

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:



ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA GENERALE



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	CA366_T00EG00GENRE01_A			
DPCA0366	D 22	CODICE ELAB.	T00EG00GENRE01	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	GIUGNO 2024	V.FIMIANI	V.FIMIANI	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

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		
CA366	Relazione Generale	

INDICE

1	PREMESSA	4
	1.1 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	4
	1.2 ITER PROGETTUALE	5
	1.2.1 Tratto iniziale	7
	1.2.2 Tratto di completamento	8
	1.2.3 Scelta dell'alternativa	8
	1.2.4 Modifiche rispetto al Progetto Preliminare del 2003	9
	1.3 QUADRO PROGRAMMATICO E QUADRO FINANZIARIO	13
	1.4 PARERI, AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA DA ACQUISIRE	13
	1.5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	14
	1.5.1 Tratto iniziale - Asse AP01	14
	1.5.2 Tratto di completamento - Asse AP02	16
	1.5.3 Adeguamento tratto finale circonvallazione di Arzachena	18
2	STUDI E INDAGINI	20
	2.1 ARCHEOLOGIA	20
	2.2 GEOLOGIA	22
	2.3 GEOTECNICA	23
	2.3.1 Indagini geotecniche	23
	2.3.2 Caratterizzazione geotecnica dei terreni	23
	2.3.3 Questioni geotecniche	24
	2.4 SISMICA	24
	2.5 IDROLOGIA	26
	2.6 IDRAULICA	27
	2.6.1 Sistema di drenaggio	28
	2.6.2 Opere di drenaggio delle acque di piattaforma	29
	2.6.3 Opere per il drenaggio delle acque di versante	29
3	PROGETTO STRADALE	31
	3.1 SEZIONE TIPO	31
	3.2 GEOMETRIA DEL TRACCIATO	34
	3.3 CORSIE SUPPLEMENTARI	36
	3.4 INTERSEZIONI	39
	3.4.1 Rotatoria ROT01	40

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		
CA366	Relazione Generale	

3.4.2	Rotatoria ROT02	40
3.4.3	Rotatoria ROT03	41
3.4.4	Rotatoria esistente a Palau.....	42
3.5	VIABILITÀ SECONDARIE	44
3.6	PAVIMENTAZIONE STRADALE	44
3.6.1	Asse principale e rotatorie	44
3.6.2	Strade secondarie	45
4	PROGETTO STRUTTURALE.....	46
4.1	Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera	46
4.2	Caratteristiche dei materiali	47
4.3	OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	47
4.3.1	Viadotti	47
4.4	OPERE D'ARTE MINORI	50
4.4.1	Cavalcavia.....	50
4.4.2	Cavalcaferrovia	52
4.4.3	Tombini	52
4.4.4	Opere di sostegno	54
5	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	57
5.1	OPERE A VERDE.....	57
5.1.1	La scelta delle specie	57
5.1.2	Interventi di inserimento paesaggistico-ambientale.....	60
5.1.2.1	Interventi di funzionalità paesaggistica.....	61
5.1.2.2	Interventi di funzionalità naturalistica.....	66
5.1.2.3	Interventi in ambito agricolo.....	70
5.2	INTERVENTI DI TIPO ARCHITETTONICO.....	72
5.3	INQUINAMENTO ACUSTICO	73
6	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	75
6.1	NORMATIVE AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	75
6.2	ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	75
6.3	INQUADRAMENTO STRUMENTI PIANIFICAZIONE.....	79
6.4	ANALISI DEL SISTEMA VINCOLISTICO	81
6.5	POTENZIALI IMPATTI E MITIGAZIONI INDIVIDUATE.....	85
7	IMPIANTI.....	87

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		
CA366	Relazione Generale	

7.1	GENERALITÀ	87
7.2	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE.....	87
7.3	PREDISPOSIZIONE SMART ROAD.....	87
7.4	DATI DI PROGETTO.....	87
7.4.1	Caratteristiche dell'alimentazione	87
7.5	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	88
7.6	ILLUMINAZIONE STRADALE ALL'APERTO	89
7.7	IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE FOTOVOLTAICA	89
8	INTERFERENZE	90
9	ESPROPRI	96
9.1	OCCUPAZIONE PERMANENTE	96
9.2	OCCUPAZIONE TEMPORANEA.....	97
9.3	FASCE DI RISPETTO.....	97
9.4	ONERI DI ACQUISIZIONE	98
10	CANTIERIZZAZIONE.....	99
10.1	GENERALITÀ	99
10.2	ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI	100
10.3	VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE	101
10.4	FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	103
11	CRONOPROGRAMMA.....	106

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		
CA366	Relazione Generale	

1 PREMESSA

1.1 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

L'intervento di cui al presente Progetto Definitivo si inserisce nel più ampio progetto di miglioramento della S.S.125, S.S. 133 e S.S. 133bis nel tratto Olbia (dall'innesto S.P. 16 per Golfo Aranci) – Arzachena – Palau – Santa Teresa di Gallura, ed è ricompreso nel primo programma per le infrastrutture strategiche di Legge Obiettivo (CIPE 121/2001).

Il progetto preliminare della tratta da Olbia Nord a Palau, per una estesa di circa 28 Km, è stato redatto dalla Regione Sardegna ed è stato inoltrato al CIPE a settembre 2003 per le procedure approvative di Legge Obiettivo. Esso si sviluppa in gran parte nell'ambito del corridoio già interessato dalla statale esistente, e prevede la realizzazione di diverse gallerie, viadotti ed opere di sostegno, oltre a svincoli di allaccio alla statale esistente.

Nell'ambito delle procedure, il progetto preliminare ha incontrato il consenso dei Comuni e degli Enti interessati in sede di Conferenza dei Servizi (2002) e sono stati acquisiti i pareri della Commissione Speciale VIA e del Ministero Beni e Attività Culturali (2004). Infine, è stata acquisita la delibera della Regione Sardegna sulla localizzazione dell'intervento (n. 26/18 del 2010). Le procedure di Legge Obiettivo non sono state mai concluse con la Delibera CIPE, in relazione alla mancanza dei finanziamenti necessari.



Corografia generale (in rosso PP generale del 2003; in giallo strade esistenti)

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

Lo stralcio funzionale oggetto della presente relazione riguarda, in particolare:

- 1) **il tratto che va dalla Rotatoria esistente di Arzachena fino alla rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) ubicata lungo la SP 115;**
- 2) **il tratto che parte dalla rotatoria (da realizzare) ubicata al km 351 dell'attuale S.S. 125 e termina in corrispondenza della rotatoria esistente a Palau.**

1.2 ITER PROGETTUALE

Per l'intervento di miglioramento della S.S.125 nel tratto Olbia nord (dall'innesto S.P. 16 per Golfo Aranci) – Arzachena – Palau, nel 2003 è stato sviluppato dalla Regione Sardegna un progetto preliminare ed uno studio di impatto ambientale (SIA) per uno sviluppo complessivo di circa 28 km, con adozione di una sezione di categoria tipo B (4 corsie) da Olbia nord fino ad Arzachena sud ed una sezione di categoria tipo C (2 corsie) da Arzachena Sud fino a Palau, con intersezioni realizzate con svincoli a livelli sfalsati (RAS_PP2003).

Tale progetto preliminare ha incontrato il consenso dei Comuni e degli enti interessati in sede di Conferenza dei Servizi (2002) e sono stati acquisiti i pareri della CSVIA e del MiBac (2004).

Le procedure di Legge Obiettivo non sono state mai concluse con la Delibera CIPE a causa della mancanza dei finanziamenti necessari.

