolare attenzione alla stessa, in particolare dove le opere in progetto si approssimano al fiume; per queste aree è stata effettuata una mappatura nella medesima tavola (vedi aree A7 e A9) e dalla quale si evince che non vi è alcuna interferenza tra le zone di progetto e la vegetazione fluviale.

A corredo della tavola di analisi della vegetazione è stato redatto un abaco delle specie arboree da estirpare e/o ricollocare che si riporta di seguito:

Tabella 3-1: Abaco specie interferite

ABACO SPECIE INTERFERITE															
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
	751 m ²	381 m ²	1246 m ²	1825 m ²	2463 m ²	2051 m ²	661 m ²	20678 m ²	661 m ²	200 m ²	102 m ²	134 m ²	122 m ²	76 m ²	2177 m ²
<i>Specie</i>															
<i>Eucaliptus globulus</i>	x		x	x		x	x	x	x	x			x		
<i>Ailanthus altissima</i>		x	x		x										
<i>Robinia pseudoacacia</i>			x												
<i>Olea europea</i>					x	x			x			x			x
<i>Populus nigra</i>				x											
<i>Citrus spp.</i>						x									x
<i>Prunus amygdalus</i>						x			x						x
<i>Nerium oleander</i>					x	x									
<i>Opuntia ficus-indica</i>						x									x
<i>Cupressus arizonica</i>					x						x			x	
<i>Crataegus germanica</i>															x
<i>Pinus pinea</i>						x									
<i>Pinus halepensis</i>						x									
<i>Punica granatum</i>						x									x

Tabella 3-2: Abaco specie pregiate

ABACO SPECIE PREGIATE						
	A5	A6	A9	A12	A15	
	2463 m ²	2051 m ²	661 m ²	134 m ²	2177 m ²	
<i>Specie</i>						Tot
<i>Olea europae</i>	24	11	3	8	39	85
<i>Citrus spp.</i>		2			11	13
<i>Prunus amygdalus</i>		1	1		8	10
<i>Crataegus germanica</i>					1	1

4 OBIETTIVI GENERALI DEGLI INTERVENTI D'INSERIMENTO AMBIENTALE

La definizione delle scelte progettuali che meglio esprimono l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale è conseguente agli studi effettuati relativamente agli aspetti ambientali, morfologici, vegetazionali, storico-culturali, oltre a quelli legati all'inserimento paesaggistico ed alla percezione visiva dell'infrastruttura stradale di cui al progetto di sistemazione e messa in sicurezza dello svincolo al km 24 della S.S. 189 sv San Giovanni Gemini in località Tumarrano.. In particolare, gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- mitigare gli impatti sulle componenti ambientali sensibili;
- contenere i livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali;
- integrare l'opera in modo compatibile al sistema naturale circostante;
- ricomporre le aree su cui insiste l'infrastruttura, mantenendo le configurazioni paesaggistiche preesistenti;
- mitigare e compensare la perdita di naturalità connessa alla eliminazione e/o riduzione delle aree a verde.

Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, le tipologie di intervento previste hanno consentito di ridurre la intrusione visiva delle opere stradali, oltre che di ricucire la rottura della continuità morfologica, biologica e percettiva indotta dalla revisione dello svincolo attraverso l'inserimento di nuovi elementi infrastrutturali e la eliminazione di quelli che allo stato attuale rappresentano gli elementi detrattori. Gli interventi di progetto mirano a:

- eliminare le criticità e gli aspetti che incidono sulla sicurezza stradale;
- migliorare l'intervisibilità attraverso la riduzione del numero di detrattori attualmente presenti (la rampa esistente sulla S.S. 189 in allineamento con il tratto di SP26 che sale verso Cammarata);
- favorire l'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto attraverso, da un lato la realizzazione di un sistema di opere a verde integrato e che tenga conto degli aspetti di naturalità dell'area, atto a ridurre gli elementi alloctoni di introduzione antropica; e dall'altro l'insieme di una serie di interventi che minimizzano l'impatto dell'opera sull'ambiente. Queste azioni oltre ad avere un'importante funzione estetica, consentono di migliorare la valenza ecologica dell'infrastruttura.

Il paesaggio naturale, qui estremamente limitato ad alcune aree marginali dell'alveo del Platani, **non viene pressoché interessato dalle opere in progetto**. Allo stesso modo il paesaggio agrario che domina l'area non verrà snaturato dagli interventi progettuali che hanno l'obiettivo di integrarsi e mimetizzarsi con l'intorno fino quasi a scomparire visivamente. Le implicazioni di carattere paesaggistico, infatti, sono limitate ad un solo nuovo viadotto, mentre la rimozione della rampa pericolosa, fuori norma rappresenta un intervento migliorativo del paesaggio e del patrimonio ambientale e culturale della zona. Il paesaggio locale del seminativo e dei sistemi particellari complessi rimane immutato.

Nei successivi paragrafi vengono descritte le tipologie di intervento che hanno contribuito all'inserimento ambientale dell'infrastruttura stradale di progetto.

5 LE OPERE A VERDE

Di seguito si espongono i criteri generali che hanno supportato l'intervento progettuale della componente vegetazione durante lo sviluppo del progetto definitivo e, successivamente, verranno descritte le integrazioni di tali criteri con quanto richiesto al punto "c" della nota della Soprintendenza "...si dovrà produrre un progetto del verde da presentare preventivamente per la relativa approvazione di questa Soprintendenza. Tale progetto dovrà contenere le modalità degli interventi, di mera delimitazione o divisione di parti di superfici dell'area, quali siepi, che dovranno essere realizzate con l'utilizzo esclusivo di essenze arboree e/o arbustive mediterranee autoctone di cui all'elenco previsto dall'art.1 del Decreto Presidenziale del 28.06.2000 pubblicato nella G.U.R.S. il 18.08.2000 parte prima. Lo studio dovrà analizzare puntualmente le aree prive di vegetazione e valutare la tipologia di essenze da integrare. Particolare attenzione deve porsi nella costituzione delle barriere verdi mediante alberature e macchie arbustive autoctone. Lo studio deve mostrare l'evoluzione della vegetazione a 5 anni e a lungo termine anche tramite la realizzazione di render e fotoinserimenti realistici...."

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. 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 specie incapaci di sopravvivere e crescere spontaneamente e, al contempo, evitare di incorrere in soluzioni artificiose e avulse dal contesto ambientale circostante.

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

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico.

Gli elaborati grafici a supporto della progettazione delle opere a verde sono i seguenti:

- T00IA00AMBRE02 – Capitolato di esecuzione delle opere a verde;
- T00IA00AMBRE03 - Piano di manutenzione opere a verde;
- T00IA00AMBPL01 - Planimetria generale interventi di inserimento ambientale ed opere a verde;
- T00IA00AMBPL02 – Mappatura della vegetazione interferita;
- T00IA00AMBDT01 - Interventi tipo opere a verde;
- T00IA00AMBDT02 - Quaderno opere a verde.
- T00IA00AMBDT03 – Tipologici opere di inserimento ambientale
- T00IA00AMBFO01 - Fotoinserimento opere a verde

5.1 Introduzione di nuova vegetazione e riposizionamento di specie pregiate

Il Decreto Presidenziale del 28.06.2000 pubblicato nella G.U.R.S. il 18.08.2000 parte prima, fissa i criteri per l'individuazione delle formazioni rupestri, ripariali e della macchia mediterranea ed individua le specie guida più espressive.

Tra le specie individuate nel progetto delle opere a verde erano già presenti alcune di quelle citate nel Decreto menzionato nella nota della Soprintendenza. In particolare le specie prescelte seguivano degli specifici criteri di progettazione per cui si era optato per specie vegetali autoctone in grado di innescare processi di rinaturalizzazione ed ampliare le aree verdi disponibili per la fauna locale. Si era optato per un intervento di inserimento di vegetazione mediterranea di tipo arbustivo

di grande, media e piccola taglia a seconda della zona da inverdire e in modo da aumentare le superfici colonizzabili dalla fauna.

Le specie presenti in progetto erano le seguenti:

Tipo	Specie	TIPO FORMA E DENSITA' DELLA CHIOMA	Altezza (m)	Amplezza a chioma (cm)	Epoca Fioritura	Colore Fioritura	Epoca Fogliazione	Colore Fogliazione	Epoca Fruttificazione	Colore Fruttificazione
Arbusto medio	Mirto (<i>Myrtus communis</i>)	arbusto cespuglioso sempreverde con chioma globosa ed irregolare	0,5-2	200-300	V-VII		Sempreverde		VIII-X	
	Ginestra (<i>Spartium junceum</i>)	arbusto deciduo, giunchiforme, con chioma arrotondata ed espansa, a media densità.	da 1 a 3	200-300	V-VII	giallo	decidua		VII-VIII	bruno
	Artemisia arborecente (<i>Artemisia arborescens</i>)	arbusto sempreverde con fusto legnoso e portamento cespuglioso; chioma globosa espansa, irregolare a media densità.	0,5-1,50 (2)	150-200	IV-VI	giallo	Sempreverde			giallo
Arbusto grande	Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Arbusto dalla chioma densa e molto ampia. Si colora di rosso a fioritura	1-3	fino a 3 m	III-V	rosso	Persistente	verde	VII-VIII	bruno
	Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	Arbusto dalla chioma densa e molto ampia. Si colora di rosso a fioritura	5	fino a 5 m	III-V	rosso	Persistente	verde	//	//

Figura 5-1: Tabella delle specie inserite da progetto

Tuttavia per adempiere alla Nota della Soprintendenza sono state revisionate le opere a verde ed introdotte nuove specie prescelte tra quelle presenti nel Decreto Presidenziale del 28.06.2000; si è optato anche per trovare collocazione ad alcune delle specie arboree identificate come di pregio che troveranno posto lungo la scarpata che si realizzerà dopo l'eliminazione della attuale rampa.

