

Nuova S.S.125/133bis "Olbia-Palau"
Tratta Arzachena Nord – Palau,
Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 – 1° stralcio, fino a Palau.

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA366

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

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 A15138)

RESPONSABILE SIA:

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

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Francesco Ruggieri

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:



**INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE
RELAZIONE DESCRITTIVA**



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA13AMBRE01A			
DPCA0366	D 22	CODICE ELAB.	T00IA13AMBRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEBBRAIO 2024	B.ZIMEI	F.VENTURA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	4
2	OBIETTIVI E CRITERI DEL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
3.1	Inquadramento di progetto.....	7
3.2	Descrizione del tracciato.....	8
3.2.1	Asse CA366_AP01.....	8
3.2.2	Asse CA366_AP02.....	9
3.2.3	Adeguamento tratto finale della Circonvallazione di Arzachena.....	12
3.3	Caratteristiche geometriche e sezioni tipo.....	14
3.3.1	ASSI CA366_AP01 e CA366_AP02.....	14
3.3.2	Adeguamento tratto finale circonvallazione di Arzachena.....	16
3.4	Viabilità secondarie.....	17
3.5	Le intersezioni.....	18
3.6	Opere d'arte maggiori.....	22
3.6.1	Viadotti.....	22
3.7	Opere d'arte minori.....	25
3.7.1	Cavalcavia.....	25
3.7.2	Cavalcaferrovia.....	27
3.7.3	Tombini.....	27
3.7.4	Opere di sostegno.....	29

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

4	ASPETTI DELLA CANTIERIZZAZIONE	31
4.1	Le aree di cantiere	31
4.2	Viabilità di cantiere	37
4.3	Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione	38
5	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	41
5.1	Inquadramento del progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico: Aree Protette, Rete Natura 2000, IBA	41
5.2	Inquadramento vegetazionale	46
5.3	Inquadramento faunistico	48
6	LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI NELL'AMBITO DEL PROGETTO	50
7	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	54
7.1	Interventi a funzionalità paesaggistica	56
7.1.1	Interventi per la valorizzazione delle rotonde	56
7.1.2	Interventi a verde per l'inserimento paesaggistico di rilevati e trincee	58
7.1.3	Interventi di schermatura mediante predisposizione di filari filtro	59
7.1.4	Inerbimenti	60
7.2	Interventi a funzionalità naturalistica	62
7.2.1	Interventi di potenziamento vegetazionale	62
7.2.2	Interventi per la permeabilità faunistica	64
7.3	Interventi in ambito agricolo	69
7.3.1	Interventi di ripristino e recupero dei suoli	69

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

7.4	Riepilogo degli interventi a verde	71
8	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	73
9	INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	77
10	INTERVENTI DI TIPO ARCHITETTONICO	78

1 Premessa

Il presente documento riporta gli Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale relativi al **Progetto Definitivo Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau**, in provincia di Olbia-Tempio.

L'obiettivo generale è quello di realizzare un sistema di interventi a verde che si integrano con il paesaggio naturale presente, che porti a ridurre le interferenze dell'opera sulle condizioni ambientali attuali potenziando dove possibile le strutture e funzioni già esistenti.

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.

Per l'elaborazione del progetto sono state evidenziate le aree ritenute più sensibili da un punto di vista naturalistico, quali gli attraversamenti idrici e gli ambiti caratterizzati da peculiarità paesaggistiche di rilievo.

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

0 7 7 1											INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE OPERE A VERDE		SCALA
T	0	0	IA	1	3	AMB	RE	0	1	A	Relazione descrittiva	-	
T	0	0	IA	1	3	AMB	RE	0	2	A	Capitolato di Esecuzione delle opere a verde	-	
T	0	0	IA	1	3	AMB	RE	0	3	A	Piano di Manutenzione delle opere a verde	-	
T	0	0	IA	1	3	AMB	CT	0	1	A	Carta della vegetazione reale Tav. 1/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	CT	0	2	A	Carta della vegetazione reale Tav. 2/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	CT	0	3	A	Carta della vegetazione reale Tav. 3/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	1	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 1/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	2	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 2/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	3	A	Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale Tav 3/3	1:5.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	4	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 1/5	1:2.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	5	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 2/5	1:2.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	6	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 3/5	1:2.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	7	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 4/5	1:2.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	PL	0	8	A	Planimetria di dettaglio interventi opere a verde - Tav 5/5	1:2.000	
T	0	0	IA	1	3	AMB	SZ	0	1	A	Sezione ambientale e vegetazione reale	varie	

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

T	0	0	IA	1	3	AMB	SZ	0	2	A	Sezioni e dettagli interventi opere a verde Tav 1/2	varie
T	0	0	IA	1	3	AMB	SZ	0	3	A	Sezioni e dettagli interventi opere a verde Tav 2/2	varie
T	0	0	IA	1	3	AMB	DC	0	1	A	Quaderno delle opere a verde	varie

2 Obiettivi e criteri del progetto di inserimento paesaggistico-ambientale

La proposta degli interventi di inserimento paesaggistico – ambientale deriva sia dalla lettura del contesto territoriale nei suoi elementi peculiari e distintivi, che dal riconoscimento delle interferenze connesse alla messa in opera del tracciato stradale di progetto. Le ragioni che hanno portato all'individuazione degli interventi, di seguito esposti, risiedono nella necessità di predisporre una struttura che sia capace di legare, gli elementi tecnici e funzionali propri dell'opera e le esigenze prettamente ambientali derivanti dagli studi di settore affrontati nel SIA.

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.

Tenendo in considerazione l'obiettivo generale di inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico – ambientale preesistente, le opere di mitigazione a verde progettate intendono:

1. mantenere e ricostituire la continuità ecologica esistente attraverso la messa in opera di nuclei di vegetazione, con particolare attenzione agli ambiti di attraversamento dei corsi d'acqua, che costituiscono degli elementi riconosciuti nell'ambito della Rete ecologica territoriale;
2. effettuare una ricucitura con la vegetazione naturale esistente attraverso la realizzazione di fasce e nuclei di vegetazione e riqualificare le aree di intervento dal punto di vista ecologico-funzionale;
3. compensare l'occupazione di suolo provocata dalla messa in opera del tracciato di progetto e dalla predisposizione di aree per lo svolgimento delle attività di cantiere;
4. valorizzare dal punto di vista percettivo gli ambiti territoriali attraversati, mediante la costituzione di nuclei ed elementi a valenza ornamentale, sia lungo il tracciato che in corrispondenza delle aree di svincolo;

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

5. favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera attraverso l'inserimento di elementi di vegetazione che possano entrare in relazione con le fisionomie vegetali preesistenti;
6. garantire un buon livello di permeabilità territoriale per i popolamenti faunistici, in corrispondenza dei varchi sull'infrastruttura

Le mitigazioni sono interventi finalizzati all'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità; esse riguardano specificatamente la fascia di pertinenza diretta dell'opera. Gli interventi hanno prevalentemente l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali interferite da elementi del progetto.

Esse possono consistere in interventi di rinfoltimento delle fitocenosi presenti, laddove queste presentano bassi valori di copertura degli strati arborei-arbustivi in modo da sviluppare e favorire i processi di chiusura del manto vegetale, oppure nell'impianto di nuove formazioni adiacenti a quelle esistenti e coerenti con le locali dinamiche vegetazionali, al fine di costituire un elemento a protezione delle stesse o di compensare la prevista sottrazione della fitocenosi interferita.

Il rinfoltimento della vegetazione permette anche di ricostituire corridoi biologici, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata; tali corridoi sono importanti per la fauna presente, offrendo delle vie preferenziali di spostamento. Nella realizzazione degli interventi si dovranno seguire alcuni criteri-guida tesi soprattutto a ricreare forme di vegetazione il più possibile simili a quella spontanea esistente nell'area. Ciò determina la necessità dell'impiego di specie autoctone, di favorire ed accelerare il dinamismo naturale della vegetazione, di rispettare le proporzioni tra le specie e la loro disposizione sul terreno.

In base alle caratteristiche fisiche ed ecologiche del sito di intervento è stato possibile selezionare le specie più idonee, nei diversi contesti di intervento, con il supporto anche dei sopralluoghi conoscitivi svolti in campo nel corso della progettazione.

Le specie arbustive sono state selezionate sempre tra le specie 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. 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.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

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.

3 Descrizione del progetto

3.1 Inquadramento di progetto

Il progetto in studio si articola in due tratte tra loro distinte e separate che, una volta realizzate, garantiranno la riconnessione, a Sud in corrispondenza di Arzachena e a Nord in corrispondenza di Palau, dell'intera variante alla SS125 alla rete stradale esistente. In particolare:

- La prima tratta (**asse CA366_AP01**) inizierà dalla rotatoria esistente in corrispondenza della Circonvallazione di Arzachena, che incrocia la S.S. 427, e terminerà in corrispondenza della nuova rotatoria prevista in asse alla SP115 (Rotatoria Arzachena Nord – ROT01). Il tracciato sarà tutto in variante rispetto a quello della SS125 esistente, poiché nel tratto interessato quest'ultima presenta una cospicua tortuosità ed acclività, cui si aggiungono problematiche di visibilità dovute ad alcune curve di raggio ridotto. Sono inoltre presenti numerosi accessi a fondi agricoli ai lati della strada, non sempre regolamentati o a distanza di sicurezza da curve ecc. La statale, inoltre, attraversa l'abitato di Arzachena, con situazioni tali da far assumere all'arteria le caratteristiche di una strada urbana.
- La seconda tratta (**asse CA366_AP02**) avrà inizio in corrispondenza della prevista nuova rotatoria ubicata al km 351 della SS125 attuale (ROT02) e termine in corrispondenza della rotatoria esistente per Palau. Essa sarà realizzata alternando tratti in variante (generalmente in affiancamento alla SS125 esistente) a tratti in adeguamento con limitate rettifiche di tracciato. La tratta è caratterizzata dalla presenza di numerosi accessi, che saranno regolamentati prevedendo viabilità complanari in destra e sinistra dell'asse principale, usufruendo ove possibile del sedime della SS125 esistente.

È previsto inoltre l'adeguamento di un breve tratto della Circonvallazione esistente in corrispondenza dell'abitato di Arzachena mediante una rettifica localizzata di tracciato per garantire migliori condizioni di sicurezza.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

È prevista infine la realizzazione di tutta una serie di viabilità secondarie per riconnettere fondi agricoli, manufatti, abitazioni etc. alla rete di strade vicinali esistente, la cui fruibilità è stata compromessa dalla realizzazione della variante alla SS125.

3.2 Descrizione del tracciato

3.2.1 Asse CA366_AP01

L'asse CA366_AP01 ha uno sviluppo complessivo di 2519 m. circa. L'origine è in corrispondenza della rotonda esistente ad Arzachena Nord (ROT00) e termina nella nuova rotonda sulla SP115 (ROT01), già prevista nell'ambito del progetto del tratto centrale del nuovo itinerario (CA151), di cui costituisce il quarto braccio. Dal punto di vista normativo esso è da considerarsi a tutti gli effetti un nuovo tracciato e pertanto rispetterà tutti i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

Il nuovo tracciato interseca alcune viabilità secondarie, che saranno adeguatamente ricollegate (CV01). Lungo il suo sviluppo l'asse interseca alcuni corsi d'acqua minori, che saranno superati in viadotto o intercettati mediante tombini idraulici.

In uscita dalla rotonda ROT00 il tracciato, in rilevato, presenta un breve rettilineo seguito da una curva in destra che immette in un secondo rettilineo il quale, a partire dalla pk 0+440.70, prosegue in viadotto (VI01) fino alla pk 0+770.40. Immediatamente dopo il viadotto VI01 il tracciato, ancora in rettilineo, scavalca la linea ferroviaria Sassari – Tempio Pausania – Palau e prosegue, in rilevato, fino alla pk 1+159.00, dove inizia il viadotto VI02, che termina alla pk 1+499.00. Le ultime quattro campate del viadotto sono in curva, ancora in destra. Immediatamente dopo il VI02, il tracciato alterna tratti in trincea ad altri in rilevato e, dalla pk 2+102.00 circa, è in rettilineo. Alla pk 2+425.00 il tracciato è nuovamente in viadotto (VI03) fino alla pk 2+470.00, per terminare in rilevato alla pk 2+518.70, in corrispondenza della rotonda ROT01.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato è caratterizzato da un primo tratto in salita al 5.50 % (vertice alla pk 0+769 circa), cui segue una breve livelletta in discesa allo 0.93%, (vertice alla pk 1+514 circa), a sua volta seguito da una livelletta in salita, ancora allo 0.93%.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
 e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
 Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

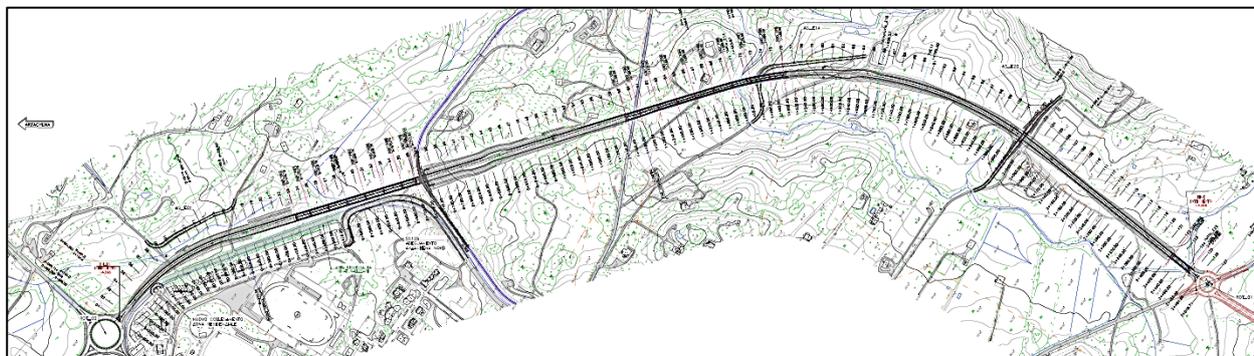


Figura 3-1 Asse CA366_AP01.

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato L = 2518.71 m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo C1 ($60 \leq V_p \leq 100$ km/h);

Svincoli: n = 2 intersezioni a rotatoria (ROT00 esistente e ROT01 già prevista in altro appalto)

Opere D'Arte Principali:

- Viadotti n°3 L_{tot} = 645.00 m
- Cavalcavia: n°1 L_{tot} = 20.00 m
- Cavalcaferrovia: n°1 L_{tot} = 12.50 m

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

PONTI	Progressiva spalla A	Progressiva spalla B	Lunghezza (m)
VI01 - VIADOTTO ARZACHENA	0+440.70	0+700.70	260.00
VI02- VIADOTTO MAMELI	1+159.00	1+499.00	340.00
VI03 - VIADOTTO RIO PATRUALI	2+425.00	2+470.00	45.00
CAVALCAVIA			Lunghezza
CV01	2+025.67		20.00
CAVALCAFERROVIA			Lunghezza
CV03	0+709.20	0+721.70	12.50

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

3.2.2 Asse CA366_AP02

L'asse CA366_AP02 ha uno sviluppo complessivo di 3692 m. circa. L'origine è in corrispondenza della nuova rotatoria (ROT02) già prevista al km 351 della SS125 attuale nell'ambito del progetto del tratto centrale del nuovo itinerario (CA151) e termine in corrispondenza della rotatoria esistente per Palau.

Il tracciato alterna tratti in variante (generalmente in affiancamento alla SS125 esistente) a tratti in adeguamento (con limitate rettifiche di tracciato). In ogni caso, dal punto di vista normativo, AP02 è stato considerato come un nuovo tracciato e pertanto rispetterà i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

Il nuovo tracciato interseca alcune viabilità secondarie, che saranno adeguatamente ricollegate (CV02). Lungo il suo sviluppo l'asse interseca alcuni corsi d'acqua minori, che saranno superati in viadotto o intercettati mediante tombini idraulici.

Dall'origine fino alla pk 1+080.00 circa il tracciato è in variante plano-altimetrica, in destra rispetto alla SS125 esistente. Nel tratto successivo, fino alla pk 1+760.00 circa, il tracciato è in adeguamento in sede, conservando il ciglio destro e ampliando in sinistra la nuova piattaforma. Da quest'ultima progressiva e fino alla pk 2+438.00 circa il tracciato torna ad essere in variante plano altimetrica, questa volta in sinistra della SS125 esistente. Alla pk 2+438.00 circa è prevista la realizzazione di nuova rotatoria a quattro bracci (ROT03) in sostituzione dell'intersezione a raso attualmente presente sulla SS125 per il collegamento con la SP98. Dalla rotatoria il tracciato è nuovamente in variante rispetto alla SS125 esistente, in affiancamento stretto a destra a quest'ultima. La variante passa infine da destra a sinistra tra le pk 3+080.00 e 3+360.00, terminando in corrispondenza della rotatoria esistente di Palau alla pk 3+691.80 circa.

In uscita dalla rotatoria ROT02 il tracciato, in rilevato, presenta un breve rettilineo che, alla pk 0+106.00 prosegue in viadotto (VI04), che termina alla pk 0+246.00. Tre delle quattro campate del viadotto ricadono in curva (sinistrorsa). Alla pk 0+475.79 il tracciato è nuovamente in rettilineo, prima in rilevato e successivamente in trincea. Al termine del rettilineo è presente una curva in dx, che immette nel tratto in adeguamento, sostanzialmente tutto in rettilineo e a raso. Il tracciato, ora a mezza costa, prosegue con una curva in sx, cui segue immediatamente una in dx. per poi terminare in rettilineo e in rilevato fino alla rotatoria ROT03. Tra le due curve è presente un viadotto (VI05) tra le pk 1+996.00 e 2+036.00. Il tracciato riparte da con un lungo rettilineo, a raso, seguito da una curva in sx che prosegue, dopo un breve rettilineo, con una in dx in trincea, al termine della quale si trova l'ultimo viadotto (VI06) compreso tra le pk 3+595.00 e 3+635.00. Il tracciato termina alla pk 3+691.80 circa in rilevato basso.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato è caratterizzato inizialmente da un consistente tratto in discesa, (2.00 % e vertice alla pk 0+315 circa, -1.21% e vertice alla pk 0+745.00 circa, -0.30% e vertice alla pk

1+291.00 circa), cui segue una breve livelletta in salita allo 0.40%, (vertice alla pk 1+731 circa), per poi proseguire ancora in discesa fino alla rotatoria ROT03, (-5.63 % e vertice alla pk 2+042.00 circa, -1.29% e vertice alla pk 2+397.00 circa). In uscita dalla rotatoria, dopo un breve tratto a -2.00 %, il profilo presenta un lungo tratto coperto da un raccordo verticale convesso con $R=35000$ m. (vertice alla pk 2+762.00 circa) cui segue una livelletta in discesa, prima a -0.77% e poi a -0.82% (vertice alla pk 3+560.00 circa) cui segue l'ultima livelletta, in salita, al 2.51% che immette nella rotatoria di Palau.

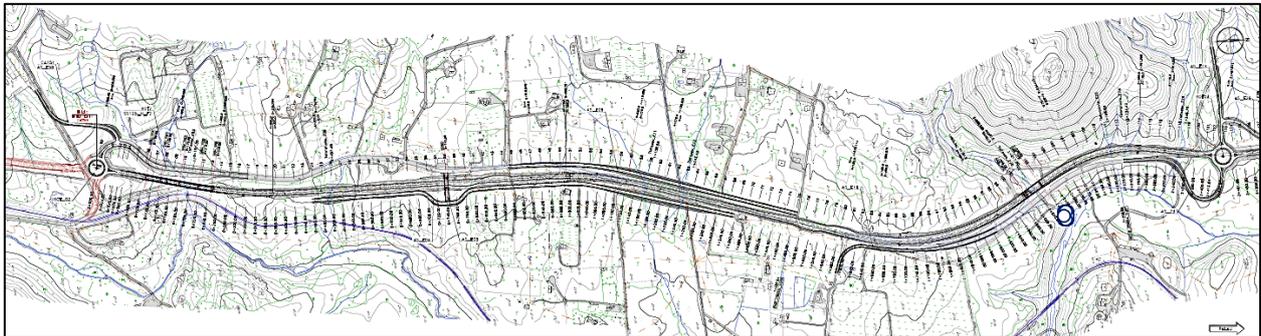


Figura 3-2 Asse CA366_AP02 – Tratto ROT02 – ROT03

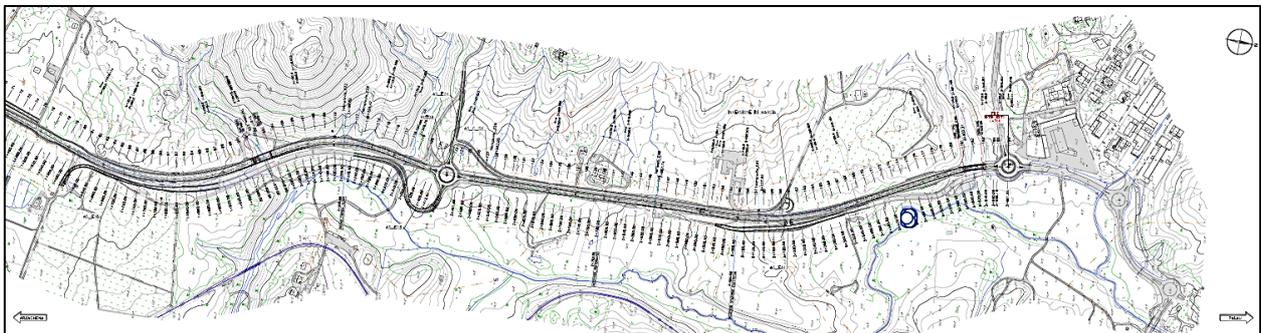


Figura 3-3 Asse CA366_AP02 – Tratto ROT03 – Rotatoria Palau

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato $L = 3691.84$ m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo C1 ($60 \leq V_p \leq 100$ km/h);

Svincoli: $n = 3$ intersezioni a rotatoria (ROT02 già prevista in altro appalto, ROT03 e rotatoria Palau esistente).