Con la stipula del Contratto di programma 2016-2020 tra Anas e Ministero delle Infrastrutture - approvato con Delibera CIPE n.65 del 07.08.2017, pubblicata su Gazzetta Ufficiale n. 292 del 15.12.2017 e successivi aggiornamenti - sono stati confermati soltanto due tratti del Progetto Preliminare del 2003:

- da Olbia nord (dall'innesto S.P. 16 per Golfo Aranci) al km 330+800 dell'attuale S.S. 125, in località S. Giovanni, inserito nella programmazione con codice CA152 (progetto con nomina del Commissario straordinario del Governo per gli interventi infrastrutturali relativi alla rete viaria statale della Regione Sardegna di cui al decreto legge 18 aprile 2019, n. 32, art. 4, co. 6-quinquies, DPCM 22.11.2021, presidente pro-tempore della Regione Sardegna – Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica inviato all'allora Ministero per la Transizione Ecologica con nota prot. Anas CDG-U-514541 del 22.07.2022 per l'avvio della procedura di Riesame del provvedimento di valutazione ambientale di cui al parere della CT VIA del 11.05.2004 [ID: 8688]);
- da Arzachena Nord al km 351+000 dell'attuale S.S.125, inserito nella programmazione con codice CA151 (progetto con nomina del Commissario straordinario del Governo per gli interventi infrastrutturali relativi alla rete viaria statale della Regione Sardegna di cui al decreto legge 18 aprile 2019, n. 32, art. 4, co. 6-quinquies, DPCM 22.11.2021, presidente pro-tempore della Regione Sardegna – inviato al Commissario straordinario con nota prot. Anas CDG-U-629465 del 04.08.2023 per l'avvio delle acquisizioni delle autorizzazioni di legge sul Progetto Definitivo).

Per il mutato quadro normativo e in considerazione dei finanziamenti effettivamente disponibili, per l'intervento di cui al presente Progetto Definitivo, non è risultato possibile realizzare la soluzione in variante

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		
CA366	Relazione Generale	

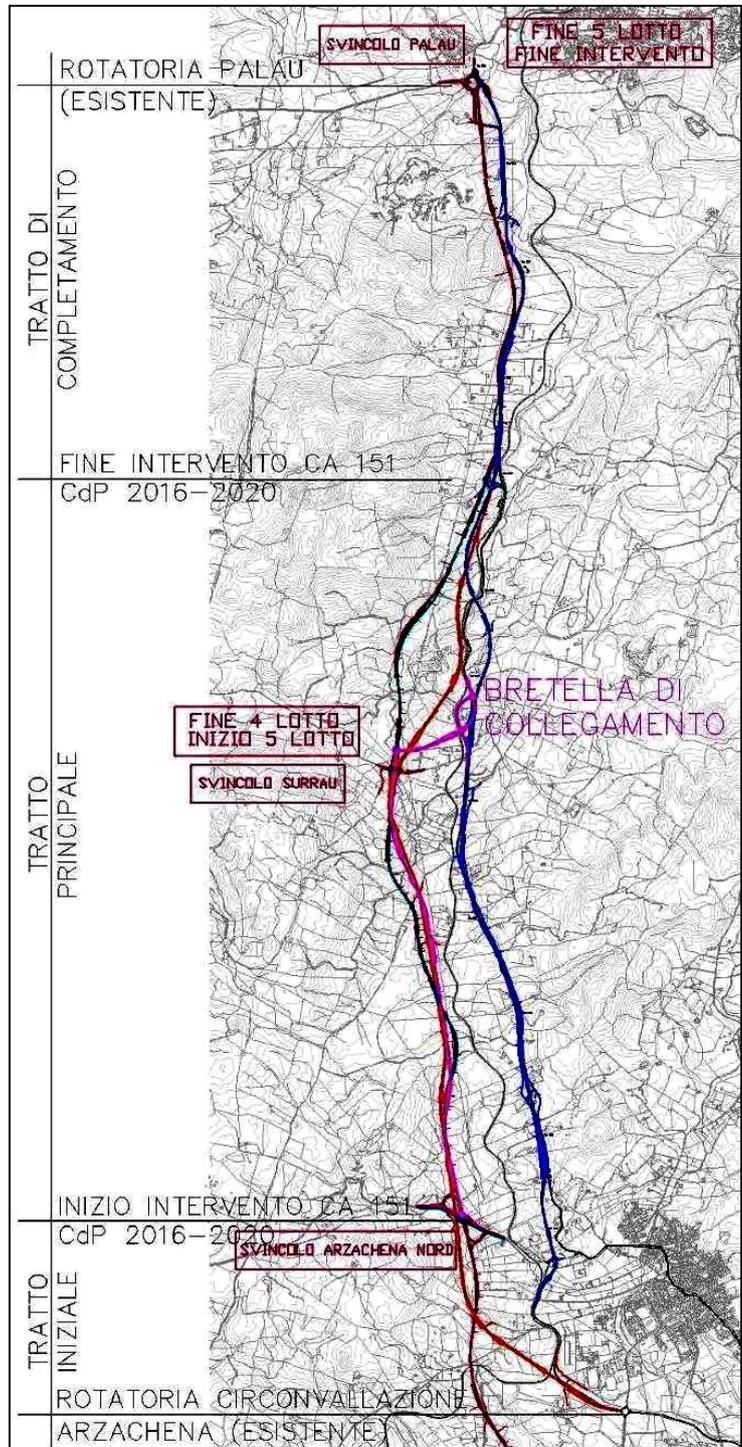
prevista dal Progetto Preliminare del 2003. Pertanto, nel 2018 e nel 2020 Anas ha inviato alla Regione Sardegna uno studio concernente più ipotesi di tracciato.

Con specifica riunione, in data 01.07.2021 alla presenza di Anas, Assessore ai Lavori Pubblici della Regione Sardegna, Direttore Generale dei LLPP, Responsabile del Servizio infrastrutture di trasporto e sicurezza stradale, del sindaco di S. Teresa in Gallura, del sindaco di Palau, del sindaco di Arzachena, di funzionari e dirigenti Anas, si è scelta l'alternativa da sviluppare nella progettazione definitiva.

Le conclusioni di tale studio, che ha preso le mosse dal mutato quadro normativo, dall'aggiornamento dei dati di traffico, dei dati di incidentalità e dei vincoli ambientali, hanno portato alla valutazione di due alternative progettuali, definite rispettivamente **Variante Anas_2020** e **Adeguamento Anas_2020**.

L'andamento planimetrico dell'attuale S.S. 125 è caratterizzato da un elevato grado di tortuosità con numerose curve con raggi inferiori al minimo previsto dallo standard normativo vigente per viabilità tipo C. La frammentazione e l'alternanza degli elementi geometrici non coordinati fra di loro si riflette sulla velocità di percorrenza, con conseguente decadimento funzionale della strada e riduzione degli standard di sicurezza stradali. L'andamento altimetrico, analogamente, presenta criticità legate a ridotti raccordi verticali che limitano puntualmente la visibilità per l'arresto del veicolo in sicurezza. La piattaforma stradale larga circa 7,00 m riduce ulteriormente il livello funzionale della strada riflettendosi sulle velocità di percorrenza.

Per l'adeguamento dell'itinerario Arzachena – Palau sono state valutate tre ipotesi:



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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

- progetto Regione Sardegna 2003-2007;
- progetto Anas 2020 in variante;
- progetto Anas 2020 di adeguamento in sede.