A seguito delle nuove introduzioni le specie finali di progetto saranno le seguenti:

Tipo	Specie	TIPO FORMA E DENSITA' DELLA CHIOMA	Altezza (m)	Amplezza a chioma (cm)	Epoca Fioritura	Colore Fioritura	Epoca Fogliazione	Colore Fogliazione	Epoca Fruttificazione	Colore Fruttificazione
Arbusto medio	Mirto (<i>Myrtus communis</i>)	arbusto cespuglioso sempreverde con chioma globosa ed irregolare	0,5-2	200-300	V-VII		Sempreverde	verde	VIII-X	bruno
	Ginestra (<i>Spartium junceum</i>)	arbusto deciduo, giunchiforme, con chioma arrotondata ed espansa, a media densità.	da 1 a 3	200-300	V-VII	giallo	decidua		VII-VIII	bruno
	Artemisia arborecente (<i>Artemisia arborescens</i>)	arbusto sempreverde con fusto legnoso e portamento cespuglioso; chioma globosa espansa, irregolare a media densità.	0,5-1,50 (2)	150-200	IV-VI	giallo	Sempreverde			giallo
Arbusto grande	Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Arbusto dalla chioma densa e molto ampia. Si colora di rosso a fioritura	1-3	fino a 3 m	III-V	rosso	Persistente	verde	VII-VIII	bruno
	Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)	Arbusto dalla chioma densa e molto ampia. Si colora di rosso a fioritura	5	fino a 5 m	III-V	rosso	Persistente	verde	//	//
Arbusto medio	Camedrio (<i>Teucrium fruticosum</i>)	Arbusto dalla chioma densa e molto ampia. Si colora di violetto a fioritura	0,5-2	150	II-VI	violetto	Persistente		//	//
Arbusto piccolo	Salvione giallo (<i>Phlomis frutescens</i>)	Piccolo cespuglio con foglie tomentose. Cresce spontaneo su rupi e garighe calcaree	fino ad 1	0,80-1	V-VI	giallo	Persistente		//	//
Arbusto piccolo	Timo (<i>Thymus capitatus</i>)	Piccolo cespuglio dalla chioma compatta e prostrata	0,10-0,60	0-60	III-IX	rosa	Persistente		//	//
Albero	Olea europea (Oliivo)	Albero dalla chioma globosa espansa	10-15	6-8	V-VI	giallo	Sempreverde	verde	X-XI	bruno

Figura 5-2: Tabella con aggiunta delle specie di nuovo inserimento

Riguardo gli esemplari arborei che verranno espianati dai coltivi (agrumi ed olivi), nel caso in cui i proprietari dovessero farne richiesta, gli stessi potranno essere ricollocati in nuovo sito nel terreno di provenienza.

Fino a quel tempo ed a spese dell'Appaltatore, verranno estirpati con zolla di terra di idonee dimensioni e facendo uso di mezzi di piccole dimensioni come mini escavatori e collocati in mastelli; stazionati in vivaio temporaneo dove verranno praticate tutte le cure colturali necessarie fino alla definitiva collocazione in nuovo sito. In particolare sono previste due aree da utilizzare come vivaio temporaneo, una di 200 mq nell'area di cantiere CO01 e una di 295 mq all'interno dell'area CB01.

Relazione

12

RTI di progettazione:

Mandataria

Mandanti



ING.ANDREA MILANO

5.2 Obiettivi delle opere a verde

Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedono l'utilizzo di specie vegetali autoctone al fine di innescare processi di rinaturalizzazione ed ampliare, così, le aree verdi disponibili per la fauna locale. In particolare l'intervento di inserimento di vegetazione arbustiva di grande e media taglia lungo le scarpate che si libererà dopo la demolizione della rampa consentirà di aumentare le superfici disponibili alla fauna per la loro nidificazione.

Le specie vegetali prescelte sono adatte al clima mediterraneo della zona ed ottime per interventi di rinaturalizzazione ed in grado di adattarsi facilmente senza richiedere eccessivi interventi manutentori. Anche il loro fabbisogno idrico è modesto poiché piante essenzialmente sclerofille e dotate di una buona resistenza agli stress idrici.

La scelta è ricaduta, per tutte le motivazioni anteposte, sulle arbustive mediterranee, prediligendo quelle di media e piccola taglia per le rotatorie e le aiuole in cui gli spazi sono limitati e le arbustive di media e grossa taglia per la scarpata che consente di effettuare interventi a verde più consistenti. Qui si è associato anche un intervento di inerbimento con idrosemina al fine di garantire la stabilità del suolo in pendenza e ridurre eventuali problematiche connesse ad eventi franosi.

Le finalità delle opere a verde, una volta in opera, saranno:

- **tecnico-funzionali:** anti erosive e di consolidamento delle pendenze, di copertura del suolo, oltre che di arredo stradale;
- **naturalistico-ambientali:** riqualificazione naturalistica delle aree; diversificazione dell'ecosistema e partecipazione alle dinamiche evolutive nelle aree di sistemazione dei depositi temporanei e definitivi; ripresa della connettività alterata dalla frammentazione dovuta alla strada; fonte di cibo e rifugio per gli animali;
- **paesaggistiche:** la fruizione visiva del verde dall'aspetto naturale migliora la percezione della strada da parte dei suoi fruitori.

Le specie arbustive poste a dimora avranno un sesto di impianto irregolare e disposte ad una distanza tale da non occupare la sede stradale, ridurre l'interferenza e garantire gli standard di sicurezza.

5.3 Le categorie di intervento

Gli interventi di mitigazione basati sulla realizzazione di opere a verde sono stati pensati tenendo conto delle esigenze di sicurezza, del mantenimento e riqualificazione delle configurazioni paesaggistiche di pregio, del contenimento dei livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali o dell'aumento della capacità di mascheramento, dell'utilizzo di specie autoctone tipiche della vegetazione presente e/o potenziale delle aree attraversate.

L'introduzione delle specie vegetali si fonda, in ogni caso, sul criterio di scelta di quelle esclusivamente autoctone poiché è fatto consolidato la migliore e maggiore adattabilità e resistenza di queste specie in grado di garantire una minore manutenzione con conseguenti ricadute positive sugli aspetti di gestione delle opere in fase di esercizio. Tali specie, inoltre, consentono di ridurre al minimo l'utilizzo di concimi chimici, di fertilizzanti e di antiparassitari con evidente riduzione anche dei costi legati alle fasi successive alla realizzazione dell'opera.

Le sistemazioni a verde previste per la realizzazione del nuovo tracciato perseguono il fine dell'ampliamento ed arricchimento del patrimonio vegetale esistente introducendo elementi di vegetazione in grado di armonizzarsi con il contesto e, contestualmente, garantire un miglior inserimento della struttura nel contesto (Tav. T00IA00AMBBDT01).

Le categorie di opere a verde sono identificabili in:

- opere a verde nelle rotatorie RT.01 e RT.02 – intervento tipo **RT**;
- opere a verde nelle aiuole spartitraffico comprese tra le RAMPE 1 e 2, tra le RAMPE 10 e 11 e nella rotatoria RT.03 che coincide con il presidio idraulico PI.03 – intervento tipo **SV**;
- opere a verde nella scarpata compresa tra la viabilità secondaria VS.01 e il RAMO 3 e nei presidi idraulici PI.01 e PI.02 - intervento tipo **SC**;
- opere a verde sui rilevati e nelle aiuole spartitraffico di piccole dimensioni in prossimità delle rotatorie RT.01, RT.02 e RT.03 – intervento tipo **ID**;
- opere a verde nella scarpata compresa tra la S.S. 189 e la linea ferroviaria Agrigento-Palermo, che si recupera dall'eliminazione della rampa laterale di immissione sulla S.S. 189 ed in parte delle aree liberate dalla vegetazione arborea infestante – intervento tipo **MA**.

A ciascuna categoria si riferiscono specifiche tipologie di impianto a verde.

In prossimità dell'alveo non sono stati previsti interventi poiché le pile del viadotto interferiscono marginalmente con l'alveo e non interessano in alcun modo vegetazione ripariale a carattere naturale.

5.4 Le tipologie di impianto

Le tipologie di intervento individuate, al fine di garantire l'inserimento dell'opera e mitigare eventuali alterazioni di habitat di superficie dovute alla messa in opera delle opere di progetto, sono riferibili alle categorie e composizione che verranno di seguito descritte. Tutte le tipologie sono state studiate al fine di qualificare l'infrastruttura anche dal punto di vista estetico inserendo un arredo vegetale con specie arbustive della macchia mediterranea tale da incrementare i punti di attrazione visiva per i fruitori dell'infrastruttura, garantendo al contempo il rispetto delle esigenze di visibilità e di sicurezza necessarie.

5.4.1 Intervento tipo RT

Nella **ROTATORIA RT.01** e nella **ROTATORIA RT.02** si utilizzeranno specie arbustive di media-piccola taglia affinché le visuali non vengano occupate eccessivamente e la sicurezza stradale venga garantita. Le specie prescelte per tali impianti sono afferenti alla macchia mediterranea e che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.

Le specie da utilizzare sono:

- Mirto (*Myrtus communis*);
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*);
- Salvione (*Phlomis fruticosa*);
- Camedrio (*Teucrium fruticans*).

Le specie vengono disposte lungo la circonferenza della rotatoria secondo un andamento lineare e con un sesto di impianto che rispetta le dimensioni adulte delle due specie prescelte. Il calcolo delle quantità da utilizzare tiene conto delle dimensioni delle piante in condizioni di maturità. Lo schema di impianto ed il profilo evidenziano chiaramente la distribuzione spaziale delle due specie.

I quantitativi utilizzati di ciascuna specie per una rotatoria sono i seguenti :

- Camedrio (*Teucrium fruticans*)= 3 esemplari
- Mirto (*Myrtus communis*):22 esemplari (2,00 m x 22 piante = 44 m)
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*): 30 esemplari (2,00 m x 20 piante = 60 m)
- Salvione (*Phlomis fruticosa*): 18 esemplari (1,00 x18 piante =18 m)
- Totale lunghezza occupata dalla vegetazione= 44 m +60 m +18 m = 122m

Tabella 5-1:Riepilogo essenze intervento RT

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	LUNGHEZZA INTERVENTO [m]	QUANTITA' ESSENZE [n°]			
				<i>Myrtus communis</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>	<i>Teucrium fruticans</i>
RT.01	RT	530	122	22	30	18	3
RT.02	RT	530	122	22	30	18	3