Opere D'Arte Principali:

- Viadotti $n^{\circ}3 L_{tot} = 220.00$ m

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

- Cavalcavia n°1 $L_{tot} = 20.00$ m

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

PONTI	Progressiva spalla A	Progressiva spalla B	Lunghezza (m)
VI04 - VIADOTTO SURRAU	0+106.00	0+246.00	140.00
VI05 - VIADOTTO LISCIA	1+994.00	2+034.00	40.00
VI06 - VIADOTTO MALTINEDDU	3+595.00	3+635.00	40.00
CAVALCAVIA			Lunghezza
CV02	0+740.00		20.00

3.2.3 Adeguamento tratto finale della Circonvallazione di Arzachena

L'intervento di adeguamento previsto si trova lungo la Circonvallazione di Arzachena ed ha uno sviluppo complessivo di 580.00 m. circa.

Attualmente questa viabilità s'allaccia alla rotatoria esistente di Arzachena con un rettilo, che nel progetto si prevede di dismettere rinaturalizzandone l'area, dato che il nuovo asse (CA366_AP01) partirà ancora dalla rotatoria esistente, ma si troverà ad Ovest rispetto all'attuale rettilo della Circonvallazione.

Questa modifica comporterà che la parte residua della circonvallazione sia collegata alla rete cittadina all'altezza di via P. De Muro. Gli utenti provenienti da nord, quindi, si troverebbero a percorrere un tratto di circonvallazione costituito da una prima curva in sinistra, di raggio $R=165$ m., seguita da un brevissimo rettilo e da una seconda curva (ancora in sinistra) di raggio notevolmente inferiore, intorno ai 24.00 m. Questa configurazione genera una potenziale situazione di pericolo poiché, in uscita dalla curva di raggio $R=165$ m., percorsa ad una $V_p \cong 67$ km/h, gli utenti non avrebbero lo spazio necessario per decelerare e affrontare a velocità di sicurezza la curva di raggio $R=24$ m.

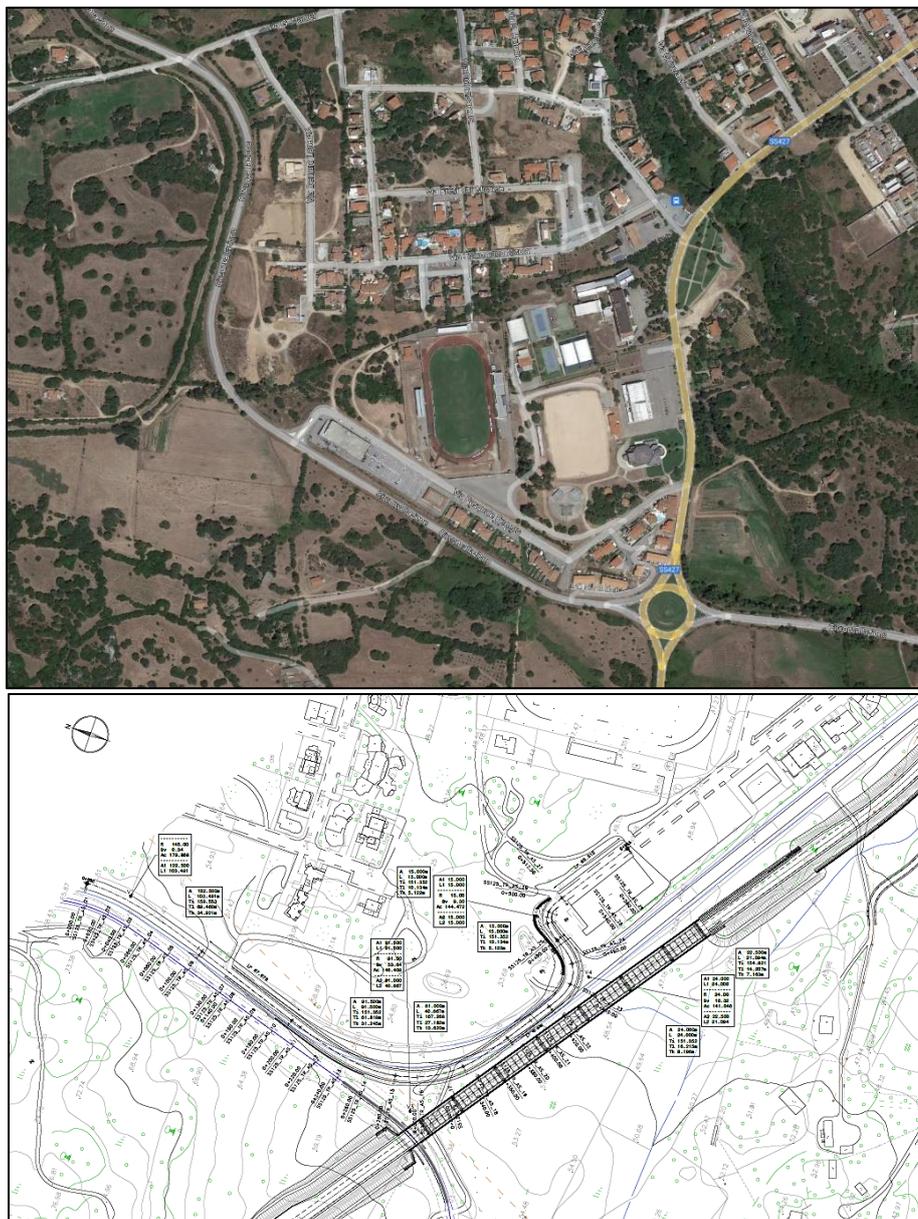


Figura 3-4 Adeguamento tratto finale della circonvallazione di Arzachena

L'intervento è stato quindi finalizzato ad un miglioramento delle prestazioni di sicurezza del breve tratto di circonvallazione interessato. Esso è consistito in una rettifica della curva di raggio $R=165$ m., il cui raggio è stato portato a $R=90.00$ m. (abbassandone quindi la velocità di progetto a $V_P = 54$ km/h) e inserendo clotoidi di parametro adeguato, consentendo quindi l'inserimento di un rettilo di lunghezza realmente apprezzabile dall'utenza prima della seconda curva. Il raggio di quest'ultima è rimasto invariato ($R=24.00$ m.), ma sono state inserite clotoidi adeguate e verificato l'inserimento in curva per i veicoli pesanti. E' stato inoltre rivisto l'imbocco su via De Muro in corrispondenza del supermercato predisponendo allargamenti

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

per favorire l'uscita dei mezzi commerciali dall'area dello stesso.

Gli elementi planimetrici di tracciato sono stati inseriti cercando di rispettare le indicazioni del DM 05/11/2001, anche se ciò non è stato sempre possibile a causa dei vincoli presenti.

Non sono previste opere d'arte.

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato L = 582.87 m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo C2 ($60 \leq V_p \leq 100$ km/h);

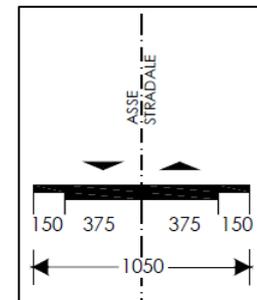
3.3 Caratteristiche geometriche e sezioni tipo

3.3.1 ASSI CA366_AP01 e CA366_AP02

Le caratteristiche geometriche di entrambi gli assi principali (CA366_AP01 e CA366_AP02) sono quelle di una strada di tipo **C1**, così come definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Strade extraurbane secondarie).

La piattaforma stradale è costituita da una carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia da m. 3.75, fiancheggiata da una banchina di 1.50 m. L'intervallo di velocità di progetto VP è 60-100 km/h.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 1.50 m ove alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.



La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00 m.

In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta triangolare. La scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

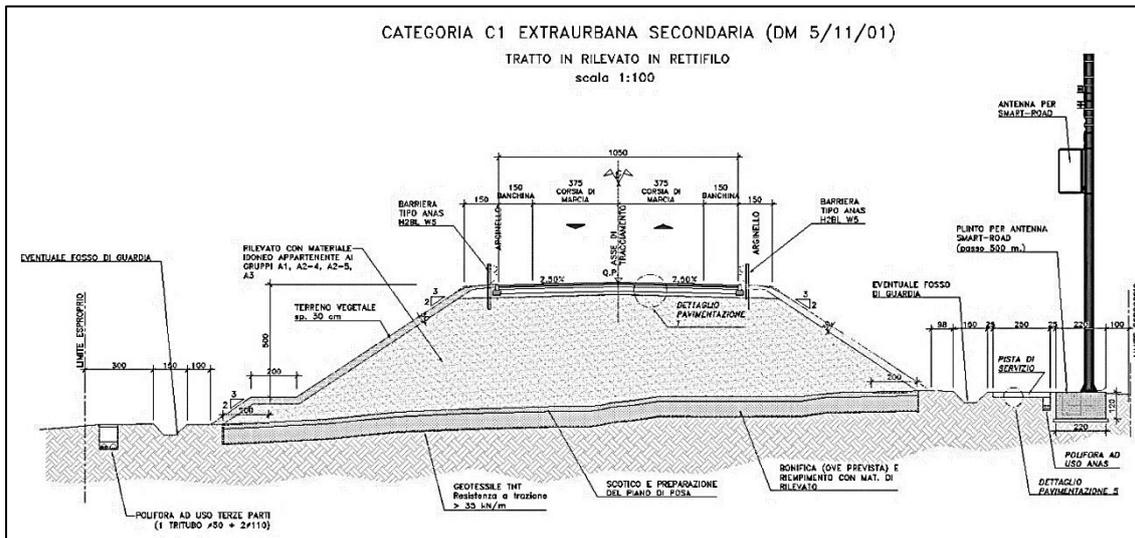


Figura 3-5 Sezione tipo C1 in rilevato

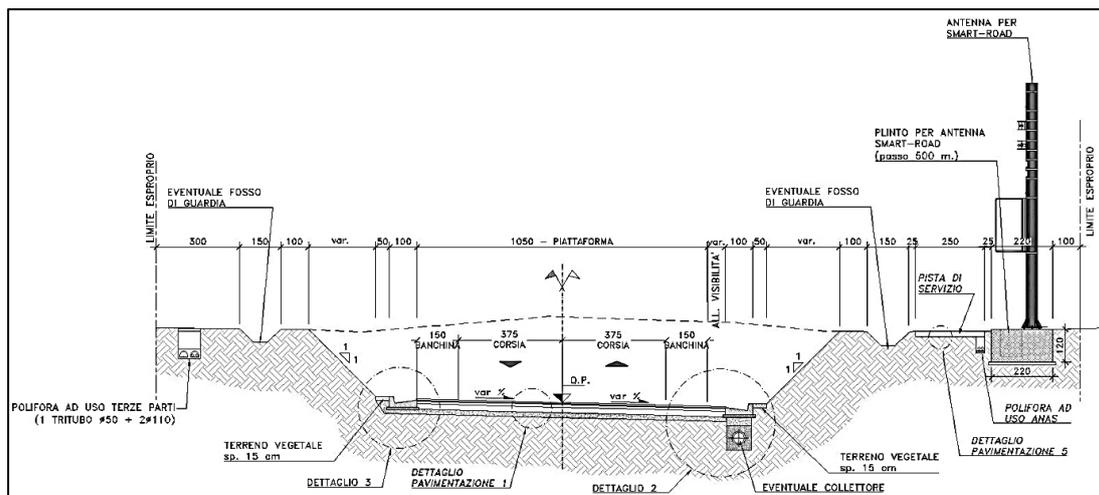


Figura 3-6 Sezione tipo C1 in trincea

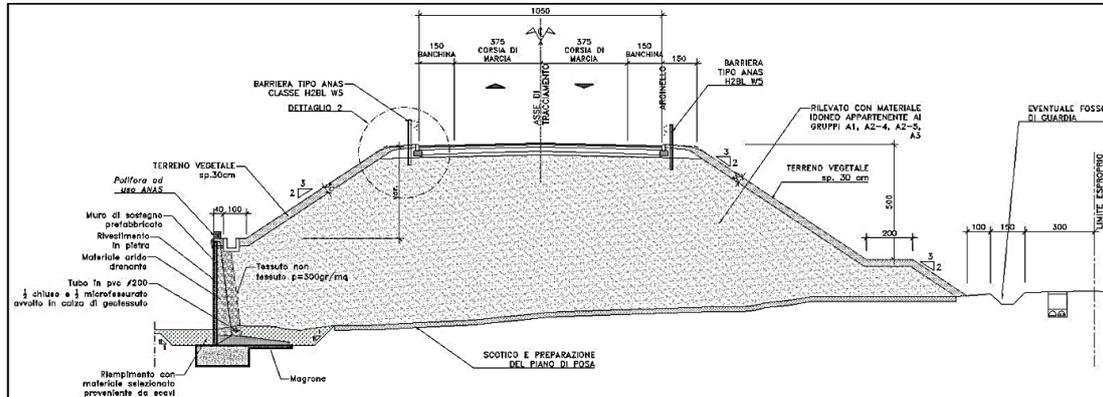


Figura 3-7 Sezione tipo C1 a mezza costa

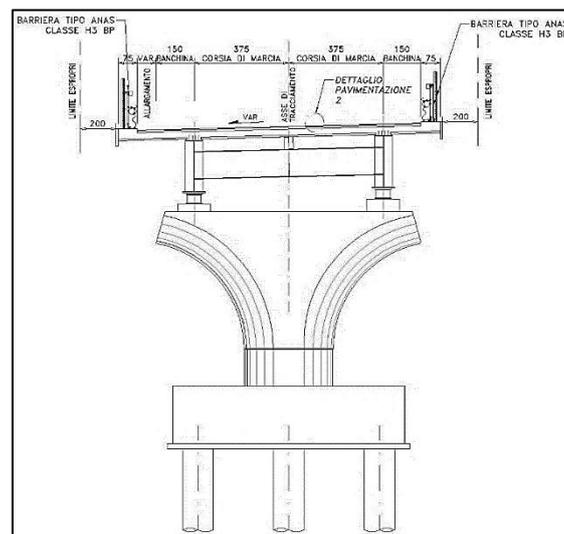
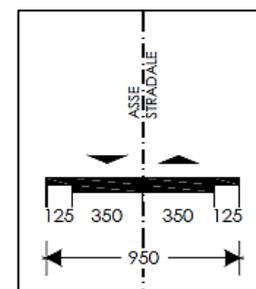


Figura 3-8 Sezione tipo C1 in viadotto

3.3.2 Adeguamento tratto finale circonvallazione di Arzachena

La piattaforma stradale del tratto di adeguamento circonvallazione presso l'abitato di Arzachena è stata assimilata a una strada di tipo **C2**, così come definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Strade extraurbane secondarie).

La piattaforma stradale è costituita da una carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia da m. 3.50, fiancheggiata da una banchina di 1.25 m. L'intervallo di velocità di progetto V_P è 60-100 km/h.



Non ci sono tratti in rilevato. In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta triangolare. La scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi.

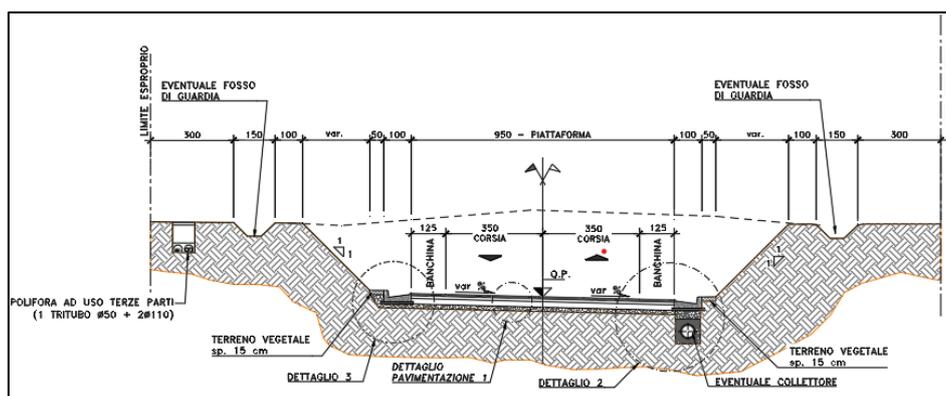


Figura 3-9 Adeguamento SS125 - Sezione tipo C2

3.4 Viabilità secondarie

Per la realizzazione della nuova infrastruttura è stato necessario prevedere alcune deviazioni e ricuciture di viabilità minori. Nel prospetto a lato sono elencate le strade secondarie di progetto con le indicazioni circa lunghezza e piattaforma tipo:

Strada secondaria	L [m]	Tipo
CA366-AP01		
AS_E00	36.80	1
AS_E01	224.32	1
AS_E14	332.12	1
AS_E20	271.46	1
CA366-AP02		
AS_E00	63.66	1
AS_E01	148.37	3
AS_E04	911.84	2
AS_E05	60.76	2

AS_E09	619.53	2
AS_E16	376.75	2
AS_E23	298.93	1
AS_E24	232.45	1
AS_E25	771.96	2
AS_E31	346.14	2

3.5 Le intersezioni

Il presente progetto prevede soluzioni con intersezioni a raso costituite da rotatorie, poiché dette tipologie, oltre ad essere coerenti con le tipologie di strade e di traffico interessate, costituiscono elementi di “disconnessione” dei tracciati planimetrici.

Sono previste quattro rotatorie:

- **Rotatoria num. 1** (ROT01) per la connessione del nuovo tracciato alla rete stradale esistente (SP115) a nord di Arzachena. Si precisa che detta rotatoria è già stata prevista nel progetto del lotto centrale della variante alla SS125 (CA151) al fine di rendere funzionale il lotto stesso e che nel presente progetto viene aggiunto un braccio, corrispondente al tratto finale dell’asse principale CA366_AP01;
- **Rotatoria num. 2** (ROT02) poco oltre il km 351 della SS125 esistente. Si precisa che detta rotatoria è già stata prevista nel progetto del lotto centrale della variante alla SS125 (CA151) al fine di rendere funzionale il lotto stesso e che nel presente progetto viene modificato un braccio, corrispondente al tratto iniziale dell’asse principale CA366_AP02.
- **Rotatoria num. 3** (ROT03) in sostituzione dell’attuale intersezione a raso presente lungo la SS125 esistente per il collegamento con la SP98;
- **Rotatoria Palau**. Si tratta di una rotatoria esistente di cui verrà modificato il braccio in corrispondenza al tratto finale della SS125 (asse CA366_AP02).

Nella tabella seguente sono riportati i principali dati geometrici:

Rotatoria	Diametro esterno	Diametro isola centrale	Larghezza corsia corona giratoria	Numero bracci confluenti
ROT 1	50.00	34.00	6.00	4
ROT 2	50.00	34.00	6.00	4

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
 e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
 Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

ROT 3	50.00	34.00	6.00	4
Palau	51.00	31.00	8.00	3

La **rotatoria 1 (ROT01)** è ubicata all'inizio del progetto, è a quattro bracci e collega la variante alla SS125 (asse CA366_AP01) alla SP115.