L'itinerario è stato suddiviso in tre tratti:

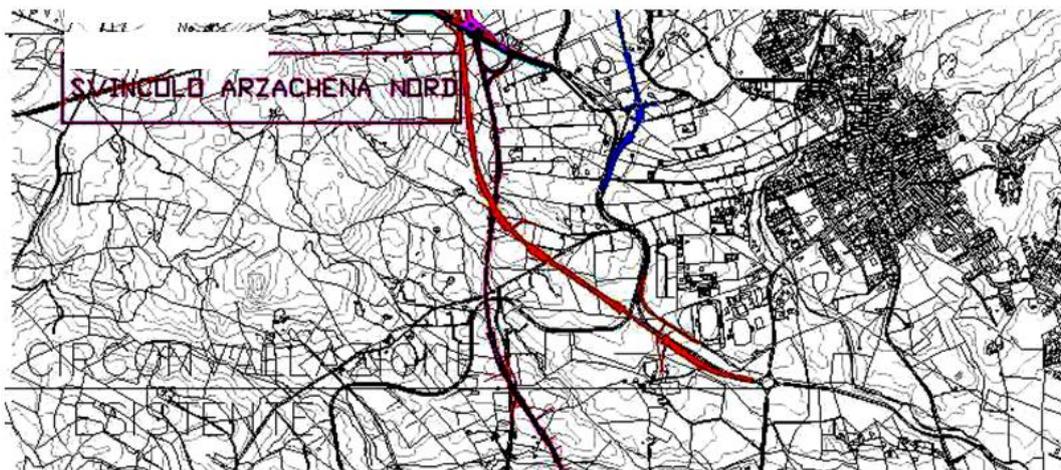
- 1) il **tratto principale**, ricompreso nel CdP 2016-2020 (CA151), che va dalla zona della Rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) posizionato lungo la strada provinciale 115, fino al km 351 dell'attuale S.S. 125;
- 2) il **tratto iniziale** di collegamento con la viabilità locale, che varia in base alle soluzioni previste;
- 3) il **tratto di completamento** dell'itinerario, ovvero il tratto che va dal km 351 fino al termine della S.S. 125, in corrispondenza dell'esistente rotatoria per Palau.

Il **tratto principale**, dalla Rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) fino al km 351 dell'attuale S.S. 125, è stato oggetto di un precedente Progetto Definitivo (CA151) e pertanto non sarà ulteriormente trattato. Nel seguito, quindi, saranno delineati solo gli studi e le alternative per il **tratto iniziale** e per il **tratto di completamento**.

1.2.1 Tratto iniziale

Per il tracciato RAS_2003-2007 non era stato studiato alcun collegamento alla viabilità esistente, in quanto il progetto faceva parte di un itinerario più ampio che proveniva da Olbia.

Il tracciato **Variante Anas_2020** si sviluppa a partire dalla rotatoria esistente sulla Circonvallazione di Arzachena che incrocia la S.S. 427. Tale scelta è stata voluta per evitare una serie di intersezioni presenti lungo la restante tratta della Circonvallazione, eliminando nel contempo la discontinuità dell'itinerario che si verifica attestandosi sulla S.P. 115 per riprendere dopo circa 300 m con una seconda intersezione sulla S.S. 125 in uscita dall'abitato di Arzachena. Il tracciato raggiunge la rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) come prevista dal tracciato regionale del 2003. Con tale variante si consente una riduzione dei tempi di percorrenza ed una continuità di itinerario.



Adeguamento
Anas_2020

Variante Anas_2020

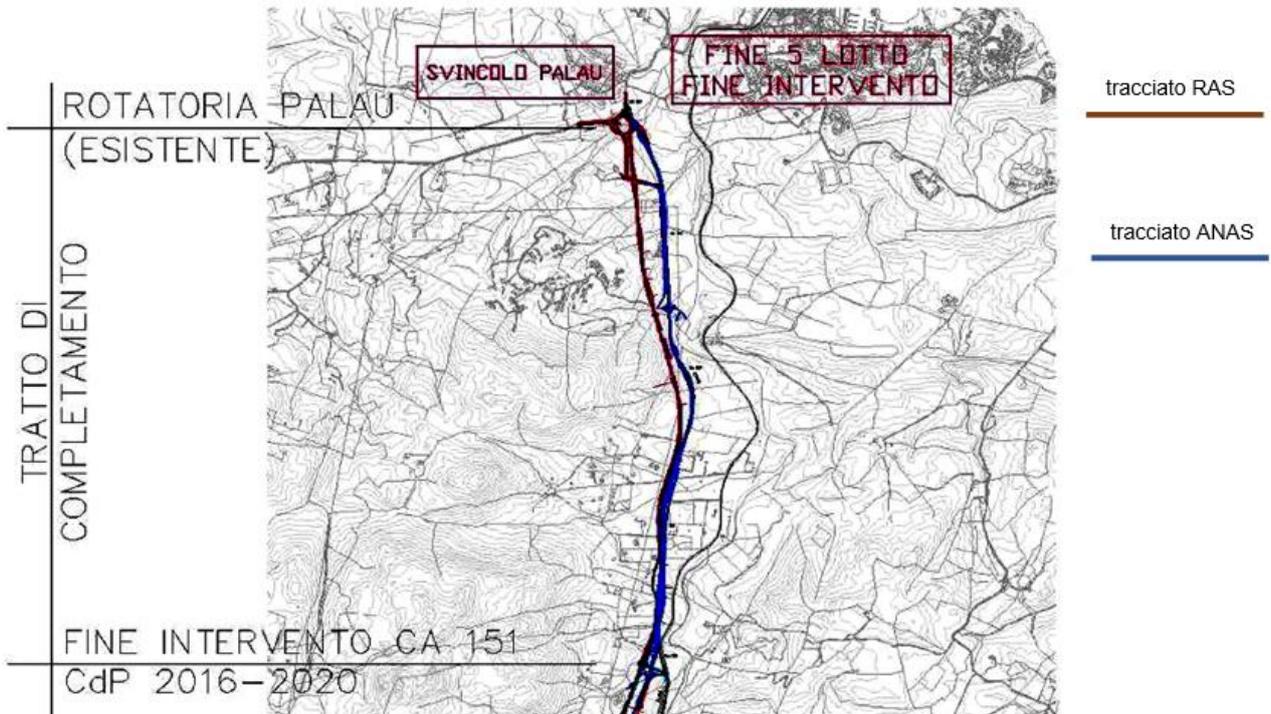
Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau Tratta Arzachena Nord - Palau, Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio, fino a Palau. Progetto Definitivo		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

Il tracciato **Adeguamento Anas_2020** prevede l'adeguamento dell'ultimo tratto della circonvallazione di Arzachena e la realizzazione di un viadotto di lunghezza pari a 90 m necessario al superamento di una depressione locale, intercettata a causa della posizione della rotatoria da realizzare leggermente disassata rispetto all'intersezione esistente; tale disassamento è condizionato dalla ricerca di un corridoio libero da abitazioni.

1.2.2 Tratto di completamento

L'asse di progetto del tracciato RAS_2003-2007 ha origine nella rotatoria (da realizzare) di innesto con la S.S. 125 esistente posta in corrispondenza del km 351 dell'attuale S.S. 125 e arriva, in variante, fino al termine della S.S. 125, in corrispondenza della rotatoria per Palau. La strada attraversa in due punti, nel primo chilometro, l'attuale S.S. 125 dopodiché corre parallelamente alla S.S. 125, rimanendo alla sua sinistra. Lungo tale percorso vengono attraversati numerosi corsi d'acqua, i quali danno luogo a diverse opere d'arte, come il viadotto che sovrappassa il corso d'acqua che scende dal M. Pulcheddu e la strada per il villaggio turistico retrostante.