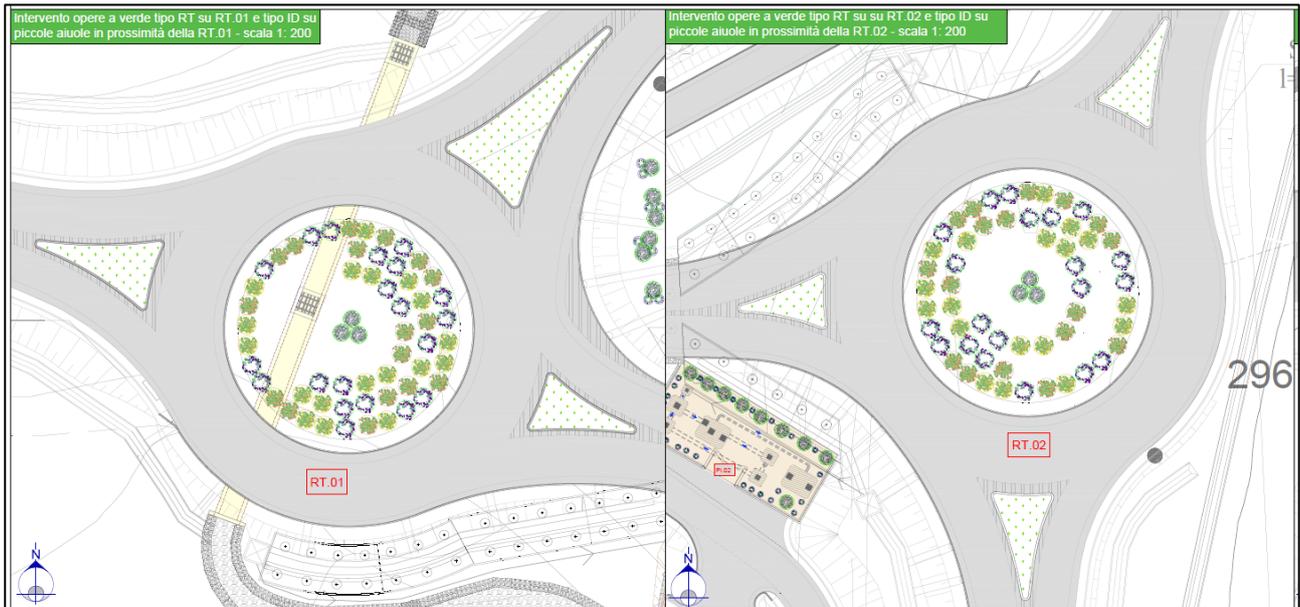


Figura 5-3: Intervento RT - planimetria

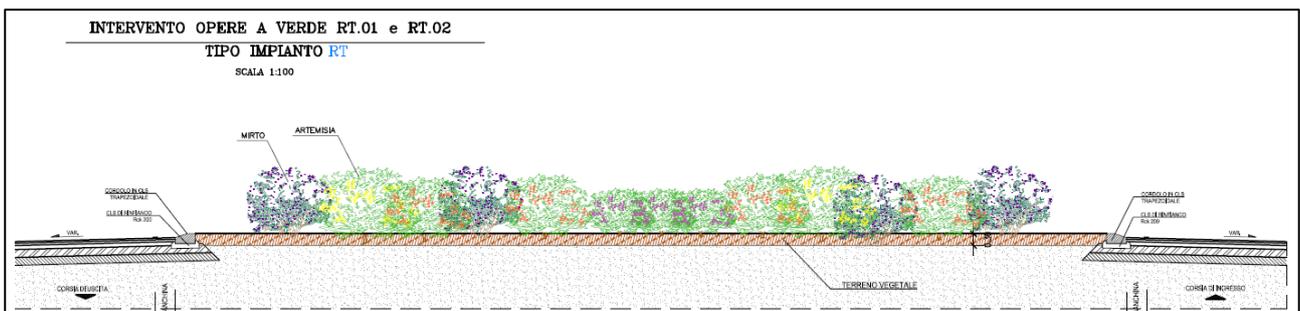


Figura 5-4: Intervento RT - sezione

5.4.2 Intervento tipo SV

Nelle **AIUOLE SPARTITRAFFICO** tra le **RAMPE 1 e 2** e le **RAMPE 10 e 11**, e anche nella **ROTATORIA RT.03** (coincidente con il presidio **PI.03**) si utilizzeranno specie arbustive di media-piccola taglia affinché le visuali non vengano occupate eccessivamente, la sicurezza stradale venga garantita e per evitare l'introduzione di elementi verticali con effetto dirompente rispetto al contesto attuale dell'area.

Le specie prescelte per tali impianti sono arbustive afferenti alla macchia mediterranea e che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.

Le specie da utilizzare sono:

- Mirto (*Myrtus communis*);
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*);
- Salvione (*Phlomis fruticosa*);

Le specie nelle due aiuole vengono disposte lungo il perimetro delle stesse secondo un andamento lineare e con un sesto di impianto che rispetta le dimensioni adulte delle due specie prescelte. Il calcolo delle quantità da utilizzare tiene conto delle dimensioni delle piante in condizioni di maturità. Lo schema di impianto ed il profilo evidenziano chiaramente la distribuzione spaziale delle due specie.

I quantitativi utilizzati di ciascuna specie sono i seguenti:

AIUOLA SPARTITRAFFICO TRA LE RAMPE 1 E 2

- Mirto (*Myrtus communis*): 35 esemplari (2,00 m x 35 piante = 70 m)
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*): 35 esemplari (2,00 m x 35 piante = 70 m)
- Salvione (*Phlomis fruticosa*): 20 esemplari (1,00 x 20 piante = 20 m)
- Totale lunghezza occupata dalla vegetazione= 70 m + 70 m + 20 m = 160m

AIUOLA SPARTITRAFFICO TRA LE RAMPE 10 E 11

- Mirto (*Myrtus communis*): 11 esemplari (2,00 m x 11 piante = 22 m)
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*): 11 esemplari (2,00 m x 11 piante = 22 m)
- Salvione (*Phlomis fruticosa*): 8 esemplari (1,00 x 8 piante = 8 m)
- Totale lunghezza occupata dalla vegetazione= 22 m + 22 m + 8 m = 52m

Tabella 5-2: Riepilogo essenze intervento SV

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	LUNGHEZZA INTERVENTO [m]	QUANTITA' ESSENZE [n°]		
				<i>Myrtus communis</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>
RT.03/PI.03	SV	530	52	11	11	8
AIUOLA SPARTITRAFFICO RAMPA 1 - 2	SV	598	160	35	35	20
AIUOLA SPARTITRAFFICO RAMPA 11 - 10	SV	173	52	11	11 <td 8	

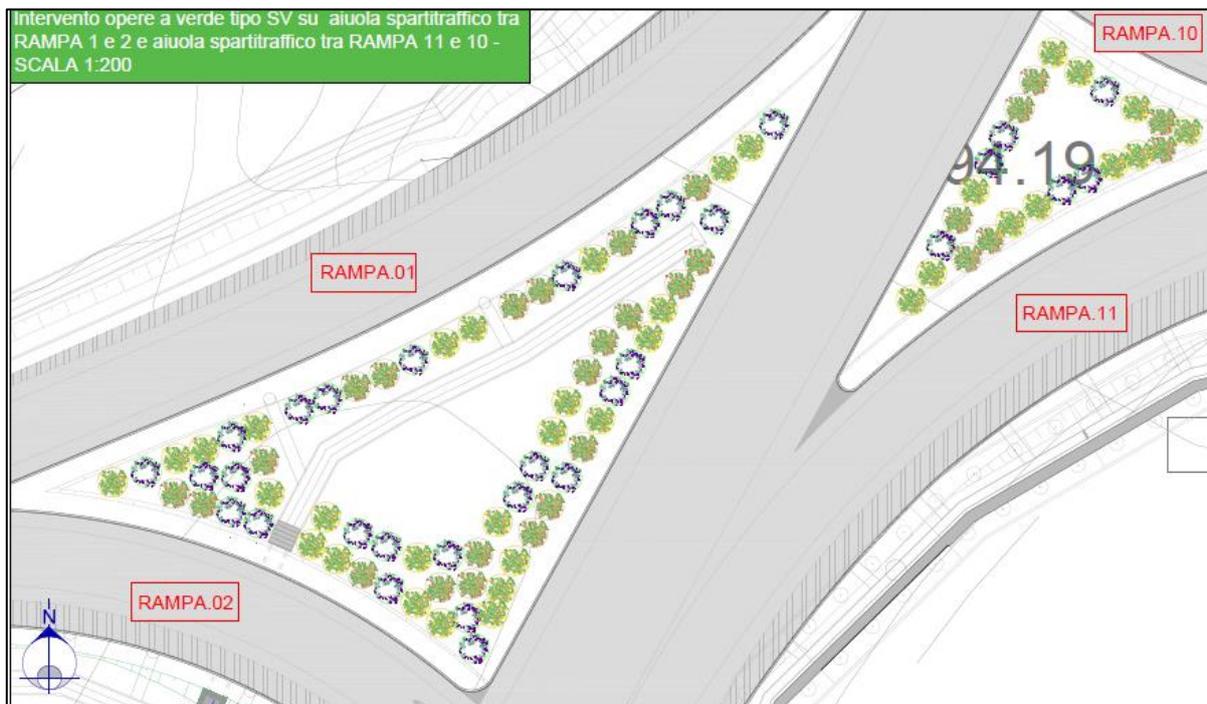


Figura 5-5: Intervento SV su aiuole - planimetria

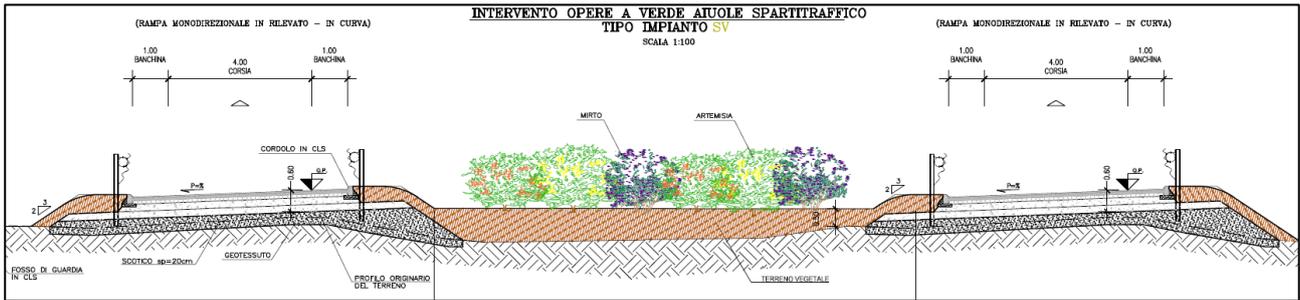


Figura 5-6: Intervento SV su aiuole - sezione

Nella **ROTATORIA RT.03**, che coincide con il presidio **PI.03**, le specie vengono disposte lungo la circonferenza della rotatoria secondo un andamento lineare e con un sesto di impianto che rispetta le dimensioni adulte delle due specie prescelte. Il calcolo delle quantità da utilizzare tiene conto delle dimensioni delle piante in condizioni di maturità. Lo schema di impianto ed il profilo evidenziano chiaramente la distribuzione spaziale delle due specie. Per permettere la manutenzione del presidio idraulico posto al centro della rotatoria verrà lasciato un varco di larghezza pari a 14 m.