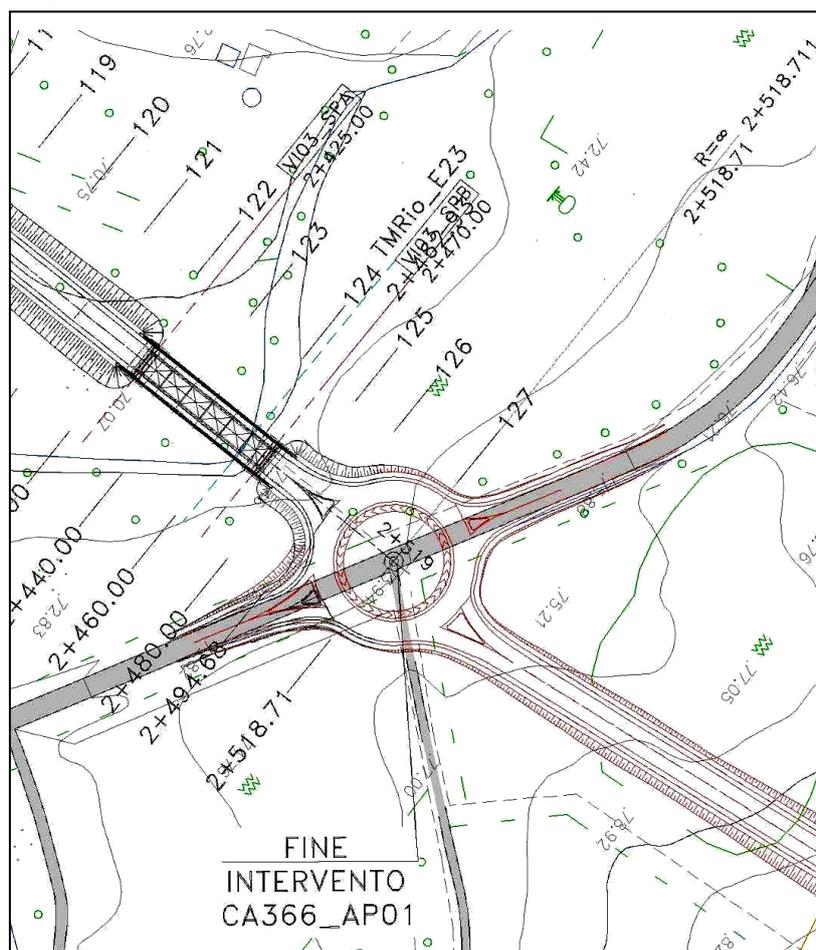


Figura 3-10 Rotatoria ROT01

La **rotatoria 2 (ROT02)** è ubicata poco oltre il km 351 della SS125 esistente. Quest'ultima era già stata prevista nel progetto del lotto centrale della variante alla SS125 (CA151), ma in questo viene modificato il braccio verso Nord, corrispondente al tratto iniziale dell'asse principale CA366_AP02.

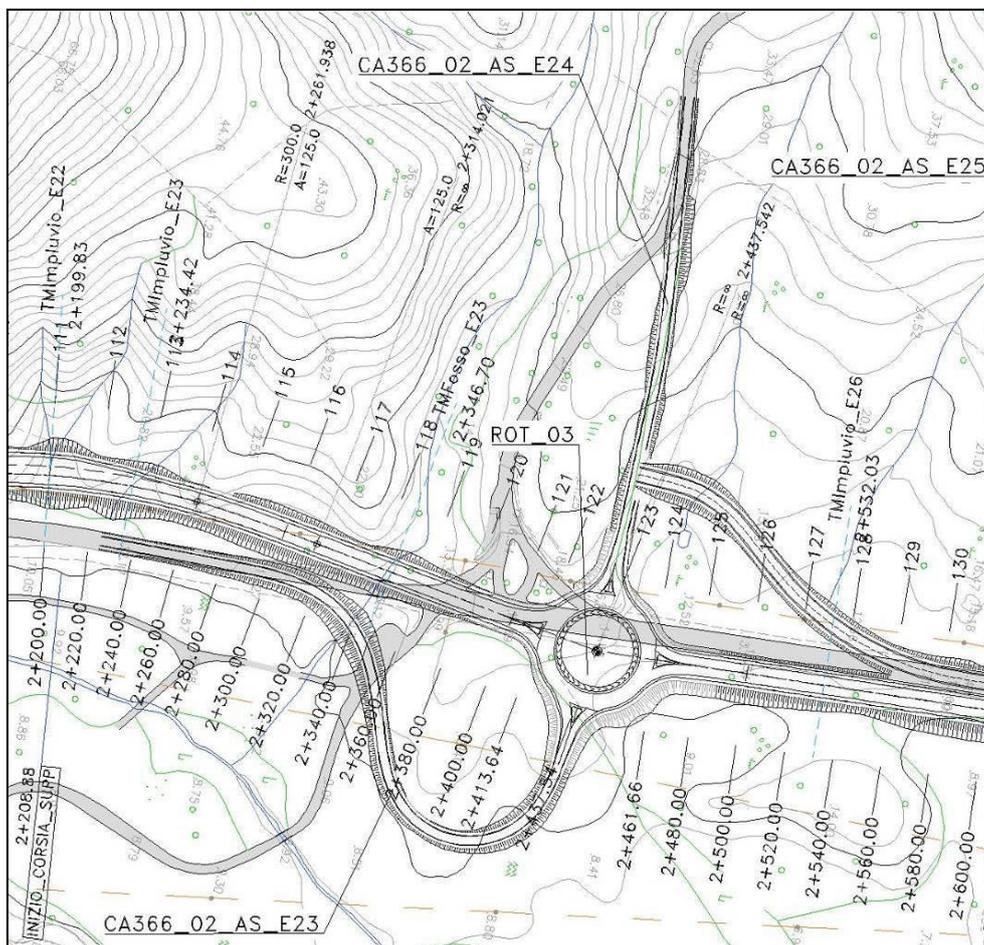


Figura 3-12 Rotatoria ROT03

La rotatoria esistente a Palau non sarà modificata a meno del ramo da e per la variante alla SS125 (termine asse AP02) che avrà un'inclinazione diversa rispetto alla situazione odierna. La rotatoria è a tre bracci

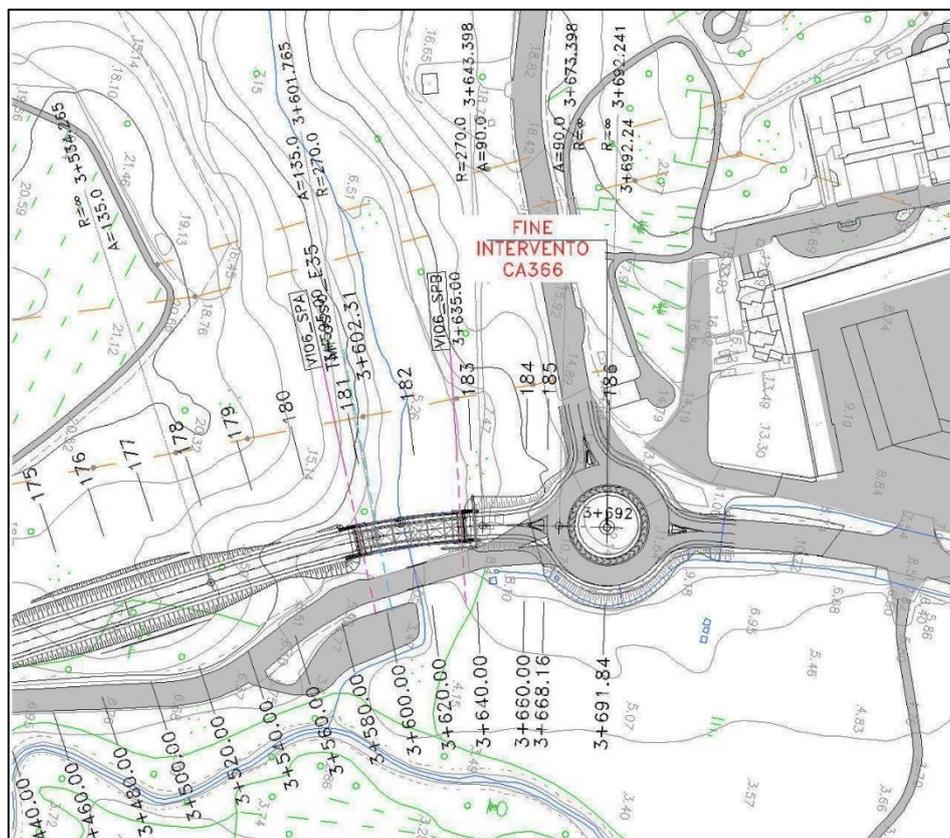


Figura 3-13 Rotatoria ROT01

3.6 Opere d'arte maggiori

3.6.1 Viadotti

Il progetto prevede la realizzazione di 6 viadotti con un'unica carreggiata aventi le seguenti caratteristiche:

PROGRESSIVE	N° TRAVI	H TRAVI	INTERASSE TRAVI	L sbalzo sx SPA->SPB	L sbalzo dx SPA->SPB	B _{IMP}	B _{PIATTAF}	L sbalzo max	N° CAMPATE	TIPOLOGIA CAMP	L _{tot}	
[km]		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			[m]	
VI01 0+440.70 0+700.70	RETT	3	2.00	5.00 x 2	2.75	2.75	15.50	14.00	2.75	7	30-40-30	260
VI02 1+159.00 1+499.00	RETT-CLOT-CURVA(R700)	3	2.00	5.00 x 2 -> 4.125 x 2	2.76	2.76	15.5 -> 13.77	14 -> 12.27	2.76	9	30-40-30	340
VI03 2+425.00 2+470.00	RETT	2	2.40	6.50	2.75	2.75	12.00	10.50	2.75	1	45.00	45
VI04 0+106.00 2+246.00	CLOT	2	2.00	6.50	2.75	2.75	12.00	10.50	2.75	5	30-40-30	140
VI05 1+996.00 2+036.00	CLOT	3	2.30	5.00 x 2 -> 5.68 x 2	2.75	2.75	15.5 -> 16.86	14 -> 15.36	2.75	1	40.00	40
VI06 3+595.00 3+635.00	CURVA R= 270 m	2	2.30	6.50	2.75	2.75	12.00	10.50	2.75	1	40.00	40

Gli impalcati previsti sono struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due o tre travi metalliche principali di altezza costante in alcuni casi, variabile in altri, come indicato in figura.

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN).

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiera saldate. Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffeners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi.

Il graticcio d'impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio.

L'interasse tra i traversi è costante in campata ed in prossimità delle pile. Anche i trasversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiere saldate.

Per quanto attiene i collegamenti, i conci delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a piena penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi principali saranno di tipo bullonato. I controventi a croce hanno esclusiva funzione di irrigidimento della struttura in fase di montaggio. Al termine della maturazione dei getti della soletta d'impalcato i controventi dovranno essere tassativamente rimossi.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore variabile.

È previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. tessute in direzione trasversale. La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson. Nella figura seguente è riportata la sezione rappresentativa dell'impalcato:

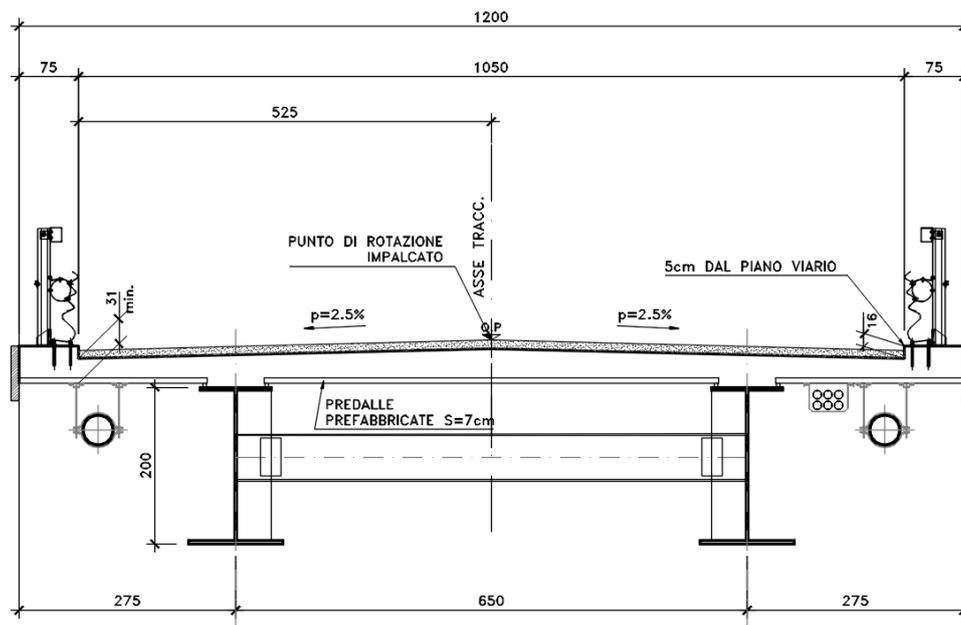


Figura 3-14 Sezione trasversale impalcato in campata tipo a 2 travi

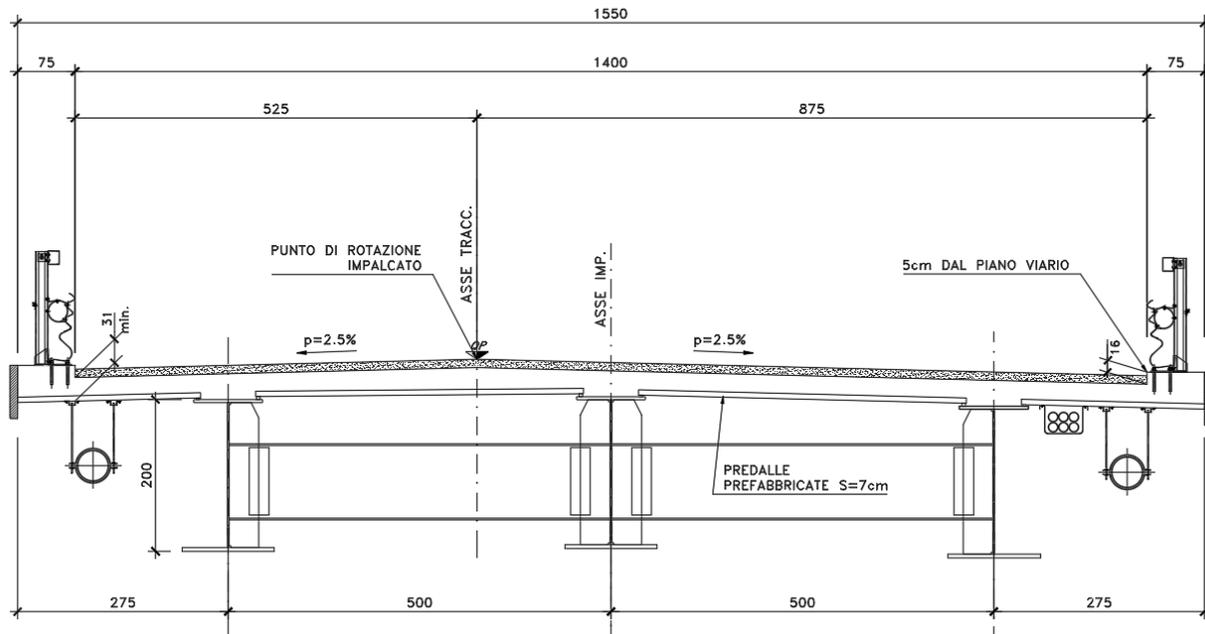


Figura 3-15 Sezione trasversale impalcato in campata tipo a 3 travi

Lo schema di vincolo prevede l'adozione di dispositivi di appoggio costituiti da isolatori elastomerici per viadotti a trave continua, che prevedono pile e spalle come allineamenti, mentre per i viadotti costituiti da sole spalle, lo schema di vincolo è di tipo tradizionale, e prevede l'adozione di apparecchi di appoggio in acciaio-PTFE a disco elastomerico confinato.

Alle estremità dell'impalcato sono previsti giunti di dilatazione in elastomero armato in corrispondenza della piattaforma carrabile e giunti di cordolo in corrispondenza degli elementi marginali.

Le due spalle dei viadotti sono di tipo tradizionale con muro frontale e paraghiaia debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di micropali.

Le pile sono a setto di sezione rettangolare con estremità arrotondate e sono sormontate da un pulvino a calice. Le fondazioni sono di tipo indiretto costituite da zattere e palificate di micropali.

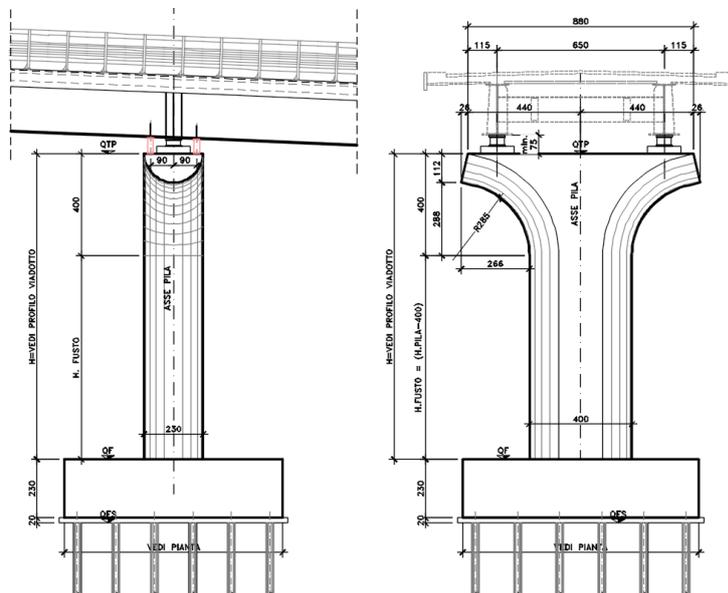


Figura 3-16 Sezione tipo pile

3.7 Opere d'arte minori

3.7.1 Cavalcavia

Il progetto prevede la realizzazione di 2 cavalcaferrovia con un'unica carreggiata aventi le seguenti caratteristiche:

PROGRESSIVE	N° TRAVI	H TRAVI	INTERASSE TRAVI	L sbalzo sx SPA->SPB	L sbalzo dx SPA->SPB	B _{IMP}	B _{PIATTAF}	L sbalzo max	N° CAMPATE	TIPOLOGIA CAMP	L _{tot}	
[km]		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			[m]	
CV01 2+025.67	RETT	2	1.30	4.50	1.75	1.75	8.00	6.50	1.75	1	20.00	20
CV02 0+740.00	RETT	2	1.30	4.50	1.75	1.75	8.00	6.50	1.75	1	20.00	20

Gli impalcati previsti sono struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due o tre travi metalliche principali di altezza costante in alcuni casi, variabile in altri, come indicato in figura.

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN).

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiere saldate. Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffeners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi.

Il graticcio d'impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio.

L'interasse tra i traversi è costante. Anche i traversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiere saldate.

Per quanto attiene i collegamenti, i conci delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a piena penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi principali saranno di tipo bullonato.

I controventi a croce hanno esclusiva funzione di irrigidimento della struttura in fase di montaggio. Al termine della maturazione dei getti della soletta d'impalcato i controventi dovranno essere tassativamente rimossi.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore variabile.

È previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. tessute in direzione trasversale. La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson. Nella figura seguente è riportata la sezione rappresentativa dell'impalcato:

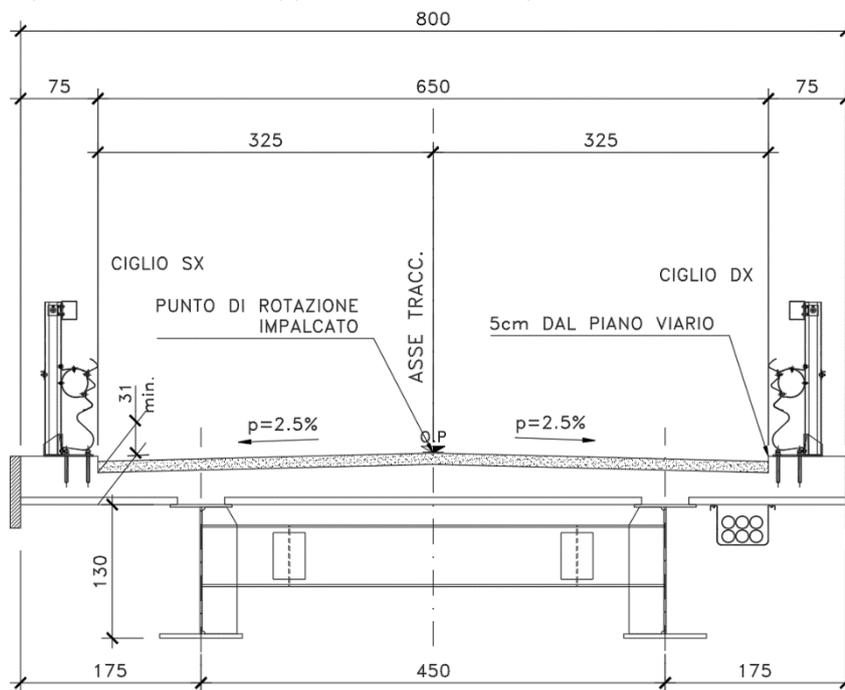


Figura 3-17 Sezione trasversale impalcato in campata

Lo schema divincolo è di tipo tradizionale, e prevede l'adozione di apparecchi di appoggio in acciaio-PTFE a disco elastomerico confinato.