Le ipotesi sviluppate da Anas, ovvero i tracciati **Variante Anas_2020** e **Adeguamento Anas_2020**, coincidono in questa tratta e prevedono l'adeguamento in sede con limitate rettifiche di tracciato.



1.2.3 Scelta dell'alternativa

Come accennato in precedenza, Anas ha inviato alla Regione Sardegna uno studio concernente più ipotesi di tracciato, con nota prot. Anas CDG-P-0350859 del 13.07.2020.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

Le alternative di tracciato studiate consentono entrambe di migliorare i parametri di sicurezza e di confort di guida rispetto al tracciato esistente. Il grado di tortuosità planimetrica rispetto al tracciato esistente migliora passando da 129,7 gon/km a 44,1 gon/km, per l'ipotesi del tracciato prevalentemente in adeguamento della sede esistente, e a 30,1 gon/km per il tracciato prevalentemente in variante (**Variante ANAS_2020**).

La velocità di percorrenza migliora in modo rilevante, passando da circa 52,9 km/h del tracciato esistente a 72,9 km/h per l'ipotesi del tracciato prevalentemente in adeguamento della sede esistente ed a 72,2 km/h per il tracciato prevalentemente in variante con incrementi rispettivamente del 38% e del 36% rispetto all'attuale. Il tempo speso a seguire altri veicoli risulta leggermente inferiore per il tracciato in variante (**Variante ANAS_2020**) per la possibilità di sorpasso offerta, che manca negli altri due casi.

Per quanto riguarda i principali aspetti ambientali, la soluzione in variante (**Variante ANAS_2020**) risulta preferibile per quanto attiene la salute pubblica, la qualità della vita e il consumo delle risorse.

Nel caso dell'alternativa in variante (**Variante ANAS_2020**), i lavori, tutti esterni alla sede attuale della S.S. 125, non avranno ripercussioni sull'esercizio e quindi non produrranno rallentamenti e disagi all'utenza. L'alternativa in adeguamento, di contro, dovrà avvenire necessariamente per fasi, in modo da garantire l'esercizio del traffico durante la cantierizzazione delle opere, con le conseguenti ripercussioni negative sull'utenza e le problematiche di accessibilità alle proprietà limitrofe alla strada a vario titolo interessate dall'intervento.

I costi di investimento di entrambe le alternative, infine, sono confrontabili.

Pertanto, alla luce delle considerazioni brevemente riassunte, con specifica riunione in data 01.07.2021 alla presenza di Anas, Assessore ai Lavori Pubblici della Regione Sardegna, Direttore Generale dei LLPP, Responsabile del Servizio infrastrutture di trasporto e sicurezza stradale, sindaco di S. Teresa in Gallura, sindaco di Palau, sindaco di Arzachena, funzionari Anas, si è scelta quale alternativa preferita la soluzione denominata "**alternativa in variante**".

Nell'ambito dell'alternativa in variante si ribadisce che il tratto principale, dalla Rotatoria di Arzachena Nord (da realizzare) fino al km 351 dell'attuale S.S. 125, è stato già oggetto di un precedente Progetto Definitivo (CA151) e pertanto nel presente saranno trattati specificatamente il tratto iniziale e il tratto di completamento.

1.2.4 Modifiche rispetto al Progetto Preliminare del 2003

Come già accennato, per il mutato quadro normativo di riferimento, non è stato possibile confermare la soluzione progettuale prevista dal Progetto Preliminare regionale del 2003, ma è stato necessario redigere il presente progetto.

Di seguito si specificano le problematiche riscontrate nel precedente progetto del 2003 e modificate con il presente progetto.

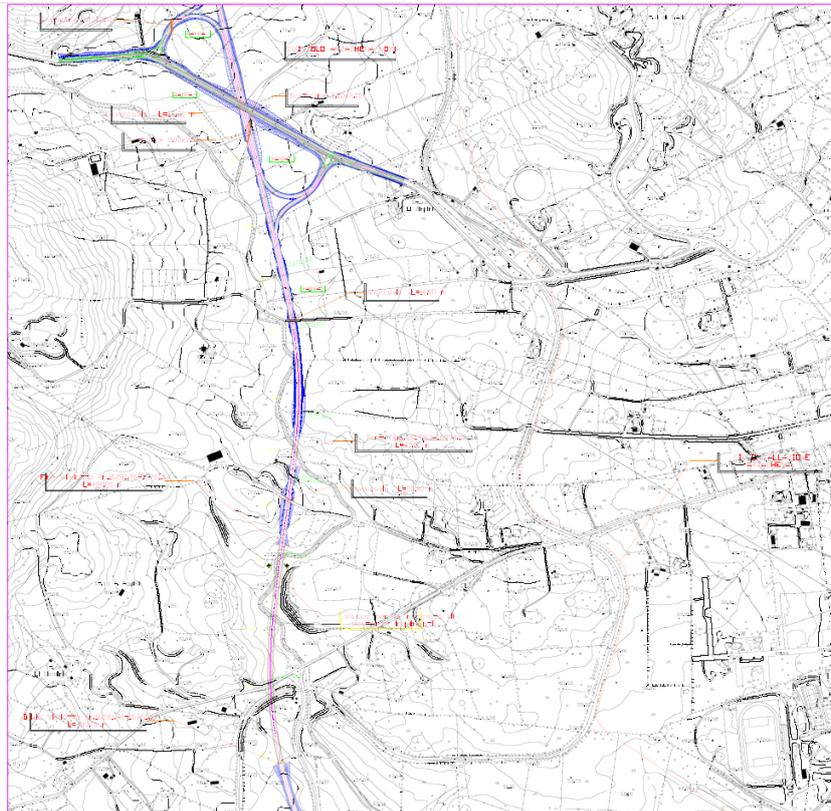
A sud di Arzachena, in direzione Olbia, il tracciato del PP2003 prevedeva la prosecuzione in variante in direzione San Giovanni per uno sviluppo di circa 10 km, mentre attualmente non è previsto alcun collegamento con la SS. 125, ma il collegamento funzionale del progetto attuale si sviluppa per 2,5 km

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

arrivando alla rotatoria esistente dove confluiscono la S.S. 427 e la circonvallazione di Arzachena. Nella seguente figura si riporta il collegamento dell'itinerario per come previsto nel PP2003.

In mancanza di una riconnessione con una viabilità avente caratteristiche funzionali di extraurbana secondaria, la continuità dell'itinerario di penetrazione del territorio sarebbe affidata ad un tratto della strada locale S.P. 115 che segue un percorso non diretto. Questa circostanza comporterebbe un'interruzione funzionale nell'itinerario causato da un collegamento affidato ad una viabilità gerarchicamente di livello inferiore, come esplicitato nella figura seguente ripresa dal D.M. 05/11/2001.

In alternativa al progetto presentato nel 2003, è stata sviluppata una soluzione che prevedesse un nuovo tratto in variante che consentisse una riconnessione diretta con l'itinerario attuale avente caratteristiche tecnico funzionali adeguate alle strade extraurbane secondarie ai sensi del D.M. 05/11/2001.



Asse del progetto PP2003 a sud della SP115 ad Arzachena

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		
CA366	Relazione Generale	

TIPO DI STRADA \ FUNZIONE	PRIMARIA	PRINCIPALE	SECONDARIA	LOCALE
transito, scorrimento	●	○	○	○
distribuzione	○	●	○	○
penetrazione	○	○	●	○
accesso	○	○	○	●

● funzione principale propria
 ○ funzione principale della classe adiacente

Schema funzionale rete stradale, D.M. 05/11/2001



Tratto iniziale: PP 2003 (arancione) e progetto attuale (Bianco)

Il tracciato del progetto attuale differisce dal PP2003 per il fatto che aggira, nella parte sommitale, l'asta fluviale del Riu de li Tauli per riconnettersi alla rotatoria esistente dove confluiscono la S.S. 427 e la circonvallazione di Arzachena.