- Mirto (*Myrtus communis*): 11 esemplari (2,00 m x 11 piante = 22 m)
- Artemisia (*Artemisia vulgaris*): 11 esemplari (2,00 m x 11 piante = 22 m)
- Salvione (*Phlomis fruticosa*): 8 esemplari (1,00 x 8 piante = 8 m)
- Totale lunghezza occupata dalla vegetazione = 22 m + 22 m + 8 m = 52 m

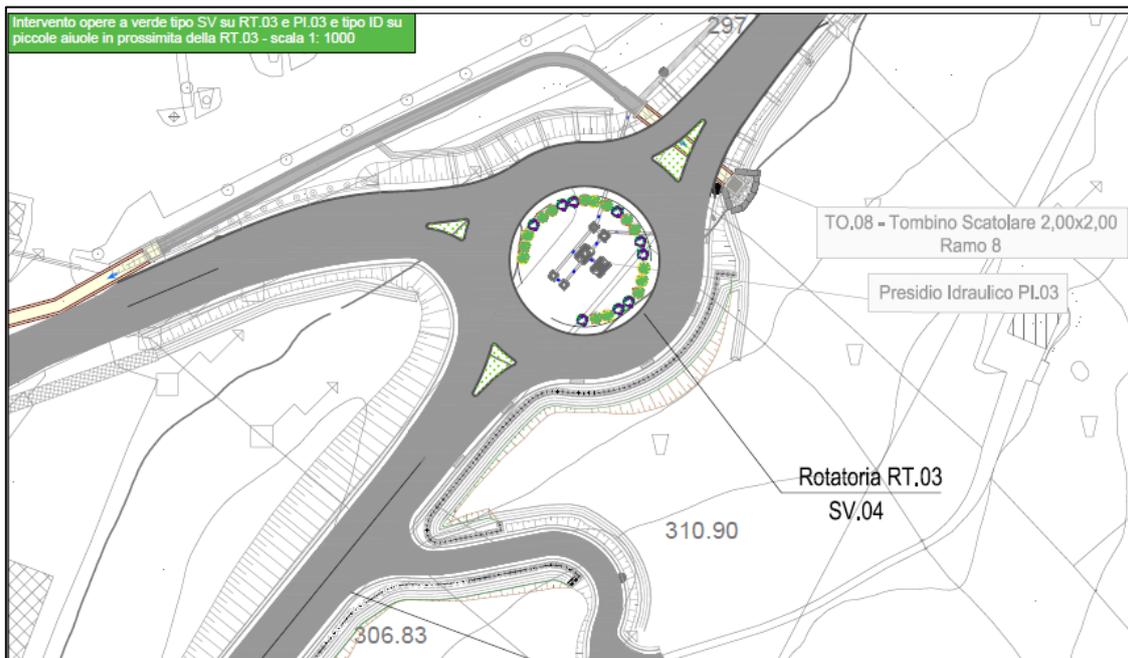


Figura 5-7: Intervento SV su RT.03 e PI.03 - planimetria



Figura 5-8: Intervento SV su RT.03 e PI.03 - sezione

5.4.3 Intervento tipo SC

Nella **SCARPATA compresa tra la viabilità secondaria VS.01 e il RAMO 3 e nei PRESIDI IDRAULICI PL.01 e PL.02**, si utilizzeranno specie arbustive di piccola taglia per mascherare l'intervento senza che le visuali vengano occupate eccessivamente, sia consentito il corretto svolgimento delle attività di manutenzione, la sicurezza stradale venga garantita e per evitare l'introduzione di elementi verticali con effetto dirompente rispetto al contesto attuale dell'area. Le specie prescelte per tali impianti sono arbustive afferenti alla macchia mediterranea a che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche dell'area e che in fase di manutenzione non richiedono eccessive cure.
Le specie da utilizzare sono:

- Timo (*Timus capitatus*);
- Camedrio (*Teucrium fruticans*).

La messa a dimora delle specie prevede un sesto di impianto irregolare e caratterizzato da una disposizione a macchia nella quale le singole specie si mescolano in maniera casuale. L'intervento non prevede la copertura integrale della superficie della scarpata o del presidio che, a dimensioni finali delle piante, sarà occupata per poco meno della metà in modo da evitare l'effetto muraglia che ne deriverebbe dall'impianto di una vegetazione troppo fitta. Tale scelta realizzativa è volta a garantire e facilitare gli interventi manutentori successivi ai primi due anni dall'impianto ed, in definitiva, il successo dell'impianto in questione.

Nella **SCARPATA compresa tra la viabilità secondaria VS.01 e il RAMO 3** i quantitativi utilizzati per ciascuna specie sono i seguenti:

- Timo (*Timus capitatus*) 40 esemplari (0,28 m² x 40 piante = 11,2 m²)
- Camedrio (*Teucrium fruticans*) 40 esemplari (4,71 m² x 60 piante = 188,6 m²)
- 11,2m²+188,6 m² = 199,8 m²(poco più del quaranta % della superficie disponibile)

Tabella 5-3: Riepilogo essenze intervento SC su scarpata

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	QUANTITA' ESSENZE [n°]	
			<i>Timus capitatus</i>	<i>Teucrium fruticans</i>
SCARPATA VS.01- Ramo 3	SC	490	40	40

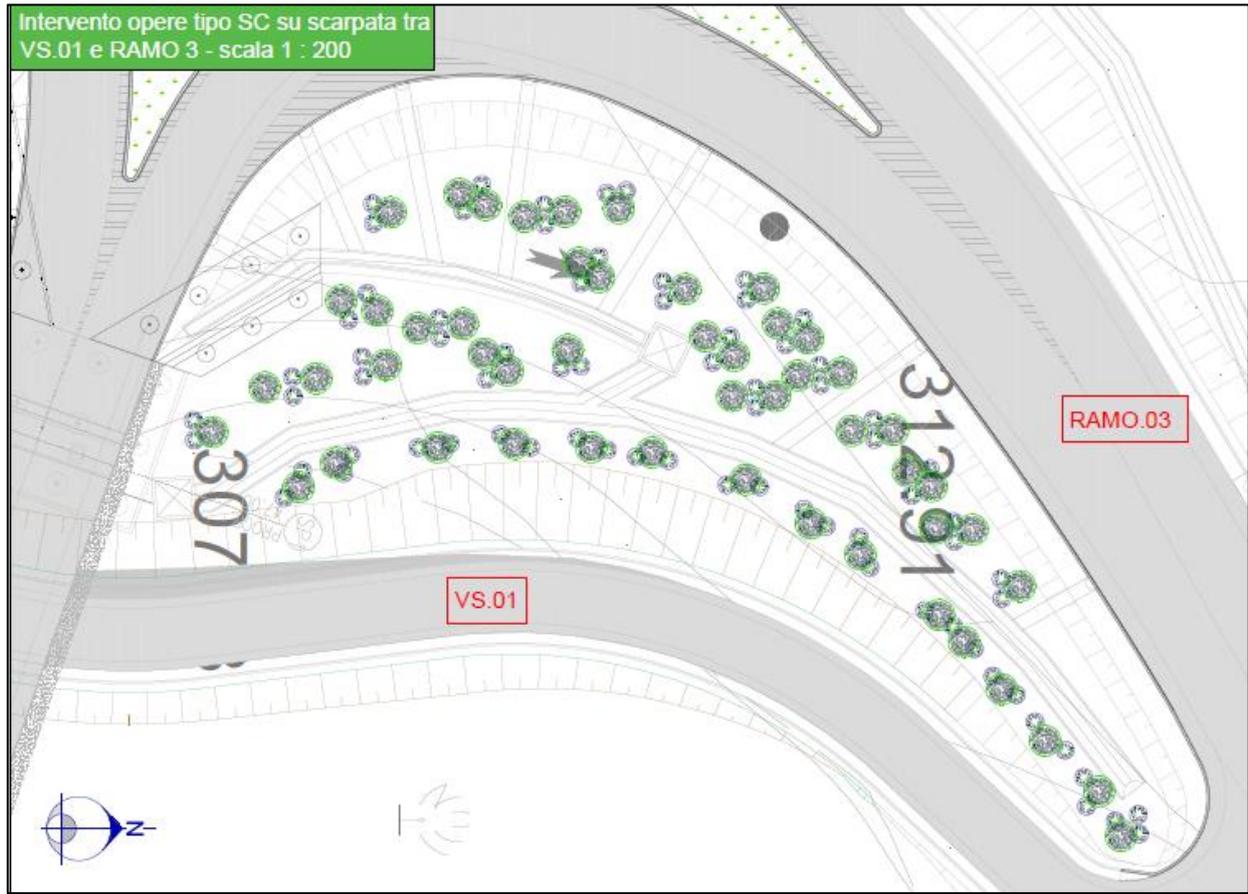


Figura 5-9: Intervento SC su scarpata - planimetria

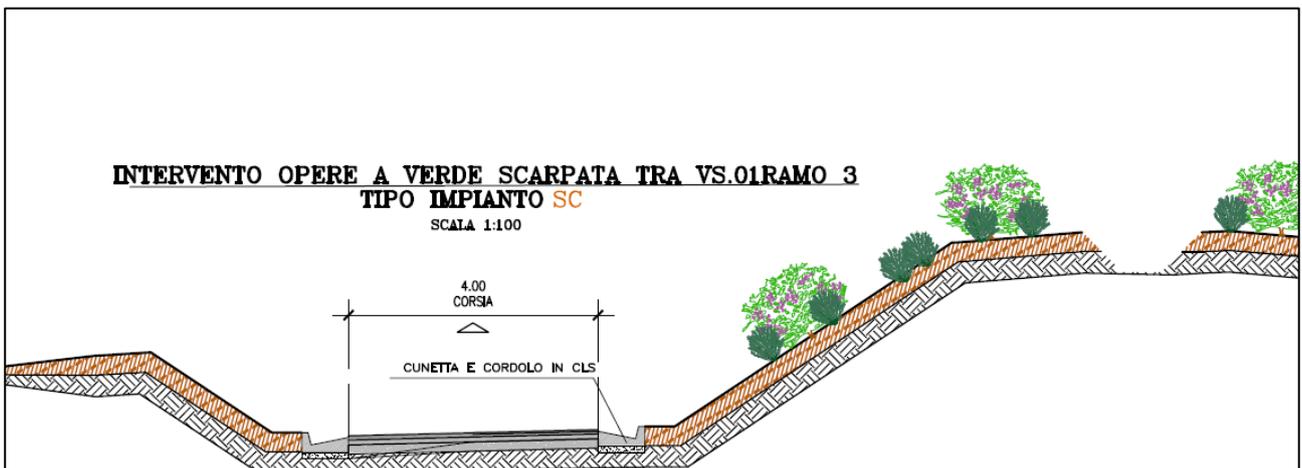


Figura 5-10: Intervento SC su scarpata - sezione

Nei **PRESIDI IDRAULICI PI.01 E PI.02** quantitativi utilizzati rispettivamente per ciascuna specie sono i seguenti:

PI.01

- Timo (*Timus capitatus*) 20 esemplari (0,28 m² x 20 piante = 5,6 m²)
- Camedrio (*Teucrium fruticans*) 10 esemplari (4,71 m² x 10 piante = 47,1 m²)
- 5,6 m²+47,1 m² = 52,7 m²(poco meno del quaranta % della superficie disponibile)

PI.02

- Timo (*Timus capitatus*) 25 esemplari (0,28 m² x 24 piante = 6,72 m²)
- Camedrio (*Teucrium fruticans*) 10 esemplari (4,71 m² x 10 piante = 47,1 m²)
- 6,72 m²+47,1 m² = 53,82 m²(poco meno del quaranta % della superficie disponibile)

Tabella 5-4: Riepilogo essenze intervento SC nei presidi

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	QUANTITA' ESSENZE [n°]	
			<i>Timus capitatus</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
PI.01	SC	137	20	10
PI.02	SC	156	25	10



Figura 5-11: Intervento SC nei presidi - planimetria

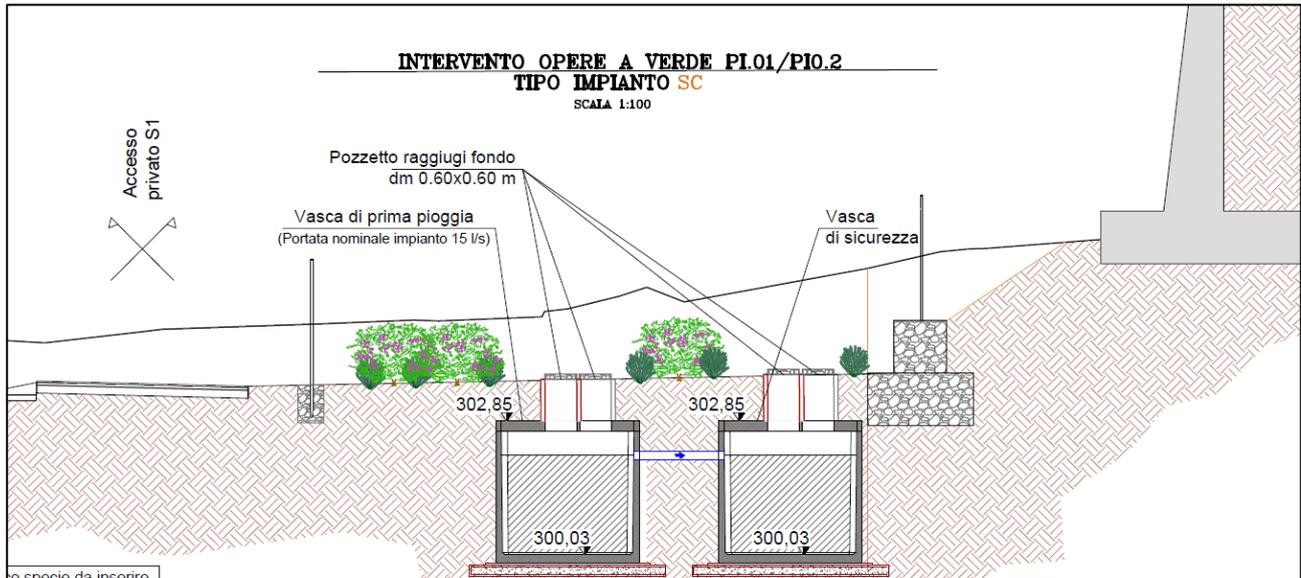


Figura 5-12: Intervento SC nei presidi - sezione

5.4.4 Intervento tipo MA

Nella **SCARPATA TRA SS189 E LINEA FERROVIARIA AG-PA** si dispone di superfici tali da consentire interventi di sostituzione della attuale vegetazione invasiva ed inserimento di specie arbustive più adatte alle condizioni pedoclimatiche dell'area.

L'intervento prevede anche la predisposizione di una copertura erbacea associata all'impianto di specie arbustive. Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico delle scarpate, si prevede, in associazione all'inerbimento la messa a dimora di specie arbustive prescelte tra quelle della macchia mediterranea, poiché ecologicamente resistenti e bisognose di pochi interventi di manutenzione. Le specie da utilizzare sono arbustive di media e grande taglia ed afferenti alle specie della macchia mediterranea:

- Alaterno (*Rhamnus alaternus*);
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*);
- Ginestra (*Spartium junceum*).

Le specie prescelte hanno capacità antierosive oltre che una buona resistenza alla siccità e, come tali, facilità di attecchimento e basse esigenze manutentive. L'Alaterno potrà essere sostituito con gli **Olivi** (*Olea europaea*) che verranno estirpati dalle zone interferenti con le lavorazioni in progetto. Per l'inerbimento mediante idrosemina si impiegheranno apposite miscele costituite da specie a comportamento pioniero e capacità antierosive. L'inerbimento ha, infatti, una funzione biotecnica, in quanto protegge il terreno dalle erosioni superficiali e dall'innesco di fenomeni franosi, impedendo, inoltre, il diffondersi di specie infestanti ed invadenti. La messa a dimora delle specie prevede un sesto di impianto irregolare e caratterizzato da una disposizione a macchia nella quale le singole specie si mescolano in maniera casuale. L'intervento non prevede la copertura integrale della superficie della scarpata che, a dimensioni finali delle piante, sarà occupata per poco meno della metà in modo da evitare l'effetto muraglia che ne deriverebbe dall'impianto di una vegetazione troppo fitta. Tale scelta realizzativa è volta a garantire e facilitare gli interventi manutentori successivi ai primi due anni dall'impianto ed, in definitiva, il successo dell'impianto in questione. I quantitativi utilizzati per ciascuna specie sono i seguenti:

- Alaterno (*Rhamnus alaternus*) 200 esemplari (25 m² x 200 piante = 5000 m²)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*) 170 esemplari (16 m² x 170 piante = 2700 m²)
- Ginestra (*Spartium junceum*) 320 esemplari (4 m² x 320 piante = 1280 m²)
- Olivi (*Olea europaea*) = 85 esemplari
- La superficie complessiva occupata da vegetazione e a fine intervento sarà dunque: 5000 m²+2700 m²+128 m² = 9000 m² (poco più del 40 % della superficie complessiva).

Tabella 5-5: Riepilogo essenze intervento MA

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	QUANTITA' ESSENZE [n°]				SUPERFICIE IDROSEMINA [m ²]
			<i>Olea europaea</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Spartium junceum</i>	Idrosemina
SCARPATA TRA SS189 E LINEA AG-PA	MA	20,678	85	170	200	320	20678 m ²



Figura 5-13: Intervento MA - planimetria

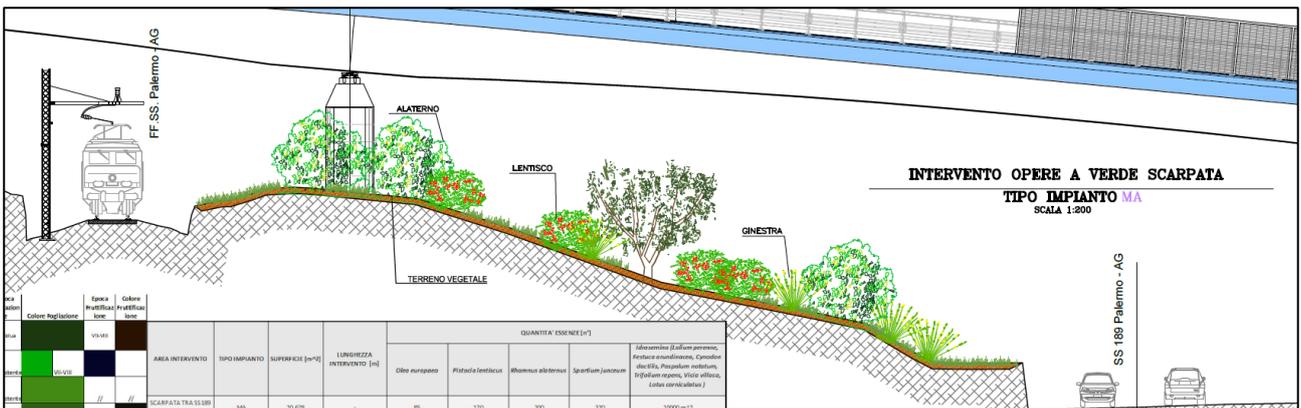


Figura 5-14: Intervento MA - sezione

5.4.5 Intervento tipo ID

Prevede l'inerbimento delle **SUPERICI DEI RILEVATI** e delle **AIUOLE SPARTITRAFFICO IN PROSSIMITA' DELLE ROTATORIE**:

Tabella 5-6: Riepilogo essenze intervento ID

AREA INTERVENTO	TIPO IMPIANTO	SUPERFICIE [m ²]	LUNGHEZZA INTERVENTO [m]	QUANTITA' ESSENZE [n°]							SUPERFICIE IDROSEMINA [m ²]	
				<i>Myrtus communis</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Phlomis fruticosa</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Timus capitatus</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>		<i>Rhamnus alaternus</i>
RILEVATI + AIUOLE SPARTITRAFFICO RT.01, RT.02, RT.03	ID	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3510 m ²