Alle estremità dell'impalcato sono previsti giunti di dilatazione in elastomero armato in corrispondenza della piattaforma carrabile e giunti di cordolo in corrispondenza degli elementi marginali.

Le due spalle dei cavalcaviasono di tipo tradizionale con muro frontale e paraghiaia debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di micropali.

3.7.2 Cavalcaferrovia

Il progetto prevede la realizzazione di un Cavalcaferrovia lungo l'asse principale del tracciato, in adiacenza alla Spalla B del Viadotto VI01.

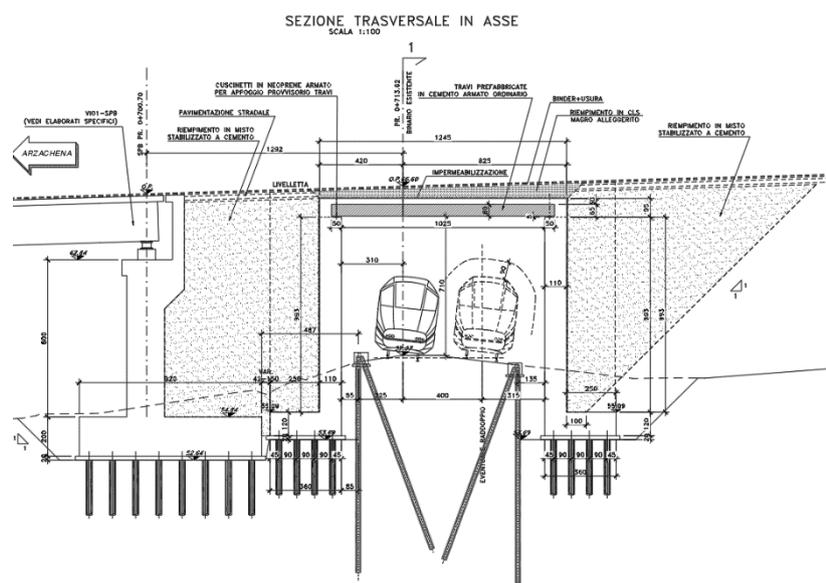


Figura 3-18 Sezione trasversale

L'opera si compone di piedritti in cemento armato gettato in opera ed una soletta composta da travi prefabbricate in cemento armato ordinario con un getto di completamento in cemento armato.

Presenta una sezione retta con dimensioni nette pari a 1025 x 710 cm.

I ritte presentano uno spessore pari a 110 cm, mentre la soletta superiore presenta uno spessore complessivo pari a 90 cm (60 cm è l'altezza delle travi prefabbricate e 30 cm lo spessore del getto di completamento superiore). La fondazione è di tipo indiretto costituita da zattere su palificate di micropali.

3.7.3 Tombini

La gestione delle acque provenienti dai corsi d'acqua interferenti con la nuova SS125 sarà assicurata mediante la realizzazione di tombini da realizzarsi in calcestruzzo armato gettato in opera.

I manufatti saranno completati mediante:

- muri di imbocco/sbocco, sempre realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera in corrispondenza delle sezioni di imbocco e sbocco del tombino, aventi spessore 20 cm e sono finalizzati al raccordo

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

dell'opera del tombino con il canale esistente, possono essere disposti a 45° rispetto allo sviluppo longitudinale del tombino, hanno un andamento rastremato che segue la riduzione di quota del terreno e prevedono pertanto un livello di terreno massimo di progetto pari all'altezza della sezione stessa del tombino comprensiva del suo spessore.

- Pozzetti di ingresso al tombino del corso d'acqua: in corrispondenza di salti elevati tra la quota di base del tombino e quella dell'alveo a monte, viene predisposto un pozzetto di sezione rettangolare.

Nel prospetto seguente viene riportato l'elenco dei tombini previsti con le relative caratteristiche dimensionali:

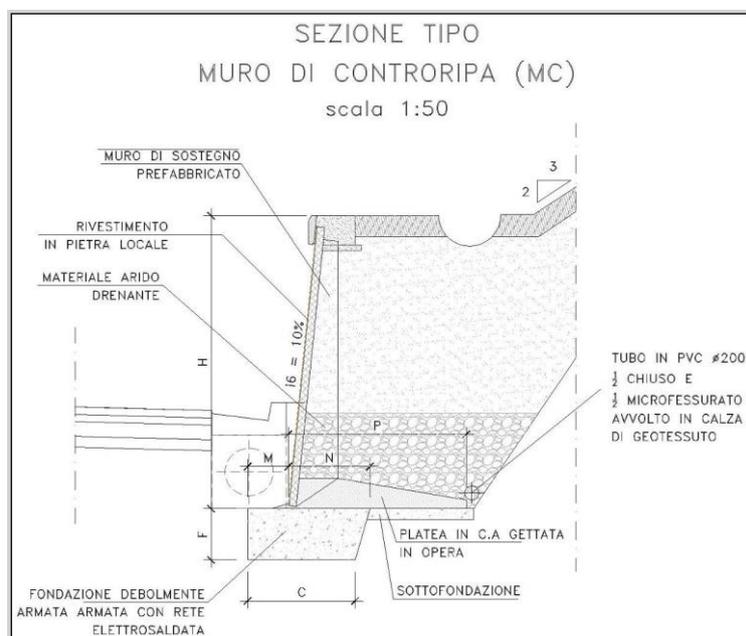
ID Opera	ID El. Idr.	Progressiva	Dimensioni
TM_AP01_01	Fosso senza nome_02	1+772.29	2.00x2.00m
TM_AP01_02	Fosso senza nome_04	2+162.17	2.00x2.00m
TM_AP02_03	Fosso senza nome_06	0+499.16	2.00x2.00m
TM_AP02_04	Riu_Surrau	1+157.38	2.70x2.10m
TM_AP02_05	Fiume_117270	1+239.34	2.00x2.00m
TM_AP02_06	Fosso senza nome_07	1+417.87	2.00x2.00m
TM_AP02_07	Fosso senza nome_08	2+205.16	2.00x2.00m
TM_AP02_08	Fosso senza nome_09	2+237.22	2.00x2.00m
TM_AP02_09	Fiume_89282	2+349.51	2.00x2.00m
TM_AS_E23	Fiume_89282	2+346.70	2.00x2.00m
TM_AP02_10	Fosso senza nome_10	2+505.77	2.00x2.00m
TM_AP02_11	Fosso senza nome_10	2+505.77	2.00x2.00m
TM_AP02_12	Fiume_108842	2+873.14	2.00x2.00m
TM_AP02_13	Fosso senza nome_11	3+133.43	2.00x2.00m
TM_AP02_14	Fosso senza nome_12	3+395.13	2.00x2.00m

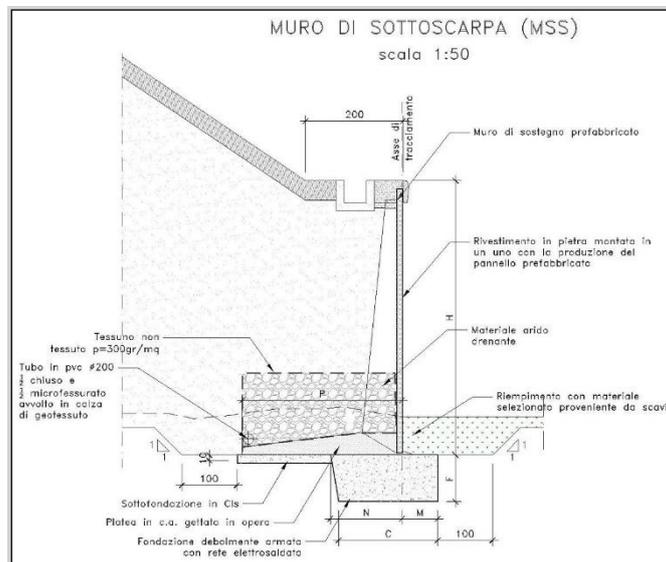
3.7.4 Opere di sostegno

Nel progetto sono previste diverse opere di sostegno, costituite da muri prefabbricati, i cui paramenti esterni saranno sempre rivestiti in pietra locale.

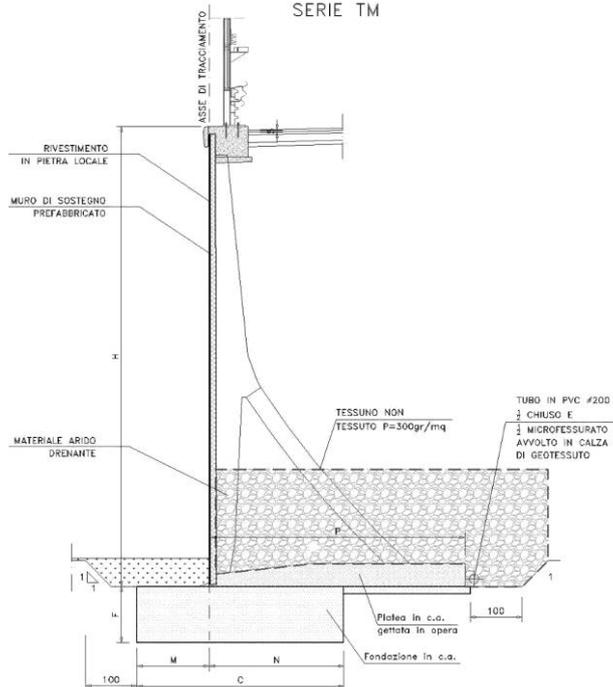
Data la morfologia del territorio e le caratteristiche del progetto, la tipologia prevalente di muro è quella di controripa, adottata per limitare l'estensione delle trincee. Non mancano tuttavia muri di sottoscarpa e di sostegno, questi ultimi soprattutto in approccio alle spalle dei viadotti.

Nelle figure seguenti sono riportate le tipologie di muri adottate:





**SEZIONE TIPO MURO DI SOSTEGNO
SERIE TM**



Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

4 Aspetti della cantierizzazione

4.1 Le aree di cantiere

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività sono relative ai due tronchi stradali, AP01 e AP02, ma trattandosi dello stesso cantiere, la numerazione è consecutiva. Esse si distinguono in:

- 2 cantieri base CBn con annessa area di deposito
- 2 cantieri operativi (CO1)
- 9 aree tecniche (AT-nn)
- 3 aree di deposito temporaneo per le terre (DEPn)

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

CANTIERE	SUPERFICIE (mq)	ATTIVITA'	APPRESTAMENTI
Cantiere Base CB01	28.000	<ul style="list-style-type: none"> • Logistica operativa • Deposito temporaneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Baraccamenti • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Compattatore
Cantiere Base CB02	30.000		

Cantiere Operativo CO.01	16.300	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali e TRS • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Lavaggio e riparazione mezzi 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferri • Betoniere • asfaltatrice
Cantiere Operativo CO.02	8.150		

Area tecnica AT-VI01 Viadotto Arzachena	6.600	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Getti in cls 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferri • Betoniere
Area tecnica AT-VI02	8.100		

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

Viadotto Mameli		<ul style="list-style-type: none"> • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Asfaltatrice • Trapani • Macchine per pali • trivelle
Area tecnica AT-VI03 Viadotto Riu Patruali	1.120		
Area tecnica AT-VI04 Viadotto Surrau	3.250		
Area tecnica AT-VI05 Viadotto Liscia	1.000		
Area tecnica AT-VI06 Viadotto Maltineddu	1.000		

Area tecnica AT-ROT01 Rotatoria su SP115	7.0000	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Getti in cls • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferrì • Betoniere • Asfaltatrice • Trapani • Macchine per pali • trivelle
Area tecnica AT-ROT02	3.500		
Area tecnica AT-ROT03	1.000		

Deposito Temporaneo DEP01	9.500	<ul style="list-style-type: none"> • Movimento terre 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Compattatore
Deposito Temporaneo DEP02	16.200		
Deposito Temporaneo DEP03	7.400		

Si riporta di seguito la localizzazione rispetto al tracciato di progetto:

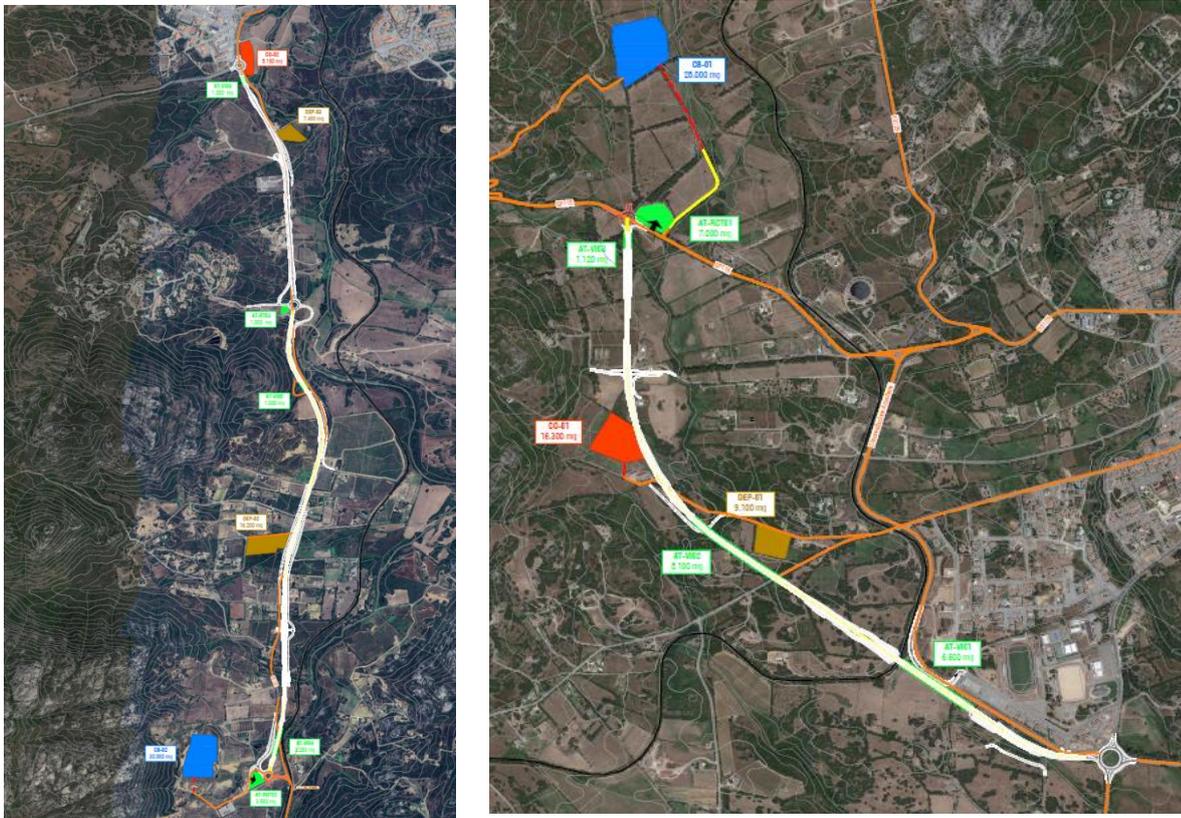


Figura 4-1 Localizzazione delle aree di cantiere rispetto il tracciato di progetto

Campo Base CB.01

Il Cantiere Base CB01 è situato a nord del tracciato con accesso in prossimità dalla rotatoria sulla SP115. L'accesso è da una strada locale esistente completata nell'ultimo tratto... Esso sarà di supporto logistico e operativo per l'intero intervento. È il cantiere di riferimento per i lavori del tratto iniziale AP01 ARZACHENA

Nell'ambito di tale cantiere è prevista la localizzazione degli allestimenti logistici destinati ai servizi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori (dormitori, mensa, primo soccorso, servizi igienici, ecc.), ma anche di zone destinate ad ospitare alcune attrezzature necessarie alla esecuzione del lavoro oltre che allo stoccaggio dei materiali e delle terre e rocce da scavo.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

COMUNE	Arzachena
LOCALIZZAZIONE	accesso in prossimità dalla rotatoria sulla SP115
COMPETENZA	Cantiere base per le lavorazioni dell'intero intervento, costituito da un'area logistica e da un'area operativa e deposito temporaneo
STATO DI FATTO	Incolto
DESTINAZIONE PRG	E Zona agricola
VINCOLI	Area di notevole interesse pubblico (vincoli ex L. 1497/39) Arzachena - intero territorio comunale DM 12/05/1966
AREA INTERESSATA	28.000 mq circa

Campo Base CB.01

Il Cantiere Base CB02 è situato in prossimità della rotatoria (ROT02) di innesto con la Statale SS125.. Esso sarà di supporto logistico e operativo per l'intero intervento. E' il cantiere di riferimento per i lavori del tratto in completamento AP02 PALAU

COMUNE	Arzachena
LOCALIZZAZIONE	Situato in prossimità della rotatoria (ROT02) di innesto con la Statale SS125
COMPETENZA	Cantiere base per le lavorazioni dell'intero intervento, costituito da un'area logistica e da un'area operativa e deposito temporaneo
STATO DI FATTO	Incolto
DESTINAZIONE PRG	E Zona agricola
VINCOLI	Vincolo idrogeologico
AREA INTERESSATA	30.000 mq circa

Cantieri operativi

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Si definiscono cantieri operativi i cantieri che hanno caratteristiche prettamente esecutive, come la gestione delle aree di svincolo, del varo dei ponti e dei viadotti etc.

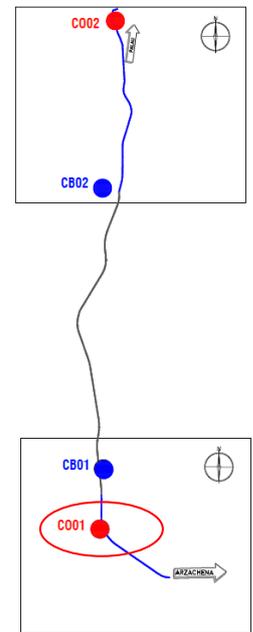
Sono previsti due cantieri operativi per ciascun tratto di progetto.

I cantieri operativi hanno la sede direttiva nei cantieri principali e mantengono il minimo dell'attrezzatura ed impianti logistici per garantire le necessarie funzioni di ricovero ed igienico sanitarie. In caso di assenza di spazi a disposizione in dette aree si dispongono stoccaggi temporanei, demandando tutte le funzioni organizzative e di magazzino al cantiere principale di pertinenza.

Nell'ambito di tali cantieri è prevista la localizzazione di allestimenti logistici minimi per il personale (vista la presenza del cantiere base) quali spogliatoi, uffici, servizi igienici, e prevalentemente di zone destinate ad ospitare le attrezzature necessarie alla esecuzione del lavoro e lo stoccaggio dei materiali.

Il CO01 relativo al tratto iniziale AP01 ARZACHENA, è il cantiere operativo finalizzati alla gestione ed al controllo delle attività a supporto del cantiere base CB01.

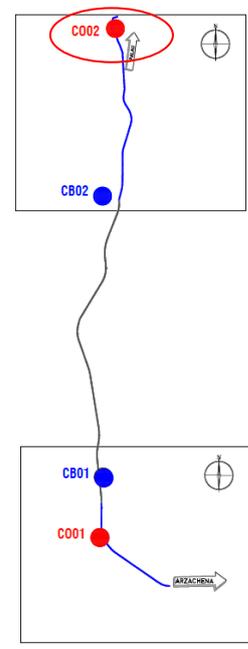
COMUNE	Arzachena
LOCALIZZAZIONE	A nord della Ferrovia, in prossimità del viadotto Mameli
COMPETENZA	Cantiere di gestione e controllo lavorazioni a supporto del cantiere base
STATO DI FATTO	incolto
DESTINAZIONE PRG	E Zona agricola
VINCOLI	Area di notevole interesse pubblico (vincoli ex L. 1497/39) Arzachena - intero territorio comunale DM 12/05/1966
AREA INTERESSATA	16.300 mq circa



Il CO02 relativo al tratto di completamento AP02 PALAU, è il cantiere operativo finalizzati alla gestione ed al controllo delle attività a supporto del cantiere base CB02.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

COMUNE	Palau
LOCALIZZAZIONE	Rotatoria Stazzo Maltinettu intersezione tra la SS125 e SS133
COMPETENZA	Cantiere di gestione e controllo lavorazioni a supporto del cantiere base
STATO DI FATTO	agricolo
DESTINAZIONE PRG	Sottozona S2/3 Spazi e attr. di zona
VINCOLI	Parco geominerario DM08/09/2016 Area di notevole interesse pubblico (vincoli ex L. 1497/39) Palau-Intero territorio comunale
AREA INTERESSATA	16.300 mq circa



Aree tecniche

Si definiscono aree tecniche i cantieri che hanno caratteristiche esclusivamente esecutive, come l'esecuzione degli inasveamenti, delle opere di consolidamento, le gallerie artificiali e i viadotti.