Nei pressi di Palau, la S.S. 125 attuale presenta un andamento piano altimetrico che, in alcuni tratti, risulta compatibile con le normative vigenti e che pertanto può essere replicato all'interno del medesimo corridoio con un tracciato rispondente alle caratteristiche di una strada extraurbana secondaria ai sensi del D.M. 05/11/2001.

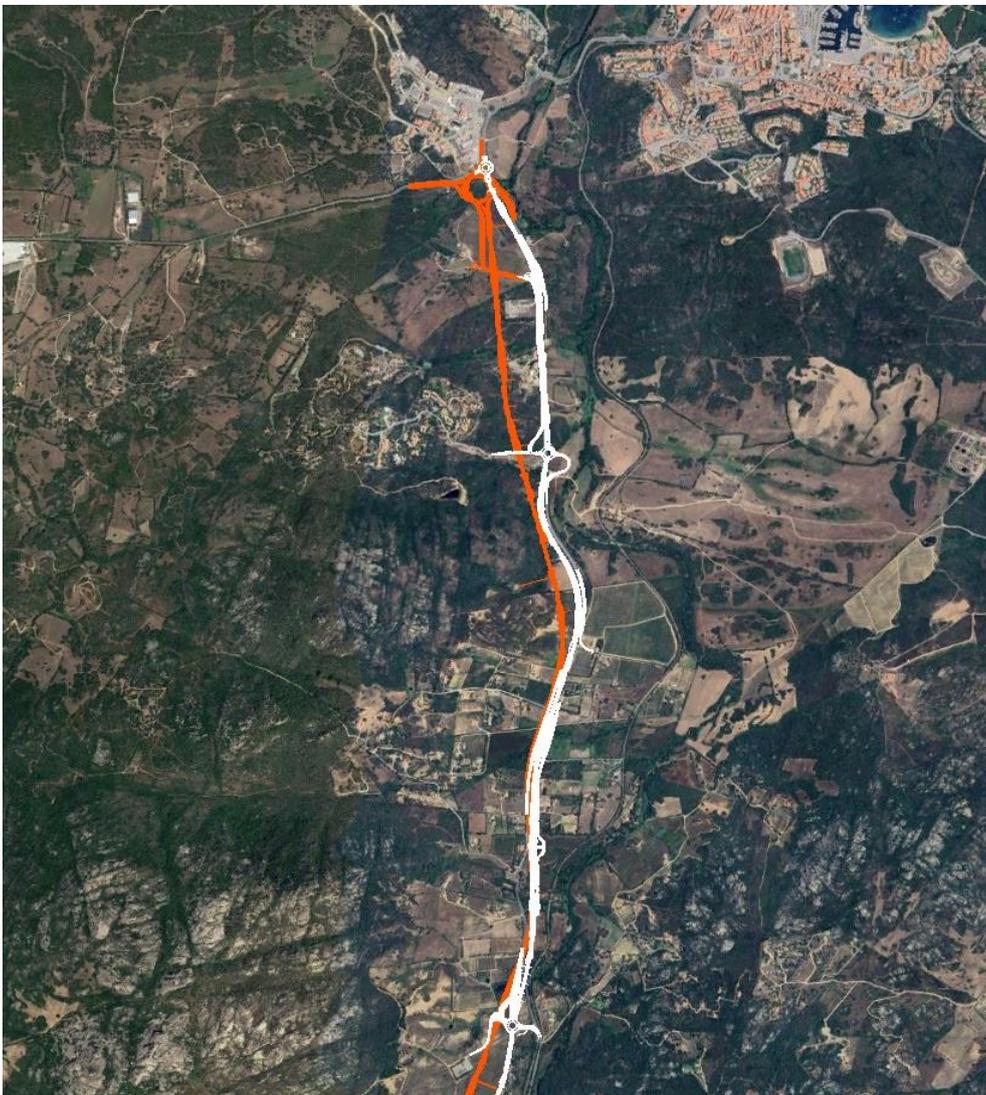
Il tracciato attuale è utilizzato nel progetto come viabilità complanare per il transito locale e per il coordinamento degli accessi, per garantire la relazione con la viabilità locale sono previste due nuove rotatorie e l'innesto sulla rotatoria esistente di Palau.

Il PP2003 prevedeva un tracciato completamente in variante all'attuale senza intersezioni stradali fino a Palau, in cui le relazioni con il territorio erano gestite dalla rotatoria di grande diametro di Palau e

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		
CA366	Relazione Generale	

dall'intersezione posta 6 km più a sud in località Surrau. La densità e le caratteristiche tecniche delle intersezioni sono più rispondenti a quelle previste per le viabilità extraurbane principali (tipo B) a servizio di determinate componenti di traffico per spostamenti sulla media distanza mentre il tracciato non assolve a tale funzione in quanto la piattaforma stradale è rispondente alle caratteristiche di strada extraurbana secondaria (tipo C).

Va rappresentato inoltre che lo schema di intersezione a rotatoria a Palau previsto nel PP2003 non risulterebbe conforme alle norme vigenti regolamentate in base al D.M. 19/04/2006 di progettazione delle intersezioni stradali di nuova realizzazione e andrebbe riconfigurato. Nella seguente figura si riportano i due tracciati di progetto a confronto.



Tratto di completamento: PP2003 (arancione) e progetto attuale (bianco)

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		
CA366	Relazione Generale	

1.3 QUADRO PROGRAMMATICO E QUADRO FINANZIARIO

Con la stipula del Contratto di programma 2016-2020 tra Anas e Ministero delle infrastrutture - approvato con Delibera CIPE n.65 del 07.08.2017, pubblicata su Gazzetta Ufficiale n. 292 del 15.12.2017 e successivi aggiornamenti - sono stati confermati soltanto due tratti del Progetto Preliminare del 2003:

1. da Olbia nord (dall'innesto S.P. 16 per Golfo Aranci) al km 330+800 dell'attuale S.S. 125, in località S. Giovanni, inserito nella programmazione con codice CA152 (progetto con nomina del Commissario straordinario del Governo per gli interventi infrastrutturali relativi alla rete viaria statale della Regione Sardegna di cui al decreto legge 18 aprile 2019, n. 32, art. 4, co. 6-quinquies, DPCM 22.11.2021, presidente *pro-tempore* della Regione Sardegna, dott. Christian Solinas – Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica inviato all'allora Ministero per la Transizione Ecologica con nota prot. Anas CDG-U-514541 del 22.07.2022 per l'avvio della procedura di Riesame del provvedimento di valutazione ambientale di cui al parere della CTVIA del 11.05.2004 [ID: 8688]);
2. da Arzachena Nord al km 351+000 dell'attuale S.S.125, inserito nella programmazione con codice CA151 (progetto con nomina del Commissario straordinario del Governo per gli interventi infrastrutturali relativi alla rete viaria statale della Regione Sardegna di cui al decreto legge 18 aprile 2019, n. 32, art. 4, co. 6-quinquies, DPCM 22.11.2021, presidente *pro-tempore* della Regione Sardegna, dott. Christian Solinas – inviato al Commissario straordinario con nota prot. Anas CDG-U-629465 del 04.08.2023 per l'avvio delle acquisizioni delle autorizzazioni di legge sul Progetto Definitivo).