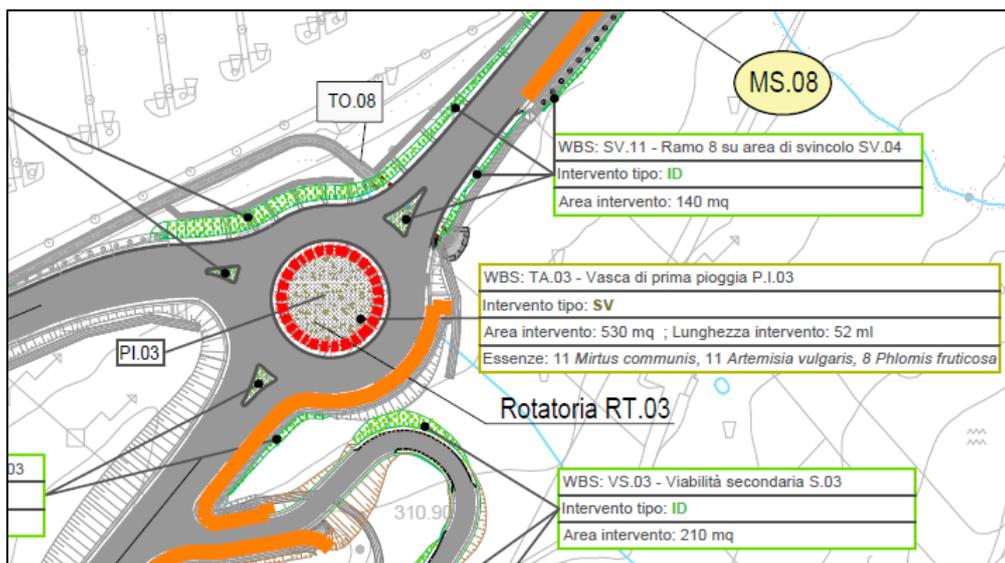


Figura 5-1: Intervento tipo ID

5.4.6 Inerbimento

Nell'intervento tipo **MA e ID** è previsto l'inerbimento con idrosemina, che verrà effettuato mediante il riporto di terreno vegetale; in particolare, questa tipologia di intervento è finalizzata allo svolgimento delle seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie invadenti sinantropiche, che ne abbasserebbero la qualità;
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e stabilizzandolo con l'azione degli apparati radicali;
- faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna;
- estetica e paesaggistica.

Per tale intervento saranno impiegate apposite miscele per idrosemina, con presenza di leguminose utili ad arricchire il terreno di azoto e prepararlo all'attecchimento di altre specie. Alle leguminose saranno associate le graminacee, dotate di apparato radicale fascicolato in grado di formare un feltro vivo che stabilizza sensibilmente il terreno.

L'idrosemina deve essere effettuata distribuendo miscela eterogenea in veicolo acquoso costituita da semente, nelle dosi di almeno 40 g/m² di semente. La miscela da distribuire si asperge per uno strato dello spessore da 0,5 cm a 2

cm, che può essere più spesso nelle zone più declivi e ricche di sassi di grossa pezzatura. In questo caso il materiale viene riportato con più procedimenti di asperzione, per cui ogni successivo strato può essere spruzzato solo dopo che il precedente ha fatto presa.

La semina della formazione prativa sarà effettuata in primavera o in autunno (settembre – novembre o marzo-maggio), evitando i periodi siccitosi e quelli con temperature inferiori a 0°C.

L'idrosemina è indicata per l'inerbimento di superfici di dimensione considerevole e in declivio e/o dove si renda necessaria.

Si prevede di effettuare l'idrosemina su circa **24.190 m²** di superficie, di cui 20.678 m² relativi all'intervento di tipo **MA** e 3.510 m², relativi all'intervento di tipo **ID**

Tabella 5-7: riepilogo idrosemina

Graminacee	%	Leguminose	%
<i>Lolium perenne</i>	30%	<i>Trifolium repens</i>	15%
<i>Festuca arundinacea</i>	25%	<i>Vicia villosa</i>	10%
<i>Cynodon dactylis</i>	10%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Paspalum notatum</i>	5%		
Totale	70%		30%

L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato, sul lungo periodo, dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e determinano, contemporaneamente, anche un aumento della porosità e della permeabilità dei suoli, con conseguente riduzione del contenuto idrico e, quindi, delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

Tale intervento è previsto, in associazione con la piantumazione di arbusti in corrispondenza della scarpata.

Per le altre tipologie di opere a verde previste nell'ambito del presente progetto, non si ritiene opportuno realizzare l'inerbimento con specie striscianti, in considerazione delle esigue superfici disponibili (rotatorie ed aiuole spartitraffico).

5.5 Fotoinserimenti

In risposta all'ultima parte del punto "c" della nota della Soprintendenza in premessa richiamata, è stata prodotta la TAV. T00IA00AMBFO01.

Quest'ultima consiste in 4 viste significative del progetto delle opere a verde, che mostrano lo stato di fatto e lo sviluppo della vegetazione subito dopo la realizzazione delle opere in progetto, a 5 anni e infine a 20 anni di distanza.



Figura 5-14: Fotoinserimenti (T00IA00AMBFO01)

6 PRESIDI IDRAULICI

Al fine di preservare i corpi ricettori dagli effetti inquinanti delle acque di piattaforma e più in generale delle acque meteoriche di dilavamento, la normativa sulla tutela delle acque (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) impone il rispetto dei limiti di concentrazione di sostanze inquinanti allo scarico. Per il rispetto di tali limiti sono stati negli ultimi anni adottati a salvaguardia dei corpi ricettori gli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia, i cui principi di progettazione e prestazione sono normati dalla UNI-EN 858-2:2004ed UNI EN 858-1:2005.

Il progetto esecutivo prevede il controllo delle acque di piattaforma, tramite trattamento in continuo delle acque di prima pioggia, con l'ausilio di manufatti di sedimentazione e flottazione oli e idrocarburi. In particolare sono stati previsti n.3 impianti di trattamento (Vedasi tav. T00IA00AMBPL01, T00IA00AMBDT03, T00ID01IDRDI01/02/03/04), dislocati lungo l'itinerario (Vedasi tav. T00ID01IDRPP01).

Lo schema di impianto prevede:

1. la scolmatura delle portate eccedenti quelle previste per il trattamento;
2. il bypass di queste portate;
3. una sezione di decantazione;
4. una sezione di separazione degli idrocarburi tramite la tecnica tipica a coalescenza del tipo lamellare;
5. il contenimento degli scarichi accidentali con apposito dispositivo a galleggiante che attraverso uno skimmer consente di intrappolare l'onda nera di materiale galleggiante sia nella vasca di prima pioggia, volume di ritenuta 35 mc, che nella vasca di sicurezza di 35

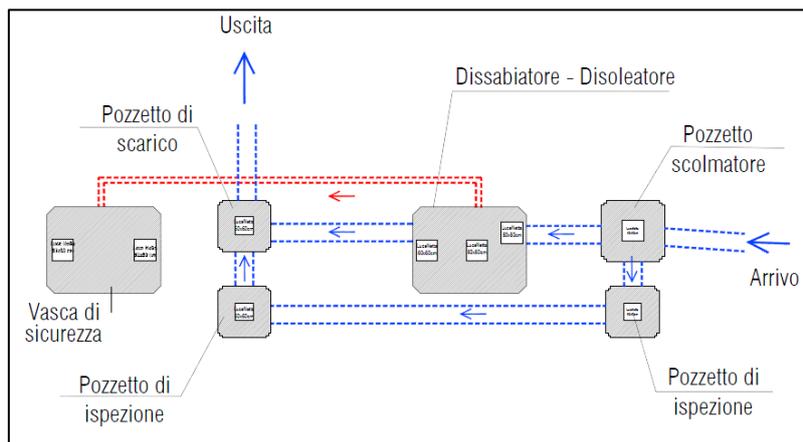


Figura 6-1: Schema funzionamento presidio idraulico

Codice impianto	Tratto Corsia	Area intercettata [mq]	Progressiva impianto [m]	Progressiva iniziale [m]	Progressiva tratta drenata finale [m]	Portata acque di piattaforma		
						massima meteorica X_Q [l/s]	prima pioggia Q_n [l/s]	nominale impianto Q_{imp} [l/s]
PI 01	Ramo 5-Rot.1	3.119	0+163	0+000	0+163	138,9	13,6	15
PI 02	Viadotto 1-Ramo 7	3.194	0+280	0+020	0+290	146,9	16,3	20
PI 03	Ramo 6 - Rot.3	2.339	0+519	0+400	0+519	102,8	10,1	15

Figura 6-2: Riepilogo caratteristiche presidii idraulici

Per una trattazione approfondita dell'argomento in questione si rimanda alla relazione idraulica: T00ID00IDRRE02.

7 OPERE DI INGNERIA NATURALISTICA

La progettazione dell'opere in esame è stata riferita, in via preferenziale, alle tecniche ed ai principi propri dell'ingegneria naturalistica, così come prescritto al punto "a" della nota della Soprintendenza richiamata in premessa. In particolare, questo tipo di opere riguardano le sistemazioni idrauliche in corrispondenza degli imbocchi e sbocchi dei tombini (in progetto ed esistenti), la sistemazione idraulica a protezione delle pile del viadotto e la realizzazione di due n. 2 muri di sottoscarpa (vedi tavv. T00IA00AMBPL01 e T00IA00AMBDT03)

Di seguito si riepilogano le opere previste in progetto realizzate con tecniche e principi propri dell'ingegneria naturalistica.

7.1 Opere idrauliche

TO.01 su SV.01- Prolungamento Tombino scatolare esistente S.S.189

La soluzione in progetto prevede:

- Il prolungamento del tombino esistente sotto la rampa di decelerazione;
- Si prevede demolire il manufatto esistente di sbocco ed un tratto di 1.00 m. di tombino per l'aggancio con il nuovo prolungamento.
- Rivestimento del fondo alveo in corrispondenza dello sbocco con massi emergenti D=700mm

TO.02 Tombino scatolare ramo 5

La soluzione in progetto prevede:

- Manufatto di imbocco con fondo alveo in materasso tipo reno di spessore 0,50 m e sponde con gabbioni di dimensione 2,00 x 1,00 x 1,00 m;
- Tombino scatolare T0.02 – T.02 in calcestruzzo armato 2,00 x 2,00 con pendenza del 1,00% e lunghezza complessiva di circa 21 m, con pozzetti di ispezione in c.a. di dimensione variabile con griglia di protezione anticaduta.
- Manufatto di rilascio con fondo alveo in materasso tipo reno di spessore 0,50 m e sponde con gabbioni di dimensione 2,00 x 1,00 x 1,00 m;

TO.03 – Tombino T.03 Ramo 3

La soluzione in progetto prevede:

- Manufatto di imbocco con fondo alveo in materasso tipo reno di spessore 0,50 m e sponde con gabbioni di dimensione 2,00 x 1,00 x 1,00 m;
- Tombino scatolare T0.03 – T.03 in calcestruzzo armato 2,00 x 2,00 con pendenza del 1,00% e lunghezza complessiva di circa 53 m, con pozzetti di ispezione in c.a. di dimensione variabile con griglia di protezione anticaduta.
- Canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 1,50 m ed altezza di 1,00 m con profilo altimetrico costituito da spezzate con pendenza del 5,00%, con salti intermedi con scogliera a protezione alveo con massi D=500 mm – peso=150 kg – hm=0,80 m – V=12 mc per una lunghezza di circa 57,74 m, con immissione finale in pozzetto di imbocco tombino TO.04.