Tali aree fanno capo per la sede direttiva nei cantieri operativi e mantengono il minimo dell'attrezzatura ed impianti logistici per garantire le necessarie funzioni di ricovero ed igienico sanitarie.

Nello specifico sono previste lungo il tracciato 2 Aree Tecniche funzionali alla realizzazione delle principali opere distribuite lungo il tracciato, per:

- AT-VI area tecnica viadotti
- AT-ROT area tecnica per le rotatorie

Le aree tecniche suddette sono tutte ubicate nelle immediate vicinanze delle opere di cui sono al servizio, accessibili prevalentemente da viabilità locali e qualcuna da piste di cantiere appositamente realizzate, in corrispondenza delle aree di difficile accessibilità, ma prossime alle opere

Aree di deposito temporaneo

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Si definisce Area di deposito temporaneo, l'area dedicata al deposito temporaneo delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva.

Sono previste 3 aree di deposito lungo il tracciato, oltre a quelle presenti nel cantiere base e nel cantiere operativo.

Tali aree ospiteranno il materiale prodotto dagli scavi e ogni altro materiale necessario alla costruzione dell'infrastruttura, oltre ai materiali di risulta delle demolizioni.

4.2 Viabilità di cantiere

La viabilità di servizio per la realizzazione dei lavori in esame è prevalentemente su strade esistenti, ad eccezione di brevi tratti realizzati ex novo per collegare le aree di cantiere alla viabilità esistente.

Il sistema della viabilità di servizio impiegabile dai mezzi pesanti per la cantierizzazione è stato quindi differenziato in:

- » **Viabilità di cantiere esistente:** tratti di viabilità secondaria, principale, locale, rurale ed interpodereale esistente e percorribile dai mezzi pesanti di cantiere a meno di qualche ridotto intervento locale di adeguamento/allargamento.:
- » **Nuove piste di cantiere, interne all'area di cantiere corrispondente al sedime del tracciato** stradale da realizzare, ad uso esclusivo dei mezzi pesanti e per il tempo necessario alle lavorazioni.
- » **Nuove piste di cantiere in aree non coincidenti con il sedime di progetto** di sezione da 6.5 m, con pavimentazione in misto granulare stabilizzato di 40 cm

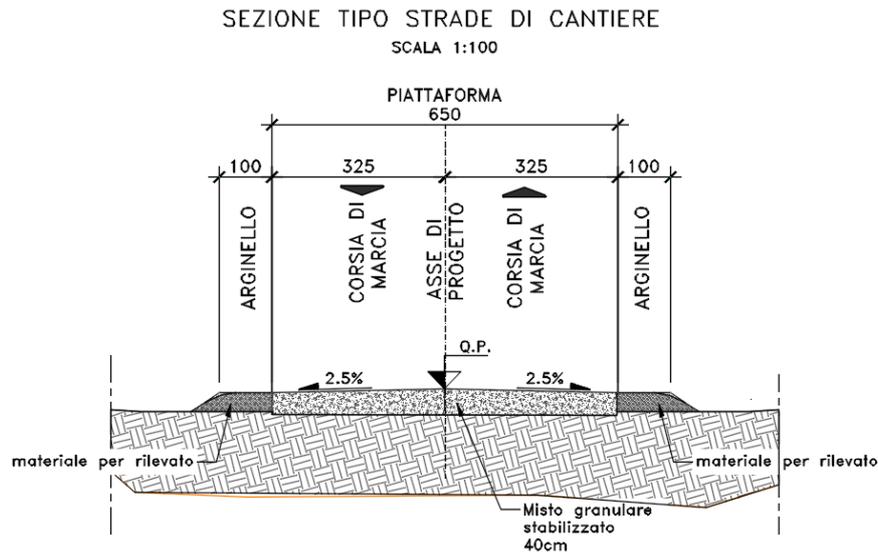


Figura 4-2 Sezione tipo strade di cantiere

4.3 Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione

L'esecuzione dei lavori avrà la durata di 36 mesi complessivi pari a 1080 gg naturali e consecutivi, di cui **27 mesi (810 gnc) per l'esecuzione dei lavori**, comprensivi di 90 gg di andamento stagionale sfavorevole, e 270 per le attività preliminari e propedeutiche (risoluzioni interferenze, espropri, BOB).

Per la realizzazione del tratto iniziale, AP01 non si prevedono deviazioni della viabilità ordinaria, mentre per la realizzazione del tratto AP02 di completamento, sarà necessario deviare il traffico man mano si procederà con i lavori, ipotizzando 3 fasi di traffico.

Nella prima fase il traffico continuerà ad essere sulla sede della attuale SS125 e i lavori riguarderanno tutti i tratti in variante o affiancamento che possono essere realizzati senza interferire con l'ordinaria viabilità.

Nella seconda fase il traffico continuerà principalmente sulla attuale sede della SS125 e sui tratti di nuova realizzazione come indicato nell'elaborato T00CA00CANPE01_A. La connessione tra l'attuale e il costruito avverrà attraverso piccoli tronchi di raccordo, realizzati in fase 1. Stessa modalità nella terza fase, di completamento della nuova realizzazione. La viabilità provvisoria sarà demolita al termine della terza fase, e al termine dei lavori saranno ripristinate le aree di cantiere e realizzate le sistemazioni ambientali.

Prima dell'esecuzione dei lavori sono previste attività preliminari propedeutiche quali:

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Nome attività	Durata
MACROFASE 0 - ACCANTIERAMENTO	60 g
Allestimento Cantiere base e cantiere operativo	60 g
Preparazione piste di cantiere	60 g

Al termine delle attività preliminari (MACROFASE0) inizierà la **MACROFASE 1** di realizzazione dei lavori.

Per la realizzazione del tratto iniziale AP01 si prevedono 630 gnc così suddivisi:

Nome attività	Durata
Tratto iniziale AP01 Arzachena	630 g
Sistemazione Rotatoria esistente Arzachena	40 g
Viabilità secondaria AS_E00, AS_E01	15 g
Tratto all'aperto da km 0+000 a km 0+440	73 g
VI01 Viadotto Arzachena	443 g
CV03 Cavalcaferrovia	250 g
Tratto all'aperto da km 0+720 a km 1+160	73 g
VI02 Viadotto Mameli	569 g
Viabilità secondaria AS_E14	20 g
Tratto all'aperto da km 1+500 a km 2+420	154 g
VI03 Viadotto Riu Patruali	144 g
CV01	200 g
Viabilità secondaria AS_E19, AS_E20, AS_E21	61 g
Nuovi bracci Rotatoria ROT01	60 g

I lavori per la realizzazione del tratto in completamento AP02 si prevedono 566 gnc così suddivisi:

Nome attività	Durata
Tratto in completamento AP02 Palau	566 g

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

<i>Viabilità su sede attuale SS125</i>	431 g
Realizzazione AS_E00 e AS_E01	45 g
Tratto all'aperto da km 0+000 a km 0+106	20 g
<i>VI04 Viadotto Riu Surrau</i>	237 g
Tratto all'aperto da km 0+240 a km 1+120	147 g
Viabilità secondaria AS E04-E05-E16-E09-E31	90 g
CV02 Cavalcavia	250 g
Realizzazione tratti in destra da km 1+060 a km 2+000	156 g
<i>VI05 Viadotto Liscia</i>	125 g
Realizzazione tratti in variante da km 2+036 a km 2+360	54 g
Realizzazione rotatoria RT03	60 g
Viabilità secondaria AS_E23 (parziale), AS_E24, AS_E31	75 g
Viabilità secondaria AS_E25 fino a km 0+160	40 g
Realizzazione AP02 da km 2+461.66 a km 3+080	103 g
Realizzazione viabilità provvisoria	60 g
Realizzazione AP02 da km3+320 a km 3+595	45 g
<i>VI06 Viadotto Maltineddu</i>	34 g
Realizzazione braccio sud Rotatoria Palau	35 g
<i>Viabilità su sede attuale SS125, sui tratti di nuova realizzazione e deviazioni provvisorie</i>	90 g
Completamento AS_E01	30 g
Completamento AP02 dal km-2+300 a km 2+461.66	20 g
Completamento AS_E25	90 g
Completamento AP02 dal km-3+080 a km 3+320	30 g
<i>Viabilità su sede attuale SS125, sui tratti di nuova realizzazione e deviazioni provvisorie</i>	45 g
Completamento AP02 da km 1+020 a km 1+740	30 g
Realizzazione AS_E16	45 g
Demolizione e ripristini viabilità provvisoria	40 g

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Completamento AS_E23	45 g
----------------------	------

Al termine della Fase di realizzazione dei lavori, MACROFASE1, si procederà con la smobilitazione dei cantieri e i relativi ripristini e alle sistemazioni ambientali, si prevede una durata di 120 gnc.

Nome attività	Durata
MACROFASE 2 - Smobilitazione delle aree di cantiere e ripristini	120 g
Smobilitazione aree di cantiere	60 g
Ripristini e sistemazioni ambientali	90 g

5 Inquadramento territoriale

5.1 Inquadramento del progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico: Aree Protette, Rete Natura 2000, IBA

La ricognizione delle aree di interesse naturalistico è stata effettuata al fine di segnalare la presenza di aree con alto valore naturalistico, soggette a tutela e segnalare eventuali problematiche connesse al progetto in esame.

Nello specifico, si riporta il quadro delle aree naturali protette, in relazione alle opere in esame, istituite ai sensi della L. n.394 del 13/12/1991 Legge quadro sulle aree protette, le aree afferenti al sistema della Rete Natura 2000 (Direttiva "Habitat" 92/443/CEE e Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE e delle Important Bird Area (IBA).

Codice	Denominazione	Provvedimento	Distanza dal progetto
ITB010008	SIC/ZPS Arcipelago La Maddalena	Dir. Habitat/Uccelli	2,5 km (Tratta Nord)
EUAP0018	Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	Legge n.10 del 4/01/1994	2,6 km (Tratta Nord)

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

EUAP1174	Santuario per i mammiferi marini	Legge n.391 del 11/10/2001	1 km (Tratta Nord)
IBA170-170M	Arcipelago della Maddalena e Capo Ferro	Sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998	2,4 km (Tratta Nord)

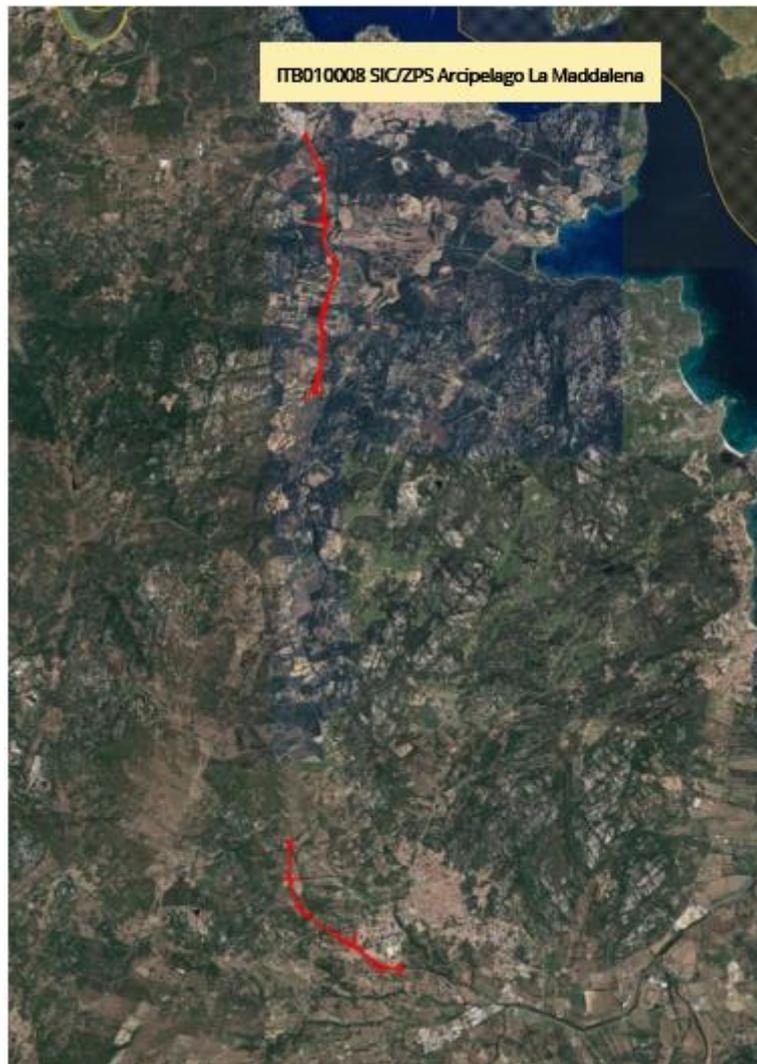


Figura 5-1 Siti della Rete Natura 2000 nelle vicinanze dell'area di intervento

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

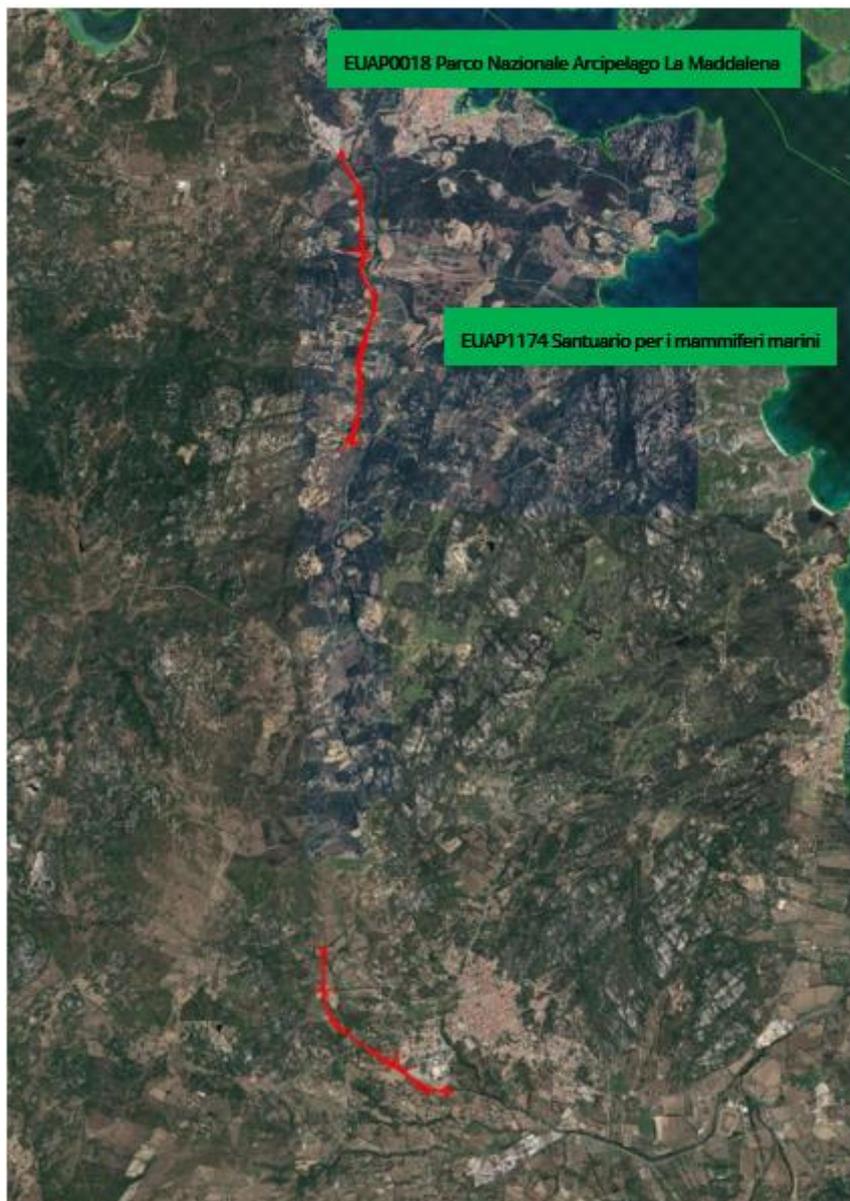


Figura 5-2: Ubicazione del tracciato rispetto le aree EUAP

Per quanto riguarda le IBA, la Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) sta lavorando per istituire la nuova IBA223 "Sardegna Settentrionale" che ingloba totalmente al suo interno le IBA attualmente esistenti IBA169 e IBA170 e di conseguenza eliminandole. Nella presente relazione si farà riferimento alle IBA attualmente presenti.

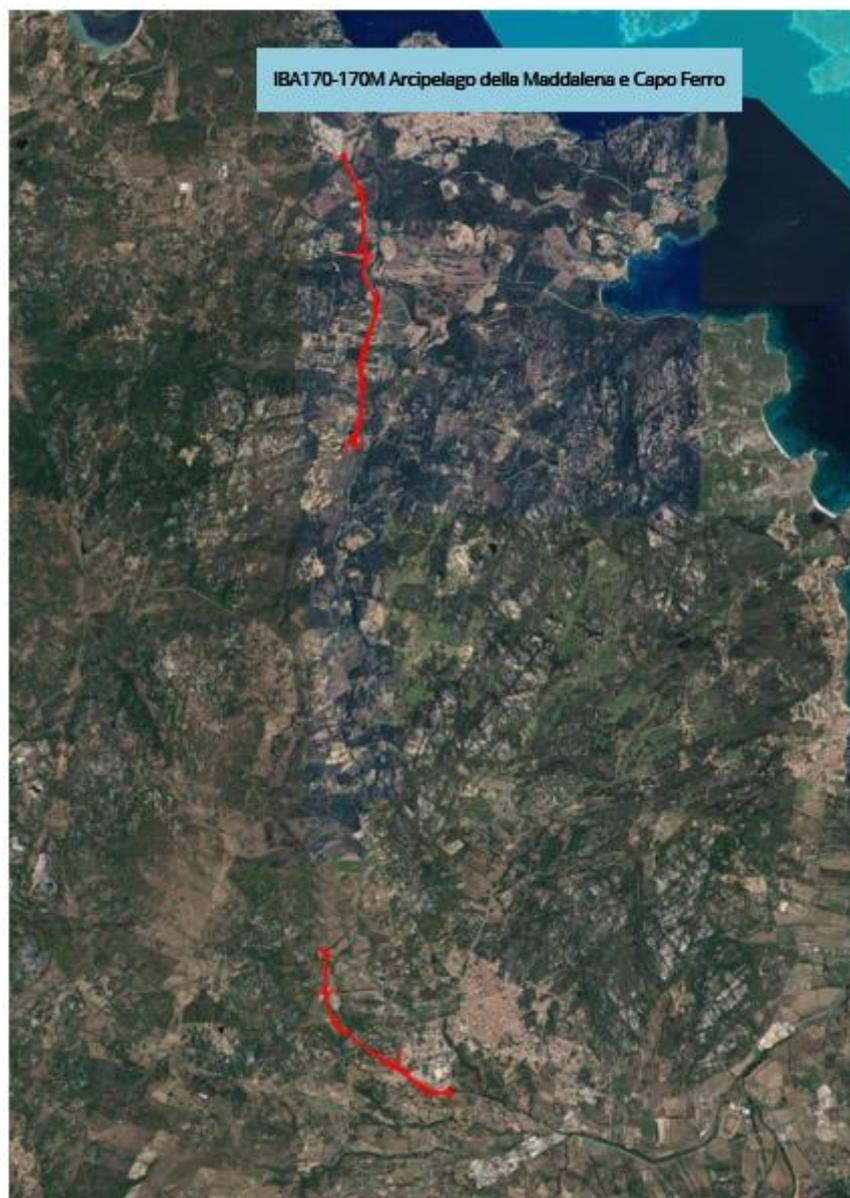


Figura 5-3 Inquadramento del progetto in esame rispetto alle IBA attualmente esistenti.

Considerando la distanza significativa e la localizzazione in ambito marino delle aree di interesse naturalistico sopraindicate, si ritiene che non vi sia alcun tipo di influenza del progetto in studio rispetto alle stesse e che sia da escludere l'insorgere di interferenze di tipo diretto e indiretto.

Per quanto riguarda le aree di interesse naturalistico terrestri si è evidenziata la presenza di aree definite dal Piano Paesaggistico Regionale (DGR n. 22/3 del 2006) come bene paesaggistico ambientale ai sensi dell'ex art. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ.mod. Sono definite come "Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico" e "Aree di notevole interesse faunistico" (Cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo

CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

- Punta Sardegna (distanza 2 km da Tratta Nord)
- Monti della Muvra e Costa delle Saline (distanza 1,9 km da Tratta Nord)
- Connessione Arzachena (distanza 4 km da Tratta Nord)
- Stagni di Cannigione (distanza 5km da Tratta Sud)
- Area n°64 (distanza 4 km da Tratta Sud)
- Area n°31(distanza 5 km da Tratta Sud)

Si tratta di area. le cui risorse naturali necessitano di particolare tutela, che concorrono alla qualità paesaggistica del territorio.