Considerate le interlocuzioni, sopra richiamate, avute con la Regione Sardegna e i Comuni interessati, sull'opportunità di prevedere la progettazione di un tronco maggiormente funzionale rispetto a quanto già inserito nel CdP 2016-2020, Anas ha chiesto all'allora Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, con nota prot. CDG-U-0535407 del 30.08.2021 - e ottenuto nulla osta con nota prot. 7609 del 15.09.2021 dell'allora MIMS - di utilizzare il "Fondo Progetti Anas" per la sola progettazione dell'intervento in questione.

L'intervento è stato inserito nel Contratto di Programma Anas-MIT 2021-2025, approvato dal CIPESS nella seduta del 21/03/2024 con delibera in fase di perfezionamento ai fini della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale.

1.4 PARERI, AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA DA ACQUISIRE

Sul presente progetto dovranno essere acquisite tutte le autorizzazioni del caso, avviando le seguenti procedure:

- procedura VIA ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 come modificato dalla L. 120/20 di conversione del D.Lgs. 76/20, compresa autorizzazione paesaggistica ex art. 146 e 149 D.Lgs 42/2004 e della Verifica del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, D.P.R. 120/2017, art. 9.;

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

- procedura VPIA ai sensi dell'art. 41 comma 4 del D.Lgs. 36/2023 e del relativo allegato I.8;
- conferenza di servizi ex L241/1990 per tutte le autorizzazioni e pareri degli enti competenti.

Al termine dell'iter autorizzativo del Progetto Definitivo, con l'approvazione dello stesso sarà dichiarata la pubblica utilità dell'opera.

1.5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di cui alla presente relazione 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 (tratto iniziale - asse AP01) inizierà dalla rotatoria esistente in corrispondenza della Circonvallazione di Arzachena e su cui si attesta anche 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 (tratto di completamento - asse 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.

E' previsto inoltre l'adeguamento di un breve tratto della Circonvallazione esistente nei pressi dell'abitato di Arzachena, che consiste in una rettifica localizzata del tracciato atta a consentire un più sicuro collegamento alla viabilità di accesso all'agglomerato urbano.

E' 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. Alcune di queste, inoltre, svolgeranno anche la funzione di complanari, come sopra accennato.

1.5.1 Tratto iniziale - Asse AP01

L'asse CA366_AP01 ha uno sviluppo complessivo di 2519 m. circa. L'origine è in corrispondenza della rotatoria esistente ad Arzachena Nord (ROT00) e termina nella nuova rotatoria sulla SP115 (ROT01), già

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

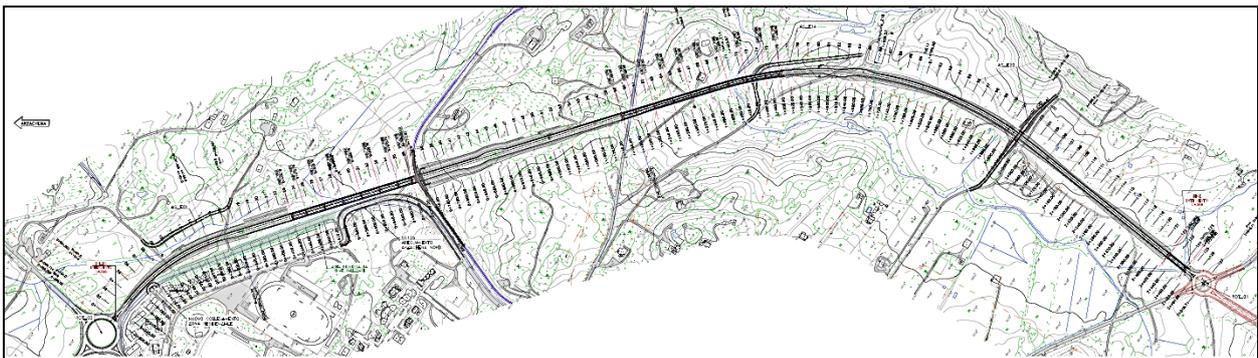
prevista nell'ambito del progetto del tratto centrale del nuovo itinerario (CA151), di cui costituisce il quarto braccio. Dal punto di vista normativo esso è da considerarsi a tutti gli effetti un nuovo tracciato e pertanto rispetterà tutti i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

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 rotatoria 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 rotatoria 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 seguita da una livelletta in salita allo 0.93%, per terminare con un breve tratto allo 1.50% in approccio alla rotatoria ROT01.



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

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		
CA366	Relazione Generale	

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

1.5.2 Tratto di completamento - Asse 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). Dal punto di vista normativo AP02 è stato in ogni caso considerato come un nuovo tracciato e pertanto rispetterà tutti i criteri compositivi di cui al DM 05/110/2001.

L'asse interseca alcune viabilità secondarie, che saranno adeguatamente ricollegate (CV02) o sostituite.

Lungo il suo sviluppo l'asse interseca alcuni corsi d'acqua minori, che saranno superati in viadotto o intercettati mediante tombini idraulici.

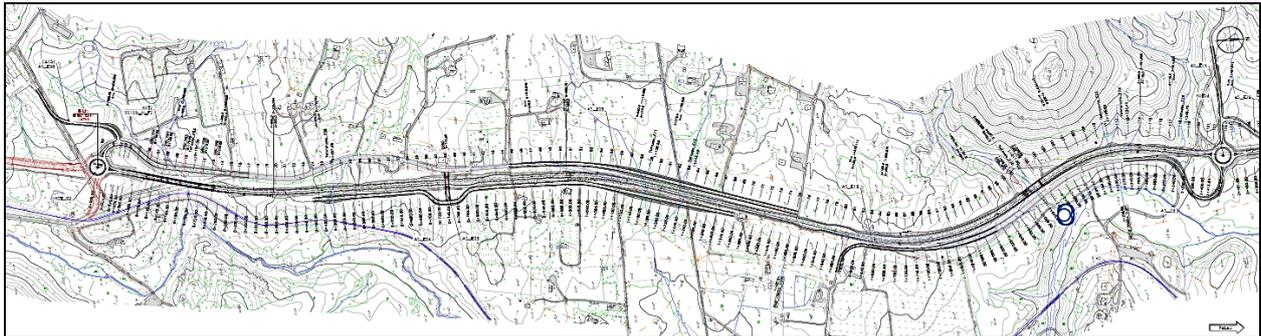
Dall'origine fino alla pk 1+080.00 circa il tracciato è in variante plano-altimetrica, in destra rispetto alla SS125 esistente. Nel tratto successivo, fino alla pk 1+760.00 circa, il tracciato è in adeguamento in sede, in cui è stato conservato il ciglio destro e ampliando in sinistra la piattaforma. 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

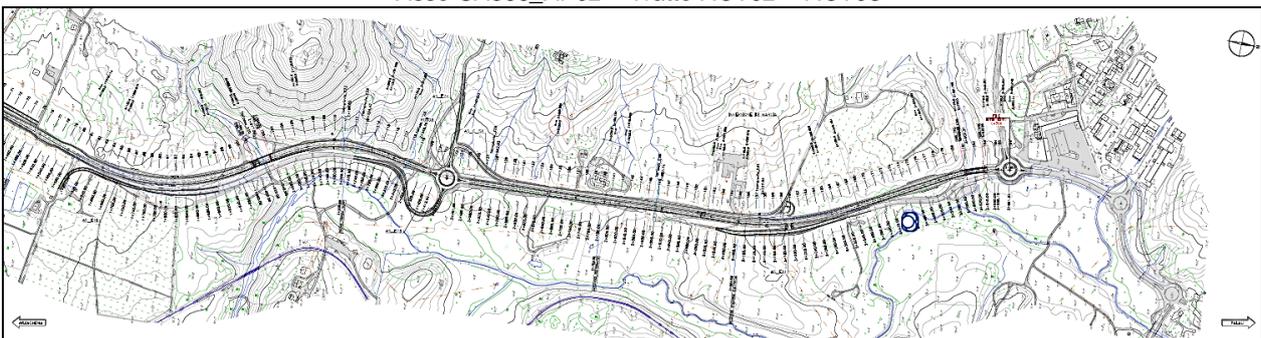
Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau Tratta Arzachena Nord - Palau, Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio, fino a Palau. Progetto Definitivo		
CA366	Relazione Generale	

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 da un tratto iniziale 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.