TO.04 – Tombino T.04 Viabilità secondaria S.01

La soluzione in progetto prevede:

- Manufatto di imbocco in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 1,50 m ed altezza di 1,00 m, con pendenza del 5,00% e lunghezza di circa 3,50 m;
- Tombino scatolare TO.04 in cemento armato 2,00 x 2,00 m, con pendenza del 0,50% e lunghezza di 10,82 m;
- I° Tratto canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 2,00 m ed altezza pari a 2,00 m, con pendenza del 0,50% e lunghezza di circa 28,50 m;
- II° Tratto canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 1,50 m ed altezza 1,00 m, con pendenza del 0,50% e lunghezza di circa 57,32 m;

- III° Tratto canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 1,50 m ed altezza 1,00 m, con pendenza del 0,50% e lunghezza di circa 20,00 m;
- Sistemazione area di sbocco a valle con rilascio in alveo protetto da una copertura con massi cementati Dm=700 mm - peso= 480 Kg - hm=1,80 m e V=108 mc.

TO.05 – Tombino TO.05 esistente Ramo 6

La soluzione in progetto prevede:

- La pulizia e manutenzione del Tombino circolare Armco TO.05 esistente DN 2000 mm, con pendenza del 1,17% e lunghezza complessiva di 27,00 m, con pozzetto di imbocco;
- Manufatto di rilascio in gabbioni aperti e fondo con copertura con massi sciolti Dm=700 mm peso 480 kg – h=2,00 m e Volume pari a 30 mc, avente sezione di larghezza 2,00 m ed altezza 1,00 m, con pendenza del 12,00% per una lunghezza complessiva di circa 10,10 m.

TO.06 - Tombino esistente Armco DN 1000

La soluzione in progetto prevede:

- Manutenzione del pozzetto esistente
- Fondo alveo in corrispondenza dello sbocco rivestito con massi emergenti Dm 700 mm P=480 Kg (circa) -V=88 mc - hm= 1,95 m

TO.07 – Tombino TO.07 Ramo 6

La soluzione in progetto prevede:

- Manufatto di imbocco con fondo in materassi tipo reno dello spessore di 0,50 m e gabbioni;
- Tombino scatolare TO.07 in calcestruzzo armato di sezione 2,00 x 2,00 m con pendenza del 1,00%, con pozzetti di imbocco e sbocco con griglia di protezione anticaduta e lunghezza complessiva di 16,47 m;
- Canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m di larghezza 2,00 m ed altezza variabile da 2,00 a 3,00 m con profilo altimetrico costituito da spezzate con pendenza del 2,00%, con salti intermedi con scogliera a protezione alveo con massi D=500 mm – peso=150 kg – hm=0,80 m – V=15 mc per una lunghezza di circa 28,00 m, con immissione finale in pozzetto di imbocco tombino scatolare viabilità rurale;
- Tombino scatolare su viabilità rurale in calcestruzzo armato di sezione 2,00 x 2,00 m con pendenza del 1,00%, con pozzetto di imbocco con griglia di protezione anticaduta e lunghezza complessiva di 9,55 m.
- Sistemazione area di sbocco a valle della sezione 25 con rilascio in alveo protetto da una copertura con massi cementati Dm=700 mm - peso= 480 Kg - hm=1,95 m e V=150 mc.

TO.08 – Tombino TO.08 Ramo 8

L'intervento in progetto prevede:

- Manufatto di imbocco con fondo in materassi tipo reno dello spessore di 0,50 m e gabbioni;
- Tombino scatolare TO.08 in calcestruzzo armato di sezione 2,00 x 2,00 m con pendenza del 0,5%, con pozzetto di imbocco con griglia di protezione anticaduta e lunghezza complessiva di 22,04 m.
- Canale aperto in calcestruzzo con sezione da 2,00 x 2,00 m con pendenza del 2,69%, per una lunghezza di circa 3,50 m;
- Canale aperto in calcestruzzo con sezione da 1,50 x 2,00 m con pendenza del 2,69%, per una lunghezza di circa 89,00 m;
- Tombino scatolare in prossimità del piazzale di ingresso al centro commerciale in calcestruzzo armato di sezione 2,00 x 2,00 m con pendenza del 1,26% e lunghezza complessiva di 50,98 m.
- Manufatti di sbocco con fondo in materassi tipo reno dello spessore di 0,50 m e gabbioni e sistemazione area di sbocco a valle della sezione 25 con rilascio in alveo protetto da una copertura con massi cementati Dm=700 mm - peso= 480 Kg -hm=1,95 m e V=385 mc.

OI.01– Canale di raccordo asse principale S.S. 189

La soluzione in progetto prevede:

- Sistema di continuità elementi marginali con tubazione in PE.ad corrugato DN 1000, con pendenza del 1,00%, pozzetto di imbocco e lunghezza complessiva di 12,00 m;
- Canaletta trapezia in calcestruzzo a piè del rilevato P50 con pendenza del 1,00% e lunghezza complessiva di circa 60,00 m;
- Canale aperto in gabbioni e materasso tipo reno dello spessore di 0,50 m con sezione 3,00 x 1,00 m e pendenza del 1,00%, per una lunghezza di circa 155,43 m. Per il tratto di canale in progetto, viene previsto, ad intervalli regolari, l’inserimento di gabbioni di spessore 1,00 m per tutta la sezione per l’ammorsamento del rivestimento;
- La pulizia e manutenzione del tombino scatolare esistente lunga la viabilità S.S. 189 di dimensione 2,00 x 2,00 m.

OI.02 - Sistemazione idraulica

Il viadotto interferisce con l’area di esondazione del fiume Platani, e le pile P0.2 e P0.3. sono investite dalla piena trecentennale. Per tale motivo è stato previsto a protezione delle stesse un sistema di tipo Riprap.

Il sistema include tipicamente uno strato filtrante, o un tessuto geotessile o un filtro di sabbia e/o ghiaia, specificamente selezionato per la compatibilità con il sottosuolo. Il filtro consente l’infiltrazione e l’esfiltrazione fornendo al tempo stesso la ritenzione delle particelle.

La progettazione del riprap si basa, principalmente, su ricerche condotte in condizioni di laboratorio con poche verifiche sul campo. Il diametro del pietrame di protezione, da collocare nell’intorno della pila, varia da 0,16 a 0,25 m. A favore della sicurezza, si è previsto di collocare nell’intorno delle pile scogli alla rinfusa con diametro medio di 0,70 m in analogia ad altri interventi previsti in progetto posti, allo sbocco dei tombini.

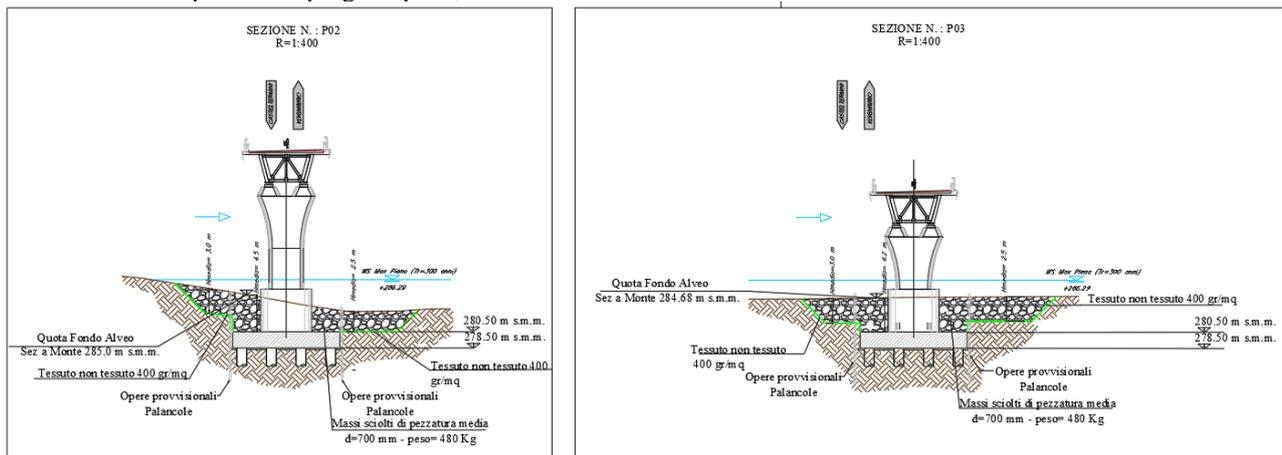


Figure 7-1: Protezione fondazione pile viadotto

Per una trattazione approfondita degli argomenti in questione si rimanda: alla relazione idraulica T00ID00IDRRE02, al capitolo 05 - Idraulica di piattaforma, al capitolo 06.03 - Opere d'arte minori – Tombini e al capitolo 06.04 - Opere d'arte minori - Opere Idrauliche.

7.2 Opere di sostegno

Tra le opere d’arte minori figurano n.2 opere di sostegno realizzate in gabbioni:

- MS.02 - Manufatto di sottoscampa rampa 11 su SV.01;
- MS.09 - Manufatto di sottoscampa su VS.02

Si rimanda per approfondimenti agli specifici capitoli: 06.05.02 - MS.02 - Manufatto di sottoscampa rampa 11 su SV.01 e 06.05.09 - MS.09 - Manufatto di sottoscampa su VS.02.