Figura 5-4 Localizzazione del tracciato di progetto rispetto all'area di tutela da PPR 2006

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

5.2 Inquadramento vegetazionale

L'analisi dell'assetto vegetazionale dell'area di studio permette una maggiore consapevolezza del patrimonio naturale con conseguente adozione di adeguati interventi di gestione, al fine di garantire la salvaguardia del capitale naturale. L'analisi dell'assetto dell'area vasta è stata compiuta prendendo come riferimento il Piano Forestale Ambientale Regionale. Nello specifico è stata consultata la Scheda del Distretto 01 - Alta Gallura, dell'Allegato I - Schede descrittive di Distretto. Dal punto di vista biogeografico il distretto dell'Alta Gallura ricade interamente all'interno del distretto siliceo del sottosettore costiero e collinare ad eccezione di Capo Figari e dell'isola di Tavolara che ricade invece nel distretto nord orientale del sottosettore dei monti calcarei della Sardegna centro-orientale (Arrigoni, 1983). Le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi a dominanza di sughera e di leccio.

La Gallura costituisce il settore nord-orientale dell'Isola. Il principale massiccio montuoso, costituito da un insieme compatto di rilievi granitici, è quello del Limbara che scende ripido verso sud, mentre poggia a nord sull'altopiano di Tempio. La vetta più elevata è Punta Balestrieri (1362 m). A sud-ovest di questi rilievi si estende l'altopiano di Buddusù, Alà dei Sardi e Bitti e ancora più a sud quelli del Nuorese e di Fonni. In questi settori le sugherete dominano nelle zone pianeggianti o leggermente acclivi, da pochi metri sul livello del mare fino a 800-1000 m. La loro diffusione è stata fortemente favorita dall'uomo per effetto del taglio selettivo e dell'incendio. La sughera costituisce formazioni pure o miste con leccio o querce caducifoglie, aperte e luminose, che si differenziano in rapporto alla quota e quindi alle condizioni bioclimatiche. Nello strato arbustivo sono presenti: *Cytisus villosus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e altre specie calcifughe quali *Myrtus communis*, *Lavandula stoechas* e *Teline monspessulana*. Lungo i versanti e nelle aree con rocce affioranti prevalgono invece le leccete. In Gallura sono presenti diverse tipologie di leccete che, man mano che si sale di quota, si arricchiscono di elementi mesofili, come *Ilex aquifolium*, *Sanicula europaea* e *Polystichum setiferum*. Scendendo di quota compaiono e diventano dominanti le specie termofile, quali *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Prasium majus*. Soltanto alle quote più elevate e in situazioni di colluvio si rinvengono boschi di querce caducifoglie di estensione molto limitata.

La serie più diffusa nel distretto è la serie sarda termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). La serie è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* prevalentemente nella subassociazione *phillyreetosum angustifoliae* che ha il suo optimum su substrati silicei a quote comprese tra i 20 i 160 m s.l.m. Si tratta di boschi climatofili a netta dominanza di leccio (*Quercus ilex*) con ilatro sottile (*Phillyrea angustifolia*), stachide maggiore (*Prasium majus*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*), ginepro turbinato (*J. phoenicea* subsp. *Turbinata*), oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), erica arborea (*Erica arborea*), corbezzolo (*Arbutus*

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

unedo), mirto comune (*Myrtus communis*) e sughera (*Quercus suber*). Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: clematide cirrosa (*Clematis cirrhosa*), stracciabraghe (*Smilax aspera*), robbia selvatica (*Rubia peregrina*), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*) e tamaro (*Tamus communis*). Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta riferibile all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*; dai densi arbusteti riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *phillyreetosum angustifoliae*; dalla gariga dell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*, anche nella sua variante a *Calicotome villosa*, che colonizza le aree percorse da incendio; dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione *Asphodelo africani-Brachypodietum ramosi* nella subass. *brachypodietosum ramosi* e, infine, dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii*. Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvencono formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e *Polygono-Poetea annuae*.

Nelle pianure alluvionali, anche se di modesta estensione, è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) che, in questi contesti, si presenta come serie edafo-mesofila. La testa di serie è rappresentata da boschi sempreverdi a leccio (*Quercus ilex*) e sughera (*Quercus suber*). Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come pero selvatico (*Pyrus spinosa*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e biancospino (*Crataegus monogyna*). Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono il gigaro (*Arisarum vulgare*), il gigaro chiaro (*Arum italicum*) e brachipodio delle garighe (*Brachypodium retusum*). Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), pero selvatico (*Pyrus spinosa*) e biancospino (*Crataegus monogyna*), riferibili all'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*; da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris* e da praterie terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

La serie sarda termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*) si rinviene in genere a quote comprese tra i 200 e i 500 m s.l.m. costituisce una fascia pressoché continua a contatto nel suo limite inferiore con le formazioni della serie termo- mesomediterranea, del leccio. Si può rinvenire però anche su superfici di estensione limitata con basse pendenze, come ad esempio nelle isole di La Maddalena e Santo Stefano. La serie è rappresentata da mesoboschi a sughera (*Quercus suber*) con leccio (*Q. ilex*), viburno tino (*Viburnum tinus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), erica arborea (*Erica arborea*), ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), mirto comune (*Myrtus communis*), caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*) (*Galio scabri-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*). Lo strato erbaceo è caratterizzato da caglio scabro (*Galium scabrum*), ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

corbezzolo ed erica arborea dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*, da garighe a dominanza di cisto marino (*Cistus monspeliensis*) e cisto femmina (*C. salviifolius*), da praterie delle classi *Artemisietea* e *Poetea bulbosae* e da pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore umido la serie termo-mesomediterranea della sughera viene sostituita dalla serie sarda centro-occidentale edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera (rif. *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*). La testa di serie è rappresentata da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Cytisus villosus*. In questo distretto forestale sono diffusi gli aspetti più mesofili dell'associazione, che si localizzano a quote superiori ai 400 m s.l.m. e sono riferibili alla subass. *oenanthesum pimpinelloidis*. Nel sottobosco sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* ed *Oenanthe pimpinelloides*. Le tappe di sostituzione sono rappresentate da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, da garighe a *Cistus monspeliensis*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica* e da comunità erbacee delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*.

5.3 Inquadramento faunistico

La presente analisi ha lo scopo di delineare i principali aspetti dei popolamenti faunistici presenti nell'area vasta, al fine di valutarne il grado di interesse naturalistico e la sensibilità rispetto alla realizzazione delle opere in progetto.

Il bacino del Mediterraneo è caratterizzato da una grande quantità di isole ed arcipelaghi di diversa grandezza; la Sardegna, insieme alla Corsica e alla Sicilia, fa parte delle isole tirreniche centrali che, sebbene accomunate nel medesimo distretto, hanno una storia geologica completamente diversa e rappresentano due sistemi biogeografici distinti. Il sistema Sardo-Corso riunisce due delle più grandi isole mediterranee, insieme ad un centinaio di isolette e scogli di varie dimensioni. Tra le più grandi isole circumsarde sono l'Asinara e S. Pietro.

Le differenze nei popolamenti insulari sono determinate fondamentalmente dall'origine geologica, dalla superficie territoriale e dalla distanza dalla terraferma. Anche l'altezza dei rilievi montuosi è un fattore molto importante perché influisce sul clima e determina, a parità di estensione territoriale, una maggiore complessità ambientale e, conseguentemente, una maggiore biodiversità. Nell'accezione comune del termine, l'insularità è una condizione molto particolare ma è anche una condizione generalizzabile a moltissime situazioni esistenti nelle più diverse scale geografiche e territoriali. Infatti, moltissime altre

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

distribuzioni territoriali degli organismi sono riconducibili al concetto di isola o isolato biologico: è, ad esempio, quanto è avvenuto in Sardegna per l'anfibio del genere *Speleomantes*, ormai riconosciuto in quattro distinte specie: *S. genei*, *S. imperialis*, *S. supramontis* e *S. flavus*. L'ambiente isolato favorisce e consente, infatti, la formazione di popolazioni, più o meno marcatamente distinte da quelle di origine, adattate all'ambiente che vengono distinte in specie, sottospecie o razze geografiche particolari. La relazione tra superficie dell'isola e il numero di specie presenti determina la ricchezza specifica, questa relazione ci fa capire, tra le altre cose, che gli endemici sono le specie che, in assoluto, risultano più fragili alle minime alterazioni ambientali causate dall'uomo.

L'attuale composizione della fauna è il risultato delle vicende geologiche, climatiche ed evolutive svoltesi in milioni di anni, ma anche di introduzioni di diverse specie ad opera dell'uomo, nei tempi preistorici (Cervo, Muflone), in tempi storici (molti animali domestici; Coniglio selvatico, Pernice sarda, verosimilmente introdotta dai Fenici o dai Romani; molte specie di pesci d'acqua dolci) e anche più recentemente (alcune specie di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, nonché numerosi invertebrati).

È altamente significativa la scoperta, recentissima per la scienza, di una nuova specie di Chiroptera, l'Orecchione sardo.

Dal 1900 sino ad oggi si sono riprodotte nell'isola almeno 239 specie e sottospecie di vertebrati: 9 specie di anfibi, 22 specie di rettili (tra cui 2 sottospecie localizzate della Lucertola tirrenica), 167 specie di uccelli e 41 specie di mammiferi (tra cui ben 22 specie di chiroptera).

Tra le peculiarità della fauna sarda vanno menzionate le numerose specie e sottospecie endemiche della Sardegna e della Corsica, tra le quali euprotto sardo, geotritone dell'Iglesiente, geotritone imperiale, geotritone del Supramonte, geotritone del Monte Albo, discoglossa sarda; lucertola tirrenica di Molarotto, lucertola tirrenica del Toro, biscia dal collare; cinciallegra sarda e ghiandaia sarda e, tra i mammiferi il cervo sardo e il ghiro sardo.

Ma la Sardegna riveste una notevole importanza anche come zona di sosta per numerose specie di uccelli migratori, sia durante il passo post-riproduttivo che durante quello pre-riproduttivo e in periodo invernale. In particolare, si sottolinea il ruolo strategico che le zone umide costiere della Sardegna rivestono come zone di sosta e di svernamento degli uccelli acquatici provenienti dai paesi nordici. Negli ultimi censimenti invernali risulta la presenza regolare di oltre 120.000 individui in circa 80 specie, tra le quali molti cormorani, fenicotteri, anatidi e folaghe.

Poca attenzione è stata rivolta sinora agli ecosistemi ad agricoltura estensiva che ospitano (ancora) delle specie di grande interesse conservazionistico, come la gallina prataiola, l'occhione, la ghiandaia marina, la

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

calandra, la calandrella ed altre minacciate d'estinzione a livello comunitario. Infine, va ricordata la grande importanza biogeografia dell'entomofauna e in generale degli invertebrati della Sardegna, in particolare, di quella cavernicola e degli stagni temporanei mediterranei.

6 La scelta delle specie vegetali nell'ambito del progetto

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;
- mantenimento delle condizioni idrodinamiche dei corsi d'acqua;
- salvaguardia di ambiti naturali importanti per le specie di interesse comunitario;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

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 e 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 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 sia pioniere che di facile attecchimento, allevate in zolla e verso l'impiego di latifoglie, dando pertanto maggior valore alla scelta delle specie autoctone ad elevata capacità di assorbimento di CO₂, a discapito della possibilità di poter disporre di sempreverdi con grado di "copertura" costante nell'anno.

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

Le piante dovranno provenire da vivaï 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

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

eventuali ecotipi locali maggiormente adatti al territorio e che, quindi, soffrano meno l'espianto 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 sarda termo-mesomediterranea del Leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*)**.

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.

Per la descrizione delle singole specie vegetali suggerite per l'impianto si rimanda all'elaborato *Quaderno delle Opere a verde* (cod. T00IA13AMBDC01A).

Specie arboree

Per la costituzione dei *filari arboreo-arbustivi* come interventi di schermatura, il progetto prevede l'impiego di esemplari arborei (con altezza iniziale di 2-3 metri) appartenenti alla specie di seguito riportata:

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	Termofilo

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, al sostentamento della presenza faunistica nei territori circostanti.

Le specie in questione sono utilizzate con funzione di mascheramento, di ricucitura e recupero della macchia mediterranea interrotta dal tracciato di progetto, di protezione e di consolidamento delle scarpate.

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Cistus incanus</i>	Cisto rosso	Termofilo
<i>Cistus monspeliensis</i>	Cisto marino	Termofilo
<i>Cytisus monspessulanus</i>	Citiso di Montpellier	Termofilo
<i>Erica arborea</i>	Erica	Termofilo
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavandula	Termofilo
<i>Myrtus communis</i>	Mirto	Termofilo

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
 e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
 Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Termofilo
<i>Phyllirea latifolia</i>	Fillirea	Termofilo
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Termofilo
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno	Termofilo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Termofilo

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 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/m²). Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi.

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

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

7 Interventi di inserimento paesaggistico-ambientale

Dopo aver analizzato le comunità vegetazionali e faunistiche presenti sul territorio sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze indotte dalla presenza dell'opera.

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 di dettaglio interventi opere a verde, scala 1:2000, codice elaborato T00IA13AMBPL04A-08A)

- 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	OPERE INTERESSATE
PAESAGGISTICA	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione suolo	Rilevati/Trincee
	A	Prato cespugliato	Estetica/Ornamentale	Rotatorie
	B	Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee	Consolidante	Trincee/Rilevati
	C	Filare arboreo - arbustivo	Schermo	Rilevati/ Muri di contenimento
NATURALISTICA	D	Macchia mediterranea arbustiva rada	Riconfigurazione morfologica e potenziamento della vegetazione esistente	Aree intercluse in prossimità di aree a macchia mediterranea

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

				naturale di macchia mediterranea
	E	Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero	Recupero e potenziamento della vegetazione	Aree in contesto naturale di macchia mediterranea alta
	F	Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico	Connessione ecologica	Tombini idraulici ad uso faunistico
AGRICOLA	G	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante - operam, recupero suolo e costituzione scotico erboso	Aree 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, passaggio 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.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

7.1 Interventi a funzionalità paesaggistica

Vengono di seguito presentati i sestri di impianto progettati per ciascuna delle tipologie di intervento, la cui funzionalità è quella del rafforzamento degli elementi identitari del paesaggio e dell'inserimento dell'opera.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	SPECIE VEGETALI
A) Prato cespugliato	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m Cisto rosso (<i>Cistus incanus</i>) h 1m Lavandula (<i>Lavandula stoechas</i>) h 1m Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>) h 1m
B) Arbusti in corrispondenza di rilevati e trincee	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>) h 1-1,20m
C) Filare arboreo-arbustivo con funzione di schermo	Leccio (<i>Quercus ilex</i>) h 2-3m Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 1-1,20m

7.1.1 Interventi per la valorizzazione delle rotonde

Tali opere verranno realizzate nei tratti in cui la vegetazione naturale subirà alterazioni a seguito delle attività di cantiere e in tutte quelle aree sufficientemente ampie (zone intercluse degli svincoli principali), al fine di recuperare le aree interessate da attività di cantiere e come compensazione per la sottrazione vegetazione causati dai lavori per la realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Lo scopo principale di questo intervento è la ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante la messa a dimora di specie erbacee ed arbustive autoctone con funzionalità estetico/ornamentale.

Nelle aree di svincolo è stata progettata la messa a dimora di arbusti autoctoni con funzione sia ecologica che estetica essendo la maggior parte essenze sempreverdi e con colorazioni di fiori, frutti e foglie diversificati, mantenendo per essi un'altezza inferiore ai 10 m per garantire una buona visibilità della rotonda.

Il sesto di impianto e la disposizione delle varie specie è a mosaico, evitando appositamente disposizioni a file e forme geometriche, che si discostano eccessivamente dalle morfologie naturali.

Tipologico A – Prato cespugliato

Il Tipologico di tipo A è previsto nelle rotatorie di dimensioni ridotte e si caratterizza per l'impianto di specie a carattere arbustivo di dimensioni massime iniziali di 1,20 m: Mirto (*Myrtus communis*), Cisto rosso (*Cistus incanus*), Lavandula (*Lavandula stoechas*), Cisto marino (*Cistus monspeliensis*); in una superficie di impianto pari a 300 mq è previsto l'impianto di 24 arbusti. il prato cespugliato designato per le rotatorie si configura come un intervento di arredo mediante l'impianto di nuclei arbustivi a copertura rada, nel pieno rispetto della visibilità stradale.

Le specie selezionate, oltre ad essere abbondantemente presenti nell'ambiente ecologico circostante, sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno, con poche esigenze ecologiche e sopportano bene i periodi di siccità estiva, per cui a buona ragione si ipotizza una positiva riuscita dell'intervento a verde anche abbattendo gli impegni di manutenzione.

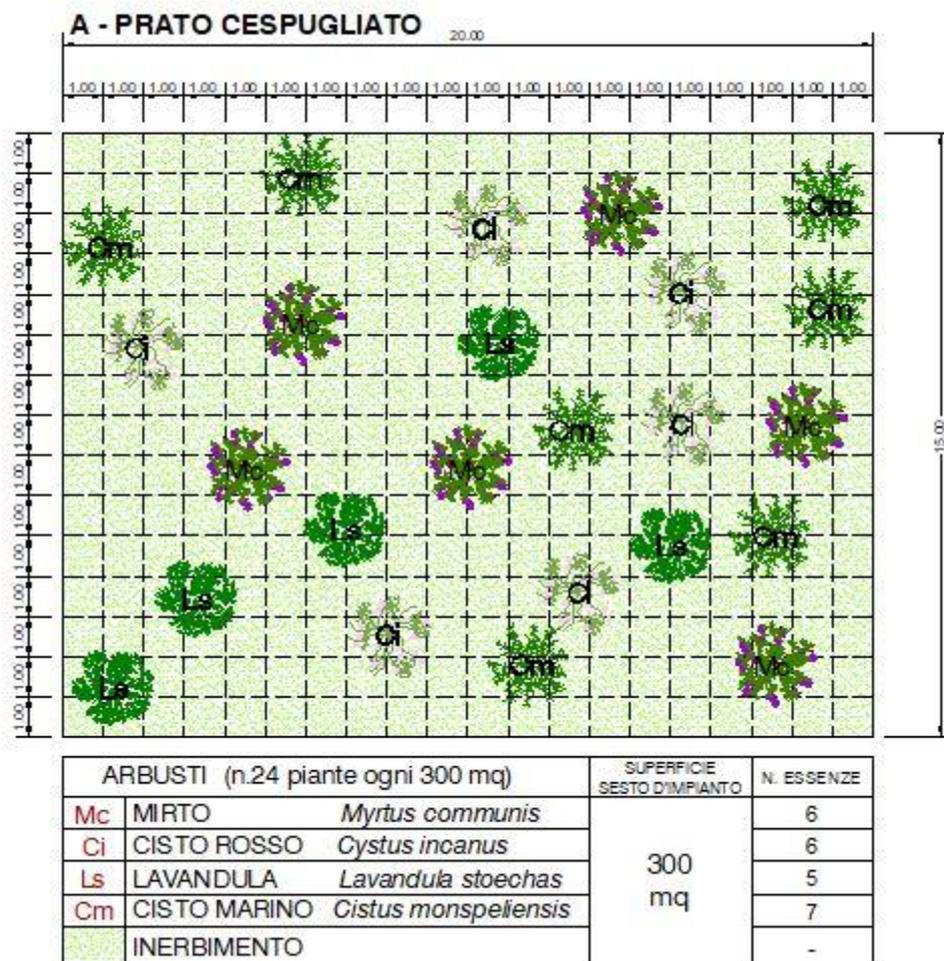


Figura 7-1 Sesto di impianto A – Prato cespugliato

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

7.1.2 Interventi a verde per l'inserimento paesaggistico di rilevati e 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 delle trincee.

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. Un settore particolare di impatto ambientale e di risposta tecnica è quello relativo all'avifauna che, volando rasoterra, può anche restare uccisa nello scontro con gli autoveicoli. La realizzazione di fasce arbustive e arboreo-arbustive ai lati delle linee infrastrutturali può alzare la linea di volo degli uccelli e può assolvere bene anche alla funzione di barriera contro gli impatti dell'avifauna con i veicoli in transito, riducendo significativamente i casi di impatto. Inoltre, questa mitigazione fornisce un habitat per la fauna tipica delle fasce ecotonali ed un luogo di rifugio, alimentazione e riproduzione per altre specie faunistiche.

Sulle scarpate in rilevati e trincee il tipologico di impianto dell'opera a verde si identifica come:

Tipologico B – 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.

La finalità dell'intervento è duplice in quanto, oltre ad assicurare un miglioramento estetico – paesaggistico fornendo un mascheramento visivo delle scarpate, svolge anche una funzione biotecnica proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali. L'intervento permette inoltre di compensare la vegetazione sottratta lungo i bordi stradali con le seguenti specie: *Myrtus communis* (Mirto), *Pistacia lentiscus* (Lentisco) e *Cytisus monspessulanus* (Citiso di Montpellier). Le essenze prescelte sono rustiche e adatte a sopravvivere e a diffondersi su terreni scoscesi, su suoli denudati e sferzati dal vento; 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.