Asse CA366_AP02 – Tratto ROT02 – ROT03



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°3 L_{tot} = 220.00 m

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

- 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

1.5.3 Adeguamento tratto finale 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.

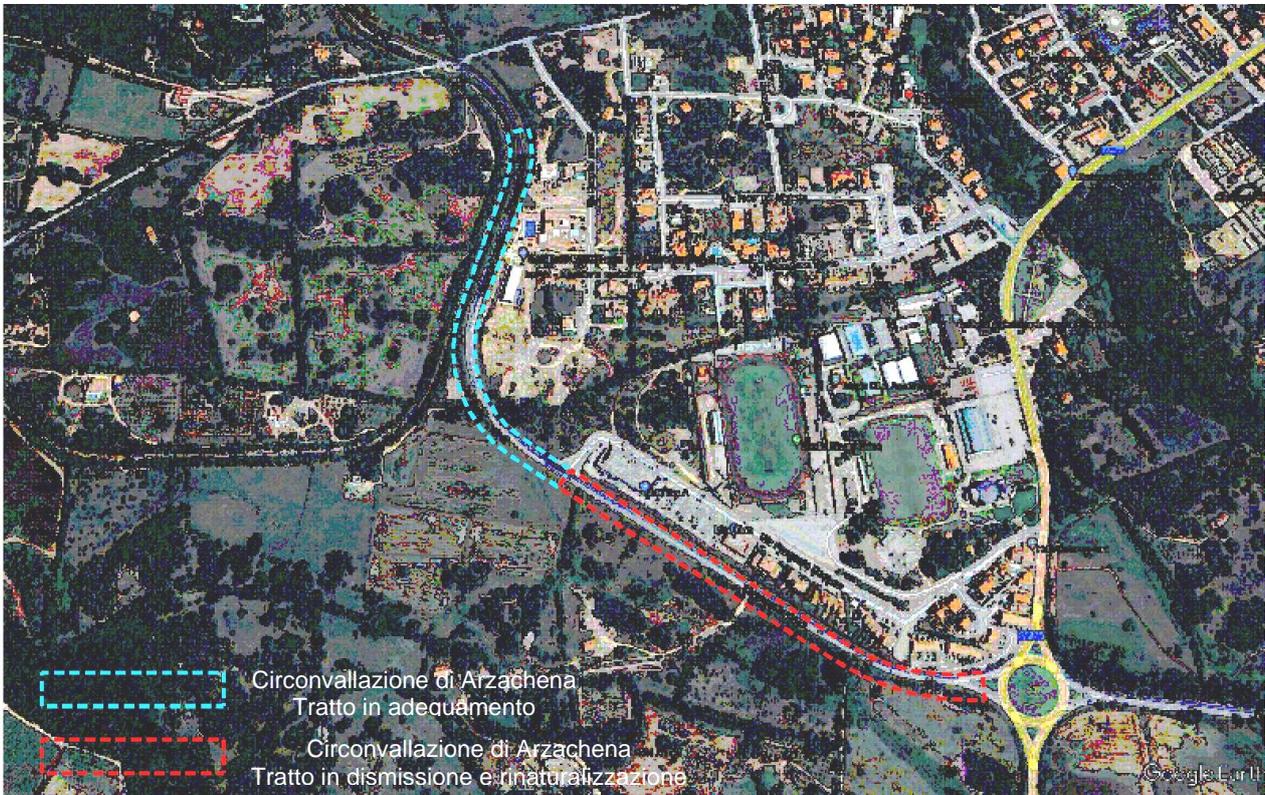
Attualmente questa viabilità s'allaccia alla rotatoria esistente di Arzachena Nord con un rettilifo, ma nel progetto è previsto che quest'ultimo venga dismesso e la sua area rinaturalizzata, dato che il nuovo asse (AP01) partirà ancora dalla rotatoria esistente, ma si svilupperà ad Ovest dell'attuale Circonvallazione, in affiancamento al rettilifo di cui sopra.

Questa modifica comporterà che la circonvallazione si ricollegli a Nord di Arzachena a via P. De Muro. Gli utenti che da nord si trovassero a percorrere detta strada, quindi, incontrerebbero il tratto finale che è costituito da una prima curva in sinistra, di raggio R=165 m., seguita da un brevissimo rettilifo e da una seconda curva (ancora in sinistra) di raggio notevolmente inferiore, intorno ai 24.00 m.

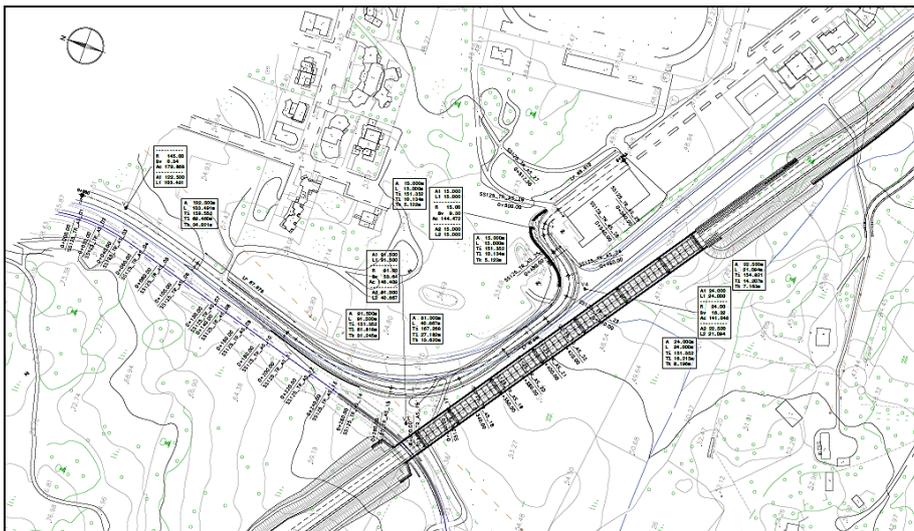
Questa configurazione geometrica genera una situazione di rischio per circolazione poiché, in uscita dalla curva di raggio R=165 m., percorsa ad una V_P ≅ 67 km/h, gli utenti non avrebbero lo spazio necessario per decelerare e affrontare a velocità di sicurezza la successiva curva, di raggio R=24 m., a detrimento delle condizioni minime accettabili per la sicurezza stradale.

L'intervento è stato finalizzato, quindi, ad un miglioramento delle condizioni di sicurezza del breve tratto di circonvallazione interessato, articolando opportunamente gli elementi costitutivi dell'asse stradale in modo da rispettare, per quanto possibile, le indicazioni del DM 05/11/2001, soprattutto dal punto di vista planimetrico.

Non sono previsti manufatti né opere di sostegno.



Circonvallazione di Arzachena



Adeguamento tratto finale della circonvallazione di Arzachena

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato L = 582.87 m.