8 RIVESTIMENTO MURI IN PIETRA NATURALE

Al fine di migliorare l'inserimento ambientale dell'opera, si prevede di rivestire con pannelli prefabbricati con faccia a vista in pietra locale i seguenti muri in c.a.:

- MS.01 - Muro di sottoscarpa rampa 10 su SV.01
- MS.03 - Muro di controripa ramo 3 su SV.02
- MS.04 - Muro di sottoscarpa rotatoria n.1 su SV.02
- MS.05 - Muro di sottoscarpa rotatoria n.2 su SV.03
- MS.06 – Paratia RT.03
- MS.08 - Muro di controripa ramo 8 su SV.04
- VI.01 Viadotto Platani (muri andatori e spalle)

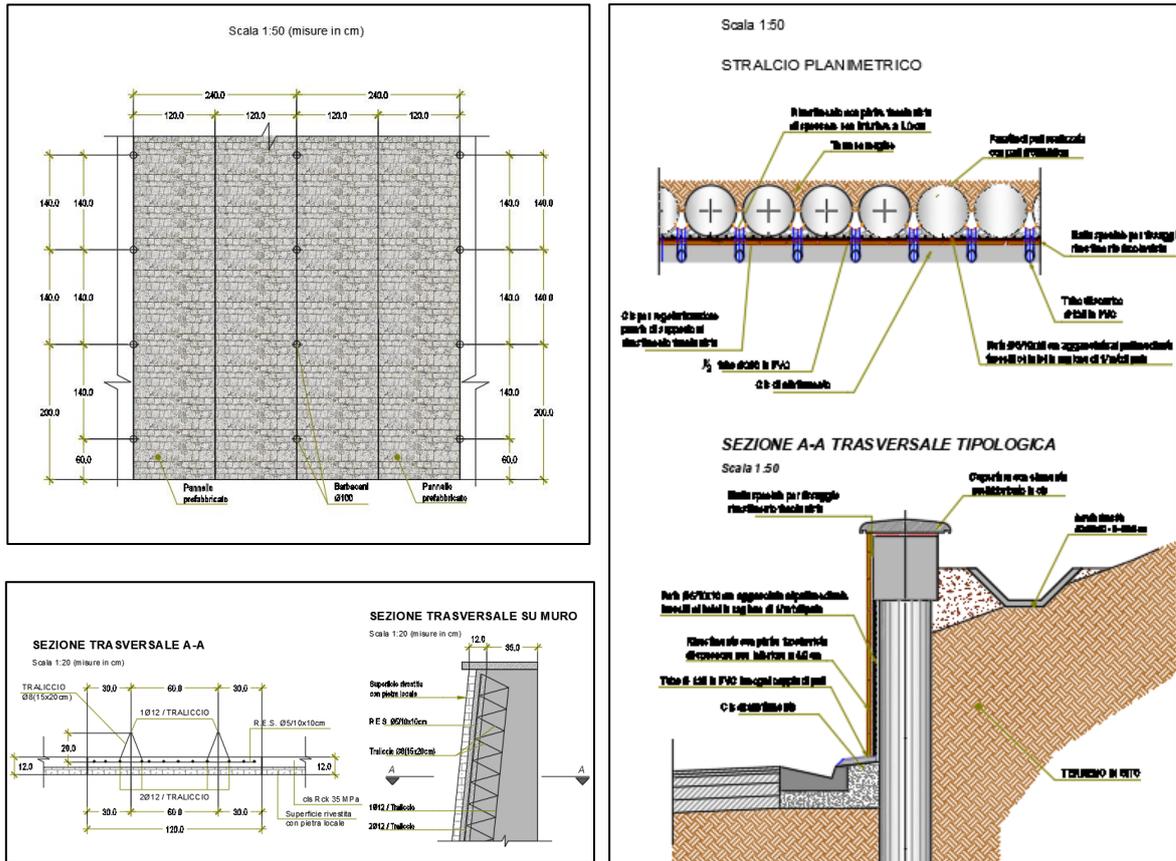


Figure 7-2: Particolare rivestimento muri e paratia

I particolari costruttivi del rivestimento sono contenuti nell'elaborato T00IA00AMBDT03.

Complessivamente si prevede si ricoprire con pannelli prefabbricati con faccia a vista in pietra locale una superficie pari a 2.038,11 mq per i muri e di 914.35 mq per la paratia.

9 RINATURAZIONE DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE

Al termine dei lavori si procederà alla rinaturazione delle piste temporanee ed alla chiusura dei relativi varchi, anche i campi logistici e operativi saranno dismessi e le aree rinaturate (vedi T00IA00AMBPL0, T00IA00AMBDT03 e T00CA00CANDC02).

Questi interventi saranno a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

Tutte le superfici temporaneamente occupate nella fase di cantiere verranno ripulite da rifiuti, sversamenti accidentali, materiali inerti residui, conglomerati, materiale bituminoso o altri materiali estranei. Tutti i rifiuti saranno conferiti in discarica a norma di legge (codice CER). Per quanto riguarda le piste di cantiere si procederà preventivamente alla rimozione del cassonetto con misto granulare (30 cm).

Se i terreni occupati dal cantiere dovranno essere restituiti all'uso agricolo, nel caso gli stessi risultassero compattati durante la fase del cantiere, si prevede anche il dissodamento del terreno negli spazi estesi e non vincolati da sottoservizi. Il dissodamento sarà eseguito con passaggio incrociato di ripuntatore o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 40-60 cm. Lo scopo principale di tale operazione è di migliorare le condizioni agronomiche e di fertilità, realizzare una buona permeabilità verticale, aumentare gli scambi di ossigeno, consentire di accumulare riserve idriche e nutritive ed aumentare l'attività biotica dei terreni. Lo spessore del terreno vegetale varierà tra 20 cm e 40 cm (nel caso di suoli naturali, non agricoli, gli spessori sono minori, attestandosi su potenze dell'ordine di 15-20 cm), avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento e di frantumare eventuali zolle. Si procederà poi alla lavorazione dei primi 15 cm di terreno, mediante lavorazione meccanica e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi, erbe e completamento a mano delle zone non raggiungibili meccanicamente. Questa fase ha lo scopo primario di reinserire il suolo asportato all'inizio dei lavori nel contesto originario e di ripulirlo da eventuali residui sfuggiti nelle fasi precedenti. Seguirà lo spandimento in pieno campo di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore di 5 cm. Lo scopo è di restituire al suolo sostanze organiche e minerali, che potrebbero essere andate perse durante la fase di deposito e di lavorazione.

10 DEMOLIZIONE DELLA RAMPA ESISTENTE E RIMOZIONE VEGETAZIONE INFESTANTE.

L'esistente rampa di immissione sulla S.S.189 in direzione Agrigento, oltre ad essere non a norma, rappresenta un detrattore visivo del paesaggio, pertanto, la sua demolizione, oltre che ad aumentare la sicurezza dello svincolo attualmente esistente, determina anche un miglioramento della qualità visiva del paesaggio. L'intervento, comprende anche **la rimozione** definitiva della vegetazione arborea ad Eucalipto, Robinia ed Ailanto (vegetazione aliena) che invade i fianchi della Strada Statale proprio in prossimità della rampa e che costituisce un problema ricorrente poiché richiede frequenti interventi manutentori visto l'accrescimento rapido ed incontrollato di queste specie alloctone.

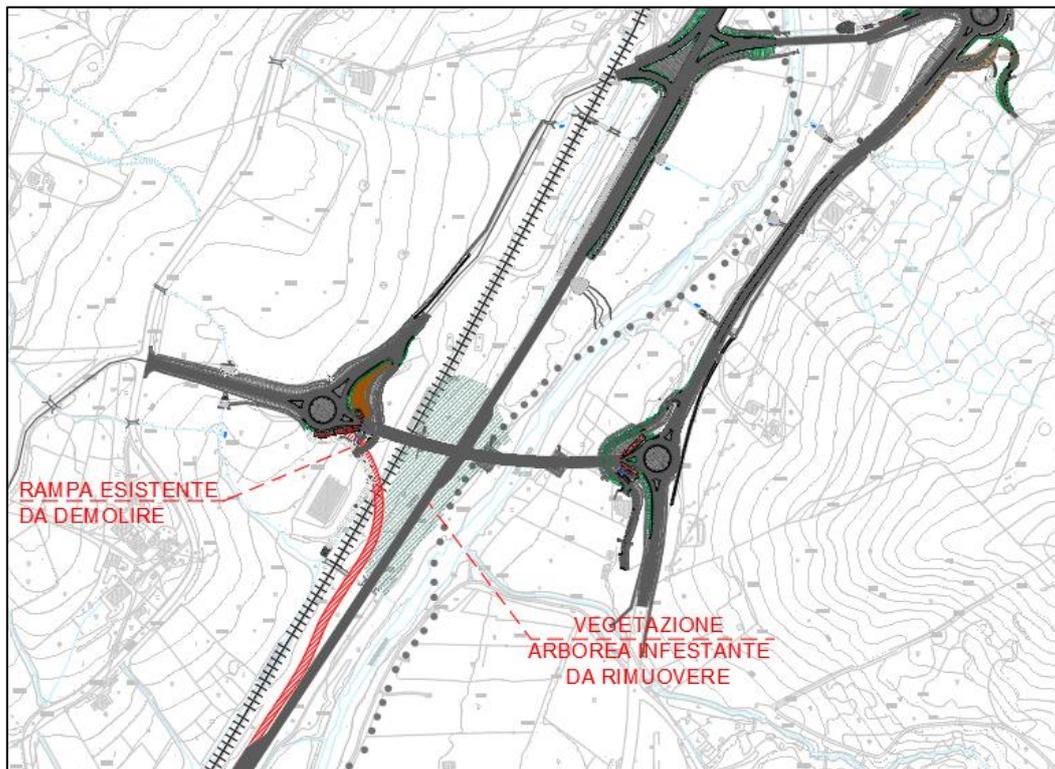


Figura 10-1: Interventi di demolizione e rimozione

11 GLI INTERVENTI PER LA FAUNA

L'analisi delle unità ecosistemiche presenti nel territorio in studio è propedeutica alla valutazione della frammentazione degli habitat che le opere di progetto introdurranno e, conseguentemente, alla definizione delle misure di mitigazione rivolte a consentire il passaggio della fauna attraverso l'infrastruttura. E' fondamentale minimizzare l'effetto 'barriera ecologica' determinato dalla presenza dell'infrastruttura stradale e garantire sempre ampie capacità di passaggio (e libero contatto) fra gli individui delle specie residenti sui due lati stradali.

Nel caso in oggetto, l'inserimento del viadotto e la conseguente eliminazione della rampa di accesso alla SS 186 renderanno più agevole il passaggio degli animali e miglioreranno la permeabilità ecologica dell'infrastruttura.

Non si è reso necessario introdurre passaggi faunistici poiché le opere annesse al viadotto non interferiscono e frammentano ulteriormente il territorio già interessato da viabilità primaria e secondaria.

La componente faunistica, i cui elementi di spicco sono legati alla fauna di ripa non viene alterata e/o frammentata dalle opere in progetto; piuttosto, l'introduzione di nuove aree a verde piantumate con specie arbustive della macchia mediterranea amplia ed arricchisce di nuovi siti di nidificazione e riduce l'effetto frammentazione che in genere le infrastrutture viarie provocano.