Il sesto d'impianto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 140 m² (20m x 7m) e prevede l'impianto di 21 arbusti secondo lo schema riportato.

B - ARBUSTI A GRUPPI IN CORRISPONDENZA DI RILEVATI E TRINCEE



ARBUSTI (n.21 piante ogni 140 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Mc	MIRTO <i>Myrtus communis</i>	140 mq	5
PI	LENTISCO <i>Pistacia lentiscus</i>		11
Cy	CITISO DI MONTEPELLIER <i>Cytisus monspessulanus</i>		5
	INERBIMENTO		

Figura 7-2 Sesto di impianto della tipologia B – Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee

7.1.3 Interventi di schermatura mediante predisposizione di filari filtro

Gli interventi di schermatura del tracciato sono previsti laddove siano presenti dei ricettori nelle vicinanze del tracciato di progetto e nei casi in cui si ritenga opportuno mascherare con una quinta arborea le opere di particolare rilevanza, quali i muri di sostegno o rilevati particolarmente pronunciati. Per la predisposizione di fasce filtro è previsto il seguente sesto di impianto:

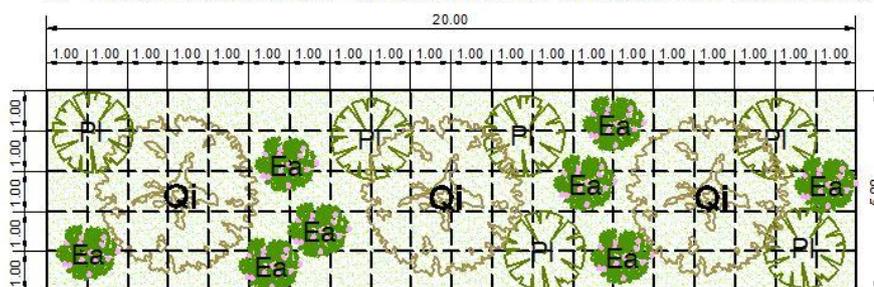
Tipologico C – Filari arboreo – arbustivi a funzione di schermo

Per tale tipologia si prevede la messa a dimora delle seguenti specie: Leccio (*Quercus ilex*) per quanto riguarda esemplari arborei ed esemplari di Fillirea (*Phillyrea latifolia*) ed Erica arborea (*Erica arborea*) a carattere arbustivo in ordine casuale.

L'impianto seguirà lo schema riportato di seguito in figura, con moduli da 100 m² (20m x 5m) e prevede la sistemazione di 3 alberi e 14 arbusti per ciascun modulo. Compatibilmente con la disponibilità di spazio si

potrà prevedere una o più file arboreo-arbustive, utilizzando i moduli sfalsati in modo da dare all'opera un aspetto più naturaliforme e di avere una copertura delle chiome arboree continua.

C - FILARI ARBOREO - ARBUSTIVI A FUNZIONE DI SCHERMO



ALBERI (n.3 piante ogni 100 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Qi	LECCIO <i>Quercus ilex</i>		100 mq
ARBUSTI (n.14 piante ogni 100 mq)		N. ESSENZE	
Pi	FILLIREA <i>Phyllirea latifolia</i>	6	
Ea	ERICA <i>Erica arborea</i>	8	
INERBIMENTO		-	

Figura 7-3 Sesto di impianto della tipologia C – Filari arboreo-arbustivi a funzione di schermo

7.1.4 Inerbimenti

Per le aree non interessate da piantumazione di essenze arboree e arbustive, sarà previsto l'esecuzione di inerbimenti di specie erbacee pioniere e 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 recupero e stabilizzazione dei suoli e di inerbimento è previsto in corrispondenza delle viabilità dismesse, di piccole fasce intercluse strette tra due carreggiate e su rilevati e trincee non particolarmente pronunciati.

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 (cfr. Cap 6).

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.

L'intervento di inerbimento è previsto in tutti i rilevati e trincee, anche laddove non siano previste piantumazioni. 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 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/m²). 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.

Sezione tipo riporto terra di coltivo

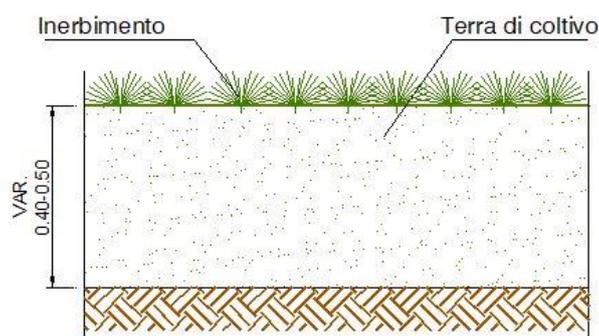


Figura 7-4 Sezione di terreno sottoposto a inerbimento.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

7.2 Interventi a funzionalità naturalistica

Gli interventi a funzionalità naturalistica sono concepiti nei settori interessati dal progetto che presentano una connotazione naturale, quali aree a copertura frammentata di macchia sempreverde o fasce a carattere arbustivo lungo linee di impluvio.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	SPECIE VEGETALI
D) Macchia mediterranea arbustiva rada	Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m Olivastro (<i>Olea europaea var.sylvestris</i>) h 1,5-2m Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>) h 1-1,20m
E) Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 0,5-1m Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>) h 1-1,20m Cisto rosso (<i>Cystus incanus</i>) h 1m
F) Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>) h 1-1,20m Salice rosso (<i>Salix purpurea</i>) h 1-1,20m

7.2.1 Interventi di potenziamento vegetazionale

Tale tipologia di intervento è progettata in corrispondenza prevalentemente delle aree intercluse inserite in un contesto a connotazione naturale di macchia mediterranea allo scopo sia di stabilizzare il terreno che di favorire il potenziamento della vegetazione di macchia mediterranea.

I tipologie di riferimento per questa categoria di mitigazione a verde fanno riferimento a:

Tipologico D – Macchia mediterranea arbustiva rada

Le specie vegetali suggerite per la predisposizione della macchia mediterranea arbustiva rada, sono adatte a zone con condizioni di elevata esposizione a sole e vento e sono di seguito riportate: Fillirea (*Phyllirea latifolia*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Olivastro (*Olea europaea var.sylvestris*) e il Citiso di Montpellier (*Cytisus monspessulanus*).

Il sesto di impianto, riportato nell'immagine seguente, prevede la predisposizione di 26 arbusti termofili su una superficie di 300 mq (20m x 15m).

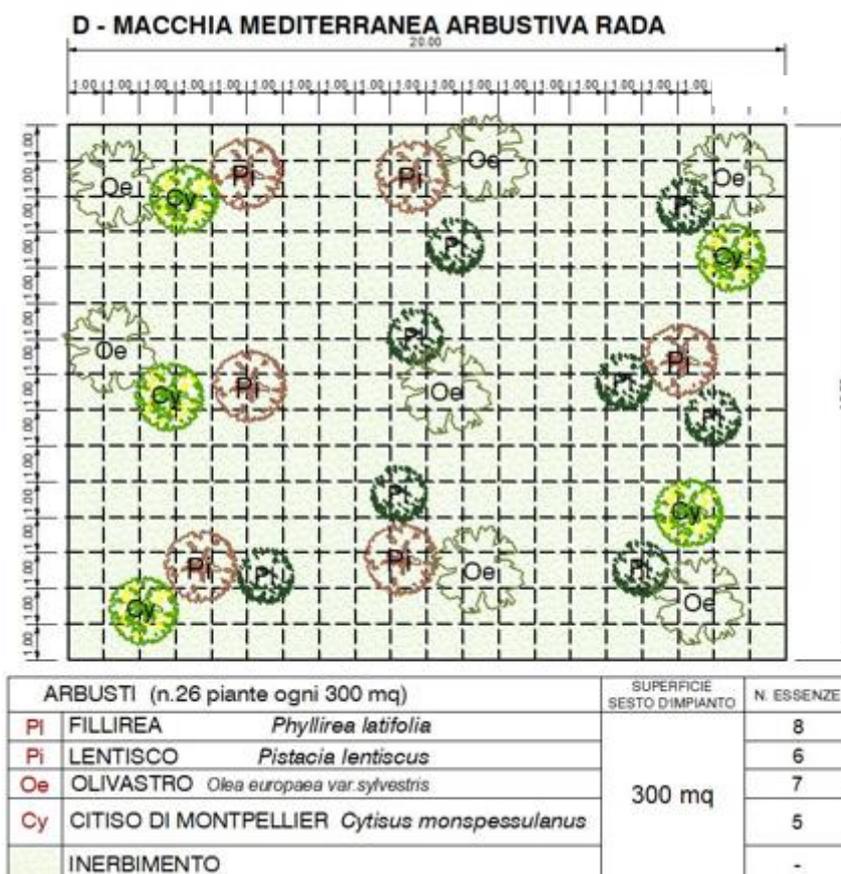


Figura 7-5 Sesto di impianto della tipologia D - Macchia mediterranea arbustiva rada

Tipologico E – Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero

Per la piantagione sono state scelte specie arbustive dello stadio seriale della vegetazione potenziale dell'area, anche in riferimento alla vegetazione della tappa matura presente nell'area in cui ricadono gli interventi.

Anche nel presente caso, tutte le specie 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 sono tipiche della macchia mediterranea a portamento arbustivo: *Myrtus communis* (Mirto), *Pistacia lentiscus* (Lentisco), *Erica arborea* (Erica arborea), *Rhamnus alaternus* (Alaterno) e *Cystus incanus* (Cisto rosso).

Si tratta di specie rustiche e adatte a sopravvivere e a diffondersi su terreni scoscesi, su suoli denudati; le loro caratteristiche ecologiche e funzionali assicurano pertanto il recupero dei suoli e la ricostituzione dei nuclei arbustivi a copertura continua come ricucitura tra le formazioni di macchia esistente.

Le essenze sono disposte a gruppi diversificati in specie per ricreare un pattern più naturaliforme possibile, in modo da costituire una maglia funzionale sull'intera area di intervento.

Il sesto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 300 m² (20 m x 15 m) e prevede l'impianto di 46 arbusti secondo lo schema seguente.

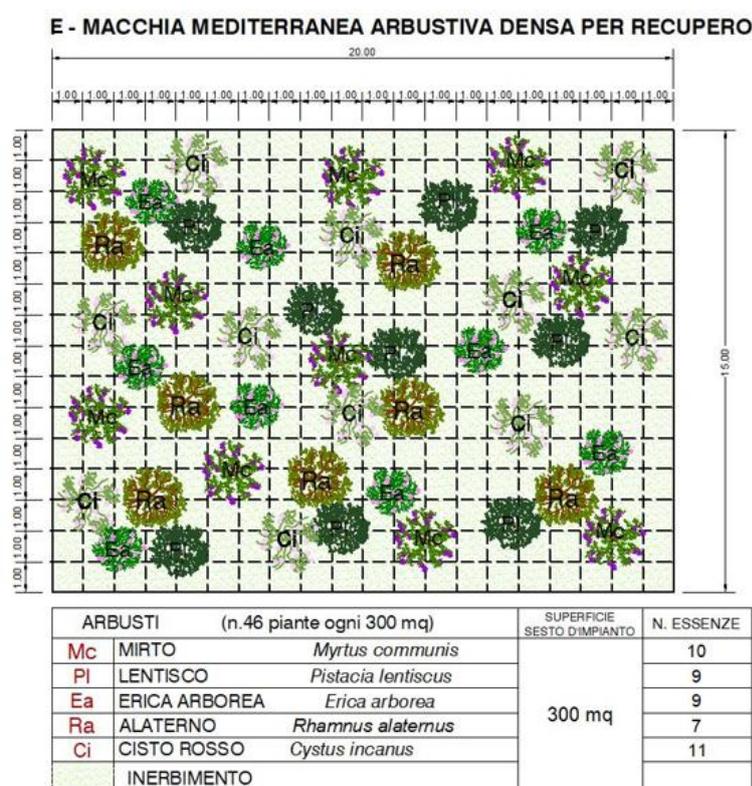


Figura 7-6 Sesto di impianto E - Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero

7.2.2 Interventi per la permeabilità faunistica

Lo sviluppo lineare dei manufatti stradali può costituire, se non ben progettato, una barriera invalicabile agli spostamenti di numerose specie animali a causa dell'impedimento fisico stesso del movimento o per effetto del rumore, della percezione fisica e dell'abbagliamento notturno dovuti ai veicoli in transito. Questa barriera può determinare, oltre alla perdita per collisione con i veicoli degli individui che tentano comunque di attraversare la carreggiata, un'alterazione della vitalità delle popolazioni riconducibile a tre fenomeni:

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

- la diminuzione del dominio vitale (home range), ossia della superficie utilizzata per il completo espletamento delle funzioni vitali (riposo, alimentazione, rifugio, riproduzione), interrompendone la continuità o rendendo difficile l'accesso ad aree dove si trovano risorse essenziali;
- l'impedimento dei movimenti dispersivi e delle migrazioni (esemplari quelle degli anfibi che ritornano ogni anno agli stagni o ai fossi dove sono nati per riprodursi e nel caso di comparsa di un ostacolo che limiti l'accesso cessano definitivamente di riprodursi);
- l'induzione di locali estinzioni di popolazioni frammentate. In territori eterogenei, molte specie sono distribuite in insiemi di subpopolazioni, denominate metapopolazioni, interconnesse per mezzo di individui che si disperdono da una all'altra. Una popolazione di questo tipo subisce continuamente estinzioni e ricolonizzazioni nei frammenti e si mantiene nel tempo solo quando le seconde superano le prime, mentre si estingue se un ostacolo (es. una strada) impedisce il flusso di individui capaci di ricolonizzare nuovi frammenti o di rafforzare piccole subpopolazioni.

In generale, i passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che permettono a determinate specie di animali di attraversare le vie di comunicazione, mantenendo o ripristinando la loro libertà di movimento.

I principali obiettivi dei passaggi faunistici sono:

- la diminuzione della frammentazione del territorio e dell'isolamento delle popolazioni di animali, attraverso il ripristino degli scambi energetici interrotti con la costruzione dell'infrastruttura;
- la diminuzione degli incidenti della circolazione, riducendo il rischio di attraversamento della fauna sulle vie di comunicazione.

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

Tali condizioni dipendono molto dalle esigenze dei singoli gruppi animali.

Gli **anfibi** sono il gruppo faunistico forse più colpito dall'effetto barriera stradale, con morie di intere popolazioni schiacciate dai veicoli. Le migrazioni riproduttive stagionali in massa di alcune specie (rospi, rane) si concentrano in determinati periodi (in genere fine inverno) e in tratti relativamente brevi. Tali spostamenti implicano complessi meccanismi di orientamento ancora non ben conosciuti che fanno sì che in determinati punti essi cerchino di scavalcare tutti gli ostacoli che trovano sul loro cammino anche se si tratta di substrati artificiali. Questo comportamento ha generato la necessità di creare strutture specifiche per permetterne l'attraversamento.

I **piccoli mammiferi** sono in genere poco selettivi e utilizzano tutti i tipi di struttura, anche se realizzata in cemento o in lamiera corrugata; solo la presenza di acqua all'entrata costituisce un ostacolo al passaggio.

I **lagomorfi (coniglio e lepre)** sono specie più selettive. Evitano sottopassi di piccole dimensioni (non attraversano strutture con meno di 150 cm di diametro) e tunnel in lamiera corrugata. Utilizzano principalmente tombini e scatolari con buona visibilità della parte opposta.

I **carnivori** richiedono la presenza di vegetazione adeguata all'ingresso e non utilizzano passaggi con substrato coperto da una lama d'acqua continua anche di pochi centimetri di profondità. Sono però capaci di utilizzare tombini molto stretti (fino a 50 cm di diametro nel caso del tasso). Fa eccezione la volpe che richiede tunnel ampi con buona visibilità e substrati naturali alla base. Anche la lontra, pur essendo un mammifero semi-acquatico, necessita di una frangia laterale secca.

I sottopassi faunistici possono essere a sezione circolare o quadrata (si veda a titolo di esempio le figure seguenti).

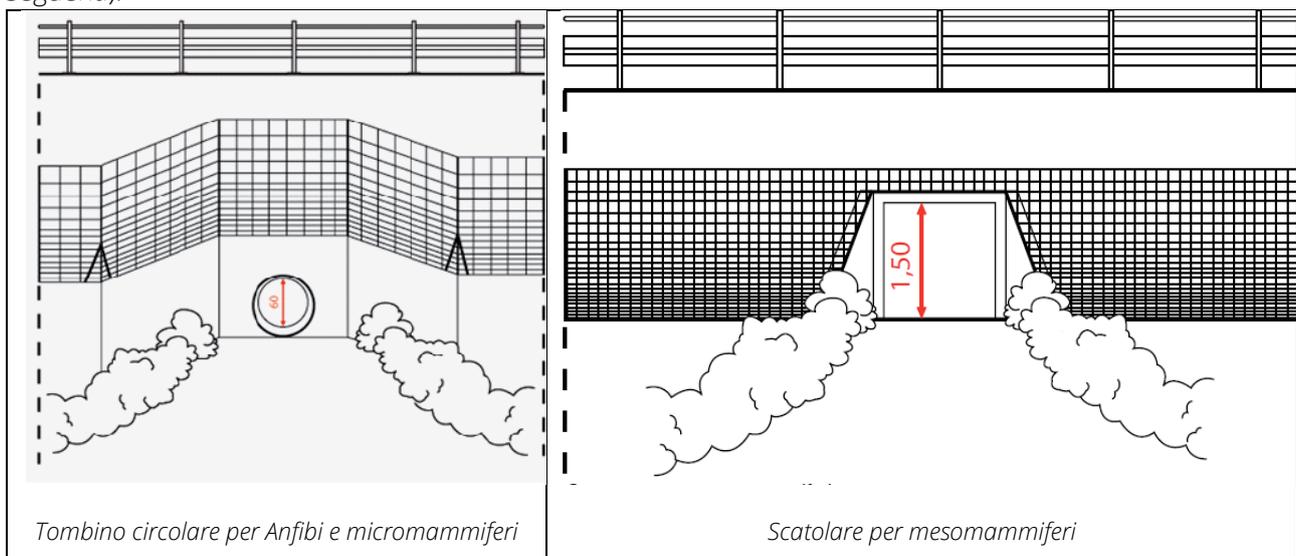


Figura 7-7 Esempi di sottopassi faunistici

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

SPECIE O GRUPPO TARGET	h_{min}	a_{min}	NOTE
Cervo	3,5 m	12 m	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -fare in modo che l'uscita del tunnel sia ben visibile anche dall'altro ingresso
Capriolo	4 m	7 m	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -fare in modo che l'uscita del tunnel sia ben visibile anche dall'altro ingresso
Cinghiale	2,5 m (Dinetti, 2000) 3,5 m (Rosset, 1999 ed altri)	5 m 2,5 (Dinetti)	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -fare in modo che l'uscita del tunnel sia ben visibile anche dall'altro ingresso
Mesommmiferi (volpi, lupi, tassi, istrici ecc.)	1,5 m (preferibilmente 1,6/1,8)	1 -1,5 m I tassi tollerano anche 0,3 -0,5 m (COST 431)	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -evitare scatolari in materiale metallico in quanto conigli e alcuni carnivori lo evitano
Piccoli mammiferi	0,8-1 m	4X4 cm	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -porre ai lati del condotto accumuli di rami o pietre che riparano il percorso degli animali
Anfibi	60-80 cm	0,4 m	-predisporre degli inviti con vegetazione autoctona -preferire sezioni rettangolari in quanto indirizzano meglio gli anfibi

Figura 7-8 Parametri per il dimensionamento dei sottopassi

Nell'ambito del Progetto in studio, la presenza di ponti e di viadotti garantisce una buona permeabilità faunistica, come anche i sottopassi. Nella progettazione dei tombini idraulici è stato verificato quali fossero idonei al passaggio faunistico, ponendo particolare attenzione alle aree poste in prossimità degli imbocchi al fine di creare un "continuum" con le zone cespugliate presenti nelle vicinanze. Compatibilmente con le esigenze tecnico – progettuali, l'individuazione dei tombini a finalità faunistiche è stata effettuata sulla base della conoscenza del contesto territoriale, di ambiti di vegetazione naturale, presente prevalentemente lungo le aree di impluvio e come aree di macchia mediterranea.

Per l'adattamento dei tombini idraulici quali passaggi faunistici, si prevede di rimuovere ogni substrato metallico dalla superficie di calpestio, di ampliare al massimo la base del tombino, e di conservare frange laterali che si mantengano asciutte durante la maggior parte del tempo.

Tenendo conto della conformazione morfologica del territorio, delle peculiarità ecologico – naturalistiche e delle caratteristiche delle opere idrauliche, si ritiene adeguato ad uso faunistico il seguente tombino:

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Tratta	Codice tombino	Progressiva	Tipologia
Tratta sud	TM_AP01_01	1+772.29	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_03	0+499.16	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_04	1+157.38	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AS_E23	2+346.70	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_13	3+133.43	Tombino idraulico

L'altezza del tombino è di 2m, dimensione idonea rispetto alle necessità del passaggio di specie di piccola e media taglia (anfibi, piccoli mammiferi, mesomammiferi), largamente diffuse nel territorio in studio.

Al fine di favorire il passaggio della fauna, in corrispondenza dei varchi sono previsti interventi di rivegetazione a formare una specie di "cono di invito" che, oltre a servire per indirizzare gli animali verso l'imbocco del passaggio, possono anche svolgere altre funzioni, come la creazione di barriere vegetali per impedire la visione dei veicoli od obbligare uccelli e pipistrelli ad elevare l'altezza del volo per prevenire collisioni. L'allineamento della vegetazione in direzione dell'ingresso contribuisce ad orientare gli animali fino al passaggio.

L'impianto dovrà essere denso da entrambi i lati dell'apertura, in modo che gli animali possano sentirsi protetti nel loro tragitto d'avvicinamento al passaggio. Davanti all'entrata occorre invece lasciare uno spazio assolutamente privo di vegetazione per consentire l'entrata di luce nel passaggio e permettere una buona osservazione dell'intorno.

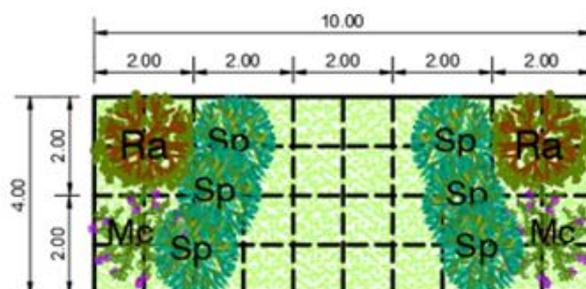
Per il progetto in esame, in corrispondenza dei tombini idraulici a funzione di sottopasso faunistico, è stato previsto l'inserimento ad hoc di una "siepe di invito" con le finalità sopra descritte, che oltre a favorire l'ingresso della fauna locale, garantisce la funzionalità dei corridoi ecologici.

Tipologico F – Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico

La scelta delle specie è legata alle aree di impluvio dove prevalentemente sono presenti i tombini e alla presenza di macchia caratterizzante il territorio.

Il sesto d'impianto è disposto in due aree triangolari che creano un corridoio direzionato verso l'ingresso del tombino

F - SIEPE ARBUSTIVA DI INVITO AL SOTTOPASSO FAUNISTICO



ARBUSTI		(n. 10 piante ogni 40 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Mc	MIRTO	<i>Myrtus communis</i>	40 mq	2
Ra	ALATERO	<i>Rhamnus alaternus</i>		2
Sp	SALICE ROSSO	<i>Salix purpurea</i>		6
	INERBIMENTO			-

Figura 7-9 Sesto di impianto F – Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico

7.3 Interventi in ambito agricolo

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 ristatificazione degli orizzonti rimossi.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	FUNZIONE SPECIFICA
G) Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante - operam, recupero suolo e costituzione cotico erboso

7.3.1 Interventi di ripristino e recupero dei suoli

Tipologico G – Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere

La maggior parte dei suoli interessati dalla predisposizione dei cantieri, si inseriscono in un contesto di tipo agricolo. 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

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

(lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 40cm), 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 25-30cm 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. Al termine delle lavorazioni le aree interessate dai microcantiere verranno ripristinate allo "status quo ante operam". La lavorazione prevederà due fasi successive:

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

- la ripuntatura, lavorazione principale di preparazione che ottiene l'effetto di smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo;
- la fresatura che consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale

Dopo la ristrutturazione finale degli strati superficiali, verrà quindi effettuata una fresatura leggera in superficie. Se la stagione dell'intervento lo consente è opportuno quindi procedere alla immediata semina di un erbaio da sovescio (le radici delle leguminose svolgono un'importante funzione miglioratrice grazie al processo di azotofissazione che rende disponibili nel terreno consistenti quantità di azoto). Il terreno dei cantieri viene quindi restituito ai proprietari dei fondi come erbai da sovescio.

7.4 Riepilogo degli interventi a verde

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa degli interventi previsti lungo il tracciato e delle relative piantumazioni.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	Superficie totale intervento (mq)	Superficie modulo sesto di impianto (mq)
FUNZIONE PAESAGGISTICA		
A - Prato cespugliato	3954	300
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	80	6
Cisto rosso (<i>Cistus incanus</i>) h 1m	80	6
Lavandula (<i>Lavandula stoechas</i>) h 1m	65	5
Cisto marino (<i>Cistus monspeliensis</i>) h 1m	92	7
B - Arbusti a gruppi in corrispondenza dei rilevati e trincee	21901	140
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	782	5
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	1719	11
Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>) h 1-1,20m	782	5
C - Filare arboreo - arbustivo	6440	100
Leccio (<i>Quercus ilex</i>) h 2-3m	192	3
Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m	388	6
Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 1-1,20m	514	8
FUNZIONE NAURALISTICA		
D - Macchia mediterranea arbustiva rada	8929	300

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord
e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau
Progetto Definitivo



CA366

Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale

Fillirea (<i>Phyllirea latifolia</i>) h 1-1,20m	238	8
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	179	6
Olivastro (<i>Olea europaea var. sylvestris</i>) h 1,5-2m	208	7
Citiso di Montpellier (<i>Cytisus monspessulanus</i>) h 1-1,20m	149	5
E- Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero	33501	300
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	1117	10
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) h 1-1,20m	1005	9
Erica arborea (<i>Erica arborea</i>) h 0,5-1m	1005	9
Alaterno (<i>Rhamus alaternus</i>) h 1-1,20m	782	7
Cisto rosso (<i>Cystus incanus</i>) h 1m	1228	11
F- Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico	3344	40
Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m	166	2
Alaterno (<i>Rhamus alaternus</i>) h 1-1,20m	166	2
Salice rosso (<i>Salix purpurea</i>) h 1-1,20m	500	6
FUNZIONE AGRICOLA		
G - Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	101334	100

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

8 Modalità di esecuzione dei lavori

Si riportano nel seguito alcune indicazioni per l'esecuzione dei lavori relativamente al recupero ed alla posa in opera del terreno vegetale ed alle operazioni di inerbimento e di piantumazione.

Recupero e posa in opera di terreno vegetale

Nel corso dei lavori sarà opportuno rimuovere lo strato superficiale del suolo delle aree interessate seguendo le indicazioni riportate in seguito:

- lo spessore del terreno vegetale da asportare va riconosciuto prima dello scotico con idonei scavi di assaggio
- tutte le operazioni relative ai movimenti del terreno vegetale devono avvenire con tempo non piovoso
- lo scotico deve essere effettuato in modo tale che le macchine non circolino mai sul terreno vegetale e quindi in marcia avanti e con deposito e accumulo laterale
- il terreno vegetale deve essere accumulato separatamente dal sottostante terreno minerale e questo, a sua volta, separatamente da altri materiali inerti (roccia, ghiaia, etc.). Per depositi di breve durata (al massimo un periodo di vegetazione) il deposito può avere un'altezza di 5 m con scarpate a pendenza naturale; per depositi di lunga durata (più di un periodo di vegetazione) il deposito può avere un'altezza da 1,5 a 3 m al massimo e pendenza massima di 2:3; i cumuli saranno costituiti da strati di 25-30 cm. alternati a strati di paglia, torba o ramaglia e andranno annaffiati per impedirne la disseccazione;
- in previsione di prolungati accumuli è consigliabile effettuare semine protettive periodiche con miscele di specie da sovescio onde evitare la dispersione del terreno e l'invasione delle infestanti ruderali;
- il ricoprimento con terreno agrario dell'area avverrà con uno spessore di circa 30-40 cm. nelle zone piane o a lieve pendenza che si ridurrà fino a circa 20 cm nelle scarpate;
- avvenuta la messa in posto del terreno vegetale ed il suo consolidamento con le opere strutturali, le opere di idrosemina e piantagione devono seguire il più rapidamente possibile per evitare fenomeni di deterioramento e ruscellamento che possono annullare in breve tempo le precauzioni adottate in precedenza. In tal senso è buona norma che le ditte incaricate delle opere a verde procedano alla

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

idrosemina e piantagione delle singole tratte a mano a mano che le superfici di scarpata vengono abbandonate dall'impresa dei movimenti di terra.

Per il contenimento delle erbe infestanti e per favorire condizioni di temperatura e umidità del suolo adatte allo sviluppo delle piante arboree e arbustive è previsto intorno ad ogni albero ed arbusto, ad eccezione degli arbusti con densità d'impianto di 1/mq, una pacciamatura biodegradabile.

Inerbimento

Il rinverdimento delle superfici interessate dalle opere a verde risulta un preciso ed ineludibile input progettuale atto a garantire, oltre ad un irrinunciabile effetto consolidante, una migliore integrabilità paesaggistico-percettiva. La superficialità del trattamento consolidante (che può spingersi fino a profondità dell'ordine dei 20-40 cm) consente di ottenere un effetto temporaneo di rapida attivazione che, se ben realizzato, permette la protezione dell'area di intervento in tempi molto brevi. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali che fissano e sostengono il terreno non è comunque da sottovalutare per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale.

I terreni interessati dalla messa a dimora di specie vegetali con finalità consolidanti dovranno essere trattati con bassi quantitativi di concimi perché al crescere del contenuto in elementi nutritivi (ed anche dell'umidità) diminuisce la profondità di sviluppo degli apparati radicali a parità di specie piantumate.

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 quindi della permeabilità) dei suoli con conseguente riduzione del contenuto idrico e quindi delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno. Un buon miscuglio è solitamente composto da graminacee (ad azione radicale superficiale) e da leguminose (ad azione radicale profonda e con capacità di arricchimento del terreno in azoto). Oltre al miscuglio di sementi di specie erbacee o al fiorume è opportuno distribuire sia dei fertilizzanti, che dei prodotti correttivi delle proprietà chimiche (acidità) o fisiche (tessitura, permeabilità, igroscopicità) del terreno su cui si intende procedere all'inerbimento. Le operazioni di semina dovranno essere precedute dalla preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli presenti tramite rastrellatura.

Parametri di dettaglio, quali la quantità e la qualità di miscela da distribuire e lo spessore dello strato da costituire sulle superfici di trattamento, dovranno essere definiti in funzione della natura del suolo nelle successive fasi progettuali.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

Piantagione di arbusti ed alberi

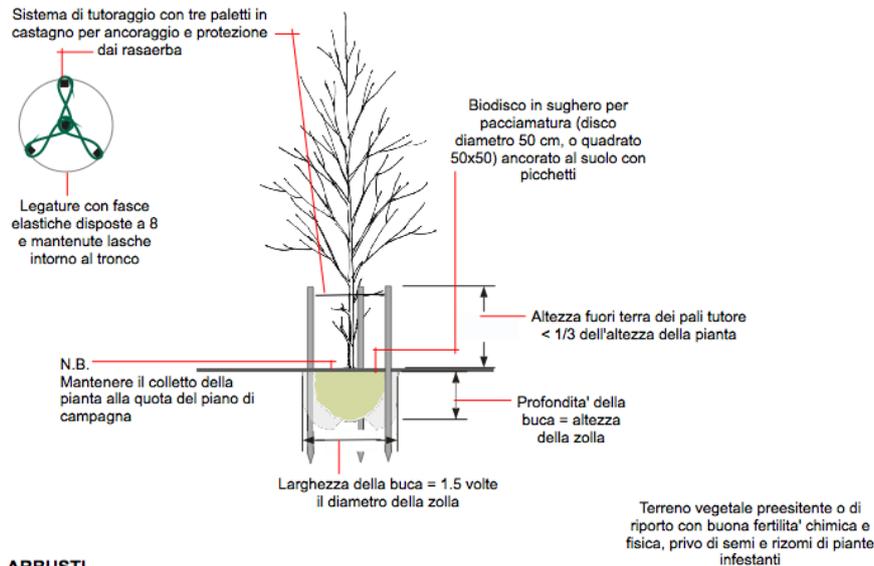
Per quanto concerne la messa a dimora delle piantine (il cui apparato radicale dovrà in ogni caso essere proporzionato rispetto alle dimensioni della chioma) il periodo più idoneo è quello del riposo vegetativo; particolare cura dovrà essere posta sia durante l'acquisto del materiale vegetale, verificandone attentamente la provenienza, lo stato sanitario (assenza di malattie, parassiti, ferite, ecc.) e le dimensioni, sia durante il trasporto e la messa a dimora delle piante, al fine di evitare loro ferite, traumi, essiccamenti.

La messa a dimora degli arbusti comporta alcune operazioni complementari quali, naturalmente, lo scavo ed il successivo reinterro delle buche (o meglio della trincea) atte ad ospitare le piantine, la concimazione del terreno e la pacciamatura. L'apertura delle buche verrà eseguita a mano oppure tramite mezzi meccanici (quali trivelle, escavatori, etc.) a seconda delle dimensioni della pianta da mettere a dimora. In ogni caso, se necessario, una volta aperte le buche si dovrà provvedere a costituire uno strato di materiale composto da ammendanti e fertilizzanti indicativamente in ragione massima di 0,5 kg/mc per ogni buca destinata ad alloggiare essenze arbustive.

Le previste pratiche di concimazione vanno realizzate al fine di perseguire lo scopo di aiutare le piante nel periodo più difficile e cioè quello dell'attecchimento e potranno essere effettuate ricorrendo a sostanze chimiche o organiche. In fase di progettazione esecutiva un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno fornirà utili elementi conoscitivi per poter valutare la tipologia di concimazione più idonea. Le piante andranno messe a dimora secondo i criteri indicati nella figura seguente.

CRITERI DI PIANTAGIONE DI ALBERI E ARBUSTI NELLE AREE INTERCLUSE NEGLI SVINCOLI

ALBERI



ARBUSTI

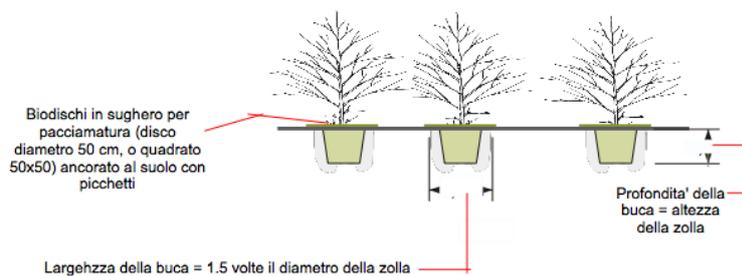


Figura 8-1 Criteri di impianto di alberi e arbusti

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.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

9 Interventi di mitigazione acustica

In linea generale, l'obiettivo è stato quello di portare al di sotto dei limiti normativi in ambito esterno i ricettori che hanno presentato esuberi acustici 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.

Le analisi acustiche mediante software di simulazione hanno definito il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica che riguardano l'installazione di barriere antirumore. Le schermature sono previste con modalità di realizzazione integrata e standard in ragione della disposizione rispetto ai dispositivi di ritenuta. Cioè, al fine di scongiurare qualsiasi interazione tra il sistema veicolo/barriera ed eventuali ostacoli non cedibili, come ad esempio una barriera antirumore, è necessario che questi siano collocati oltre ad una distanza minima funzione della tipologia del sistema di ritenuta.

Le barriere antirumore previste avranno altezza di 3 metri e saranno di tipologia integrata e standard. Le prestazioni acustiche e caratteristiche delle barriere previste sono le seguenti:

- o categoria assorbimento acustico A3
- o categoria isolamento acustico B3
- o materiale: pannelli in PMMA e COR-TEN

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio degli interventi progettati con identificativo, lunghezza, altezza e posizione rispetto alla chilometrica stradale.

Tabella 9.1 – Dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica

BARRIERA	INTERVENTO ELEMENTARE	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	PK INIZIO	PK FINE	TIPOLOGIA
BA01-ARZ	BA01-ARZ	314,9	3	0+021.20	0+340.00	INTEGRATA
BA02-ARZ	BA02-ARZ	98,5	3	1+284.20	1+382.60	INTEGRATA
BA01-PAL	BA01-PAL	45,9	3	0+976.30	1+022.70	STANDARD

Dopo l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica, l'edificio a destinazione d'uso residenziale che presentavano un livello acustico superiore ai limiti normativi, è stato mitigato.

Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau. Stralcio 2 da Arzachena sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio fino a Palau Progetto Definitivo		
CA366	<i>Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale. Relazione generale</i>	

10 Interventi di tipo architettonico

La scelta dei materiali si fonda sulla necessità di ricercare un dialogo tra le tonalità presenti nel paesaggio, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'opera e determinare un rapporto armonico tra le parti. Il confronto tra le fotosimulazioni ha confermato quanto emerso dallo studio cromatico, ovvero che i colori predominanti siano il color verde e i colori caldi (dall'ocra al giallo, dall'arancione al marrone) in accordo con la vegetazione e le aree agricole con gli elementi architettonici di interesse storico culturale presenti nel paesaggio.

A valle dei risultati dello studio cromatico sono stati scelti i materiali e i rivestimenti per le opere, che costituisce la sintesi delle tonalità predominanti del paesaggio.

Nelle seguenti immagini sono rappresentati i materiali e i rivestimenti scelti per il progetto, che sono:

- » per le pile del viadotto il calcestruzzo armato a vista;
- » per le velette del viadotto, rivestimenti in acciaio COR-TEN;
- » per le spalle dei viadotti, i muri di contenimento è previsto il rivestimento in pietra locale;
- » barriere di tipo standard e/o integrate con pannello trasparente (in PMMA) e pannello fonoassorbente in COR-TEN.

		
Pile viadotti in cemento	Acciaio COR-TEN	Esempio di colorazione per il rivestimento in pietra locale

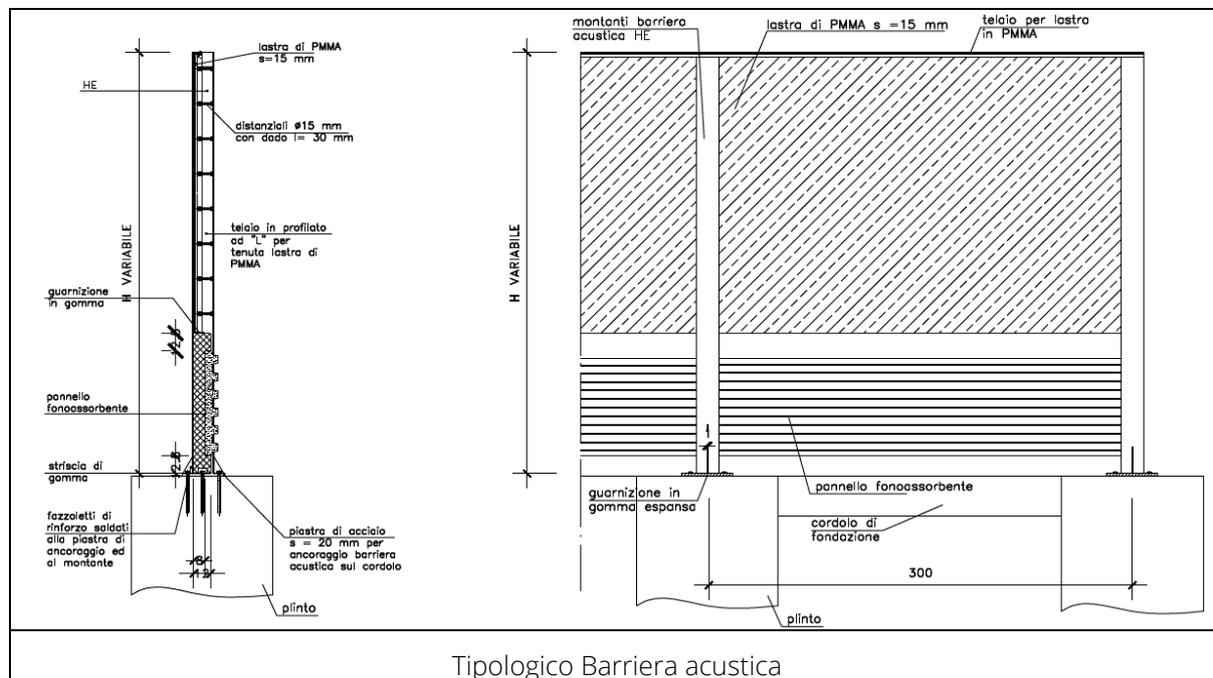


Figura 10-1 Materiali scelti per l'intervento progettuale (in alto) e Tipologico barriera acustica (in basso)