Piattaforma stradale Extraurbana secondaria tipo F1 ($40 \leq V_P \leq 100$ km/h);

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

2 STUDI E INDAGINI

2.1 ARCHEOLOGIA

L'area di intervento si colloca nella Sardegna nord-orientale, nel territorio comunale di Arzachena, nell'area geografica denominata alta Gallura, che fa oggi capo alla Provincia di Sassari, Zona omogenea di Olbia-Tempio. L'area progettuale si sviluppa su terreni di morfologia sub-pianeggiante, caratterizzati dalla presenza di tessuto agro-residenziale e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale, ossia di superfici occupate da costruzioni rurali, fabbricati agricoli e loro pertinenze, che formano zone insediative disperse negli spazi seminaturali o agricoli, le cui trasformazioni antropiche, legate essenzialmente alle attività tradizionali di sostentamento delle comunità locali, hanno modificato in parte il paesaggio agro-pastorale consolidato. Il territorio, grazie alla presenza di una fertile piana, ha consentito un insediamento capillare insieme alla pratica di attività economiche legate all'agricoltura e all'allevamento.

Per quanto concerne i vincoli e le tutele, l'area interessata dalle opere in progetto non è risultata direttamente interessata da procedimenti di tutela in essere o in corso di istruttoria, ma può presentare elementi di rischio connessi con la frequentazione antropica nell'antichità.

L'areale progettuale non compare nel Mosaico dei beni culturali RAS e nelle aree soggette a tutela integrale o condizionata, né vi sussistono vincoli di tipo archeologico.

La situazione archeologico - conoscitiva desunta dalla verifica su documentazione archivistica, cartografica e bibliografica condotta nella fascia di 2000 metri per lato attorno all'area oggetto dell'intervento, ha evidenziato, ben oltre il chilometro, la presenza dei seguenti siti archeologici (Figura 6):

- Altura fortificata Punta Candela;
- Altura fortificata Monte Tiana;
- Fonte Monti Canu;
- Nuraghe Monti Canu;
- Nuraghe Barriatoghju.

A seguito delle fasi di ricerca necessarie per l'espletamento della VPIA, è stato possibile definire la potenzialità archeologica che l'area esprime in base allo stato di fatto delle attuali conoscenze archeologiche. Le valutazioni sul potenziale archeologico confluiscono nell'allegato Carta del Potenziale Archeologico e del Rischio Archeologico relativo.

Il potenziale archeologico definisce la generica potenzialità archeologica di una determinata area, a prescindere dal tipo di opera oggetto di verifica e dal tipo di lavorazioni previste, mentre il rischio archeologico di un'area è strettamente connessa alla tipologia dei lavori e valuta l'esposizione del patrimonio archeologico determinata dai lavori stessi. I coefficienti di potenziale e di rischio possono essere estremamente differenti a seconda delle lavorazioni previste.

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		
CA366	Relazione Generale	

La valutazione del rischio relativo di probabile interferenza con presenze archeologiche è dipesa principalmente dallo studio del tessuto insediativo antico del territorio rientrante nell'area di interesse di questo progetto, desunta dall'acquisizione di un apparato documentale relativo alle presenze archeologiche individuate e/o documentate nel contesto in esame, mediante la collazione di informazioni desumibili da varie fonti (bibliografiche, cartografiche, vincolistiche, aerofotografiche, ricognitive). Fattori determinanti per la definizione del rischio sono stati, quindi, la valutazione degli ambiti geomorfologici, l'analisi dei siti noti, della loro distribuzione spazio-temporale e della toponomastica, il riconoscimento di eventuali persistenze abitative, l'analisi delle foto aeree, gli esiti della ricognizione archeologica di superficie e la valutazione della tipologia di lavorazioni prevista dalle opere in progetto, nonché la profondità di scavo.

Nell'area in oggetto i rinvenimenti segnalati nelle zone rurali di Arzachena e Palau risultano particolarmente significativi vista l'importante valenza strategica che ha avuto questo areale nei secoli, grazie al controllo sulla via di comunicazione da una parte, e alla ricchezza delle risorse dall'altra. È notevole che anche certi caratteri socioeconomici di base, primo tra tutti l'economia pastorale, permangano immutati attraverso i millenni e arrivino indenni fino a oggi. Ancora oggi, come testimoniato anche dalle foto aeree, l'area in oggetto si trova inserita in un contesto che conserva l'originale vocazione agro-pastorale ubicata nell'entroterra di questa porzione di territorio gallurese, costituito da un paesaggio prevalentemente sub pianeggiante, con rade e piccole pianure, sfruttate nel tempo per agricoltura e allevamento, oggi perlopiù appesantite da un edificato sparso poco consono all'agro o addirittura abbandonate e incolte.

Nell'area progettuale, l'accessibilità, la percorribilità e la visibilità dell'area sono state influenzate dalle condizioni fisiche del terreno in avanzato stato vegetativo, che ha inficiato la lettura autoptica del terreno, impedendone quasi totalmente la visibilità del suolo. Pertanto, le ricognizioni sul campo hanno dovuto confrontarsi con il forte condizionamento determinato dalle condizioni di visibilità bassa del terreno in fase di ricognizione, che non ha permesso un'adeguata analisi delle superfici agro-pastorali.

Nell'area di ricognizione non sono state rilevate evidenze archeologiche. Nonostante ciò, poiché le lavorazioni previste necessiteranno di operazioni di scavo, di dimensioni e profondità variabili, sussiste comunque per esse la possibilità di interferenza con eventuali resti antichi sepolti.

L'analisi dell'edito ha consentito di ricostruire un quadro, seppur sommario, pertinente l'antico popolamento e frequentazione dell'area in analisi del territorio comunale di Arzachena e Palau. Seppur non siano state reperite segnalazioni relative a rinvenimenti archeologici, sistematici o fortuiti, che coinvolgano direttamente l'areale interessato dalle opere in progetto, e le stesse non interferiscano con aree sottoposte a vincolo archeologico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., né con siti archeologici individuati anche sulla base di pregresse prospezioni di superficie, e/o noti dallo spoglio bibliografico e cartografico, si definisce, sulla base delle nuove indicazioni sulle modalità di valutazione del potenziale archeologico e del rischio archeologico richiamate nella Circolare n. 53 del 22 dicembre 2022 "Verifica preventiva dell'interesse archeologico. Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche", un valore di POTENZIALE ARCHEOLOGICO E DI RISCHIO MEDIO per tutte le opere in progetto.

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		 GRUPPO FS ITALIANE
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

Considerato che sui territori comunali in esame sono attestati ritrovamenti archeologici, e che gli stessi risultano popolati senza soluzione di continuità dalla preistoria ai nostri giorni, la valutazione di un rischio archeologico MEDIO è derivata dalla mancata individuazione di tracce o materiali archeologici nel corso delle ricognizioni di superficie su cui ha fortemente inciso il fattore visibilità dei suoli, per via delle caratteristiche stagionali della vegetazione, e dall'assenza di fonti scritte che permettessero di collocare delle evidenze archeologiche all'interno dei sopracitati settori progettuali. Difatti, la presenza di testimonianze di una frequentazione ininterrotta dall'epoca preistorica ai giorni nostri del territorio circostante l'area di intervento progettuale non permette comunque di escludere del tutto la possibilità di rinvenire durante le attività di cantiere siti o manufatti di interesse archeologico.

Sarà competenza Uffici del MiC (Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro) esprimere un giudizio definitivo in merito, per quanto attiene alla individuazione e definizione degli interventi di controllo eventualmente ritenuti necessari, alla loro programmazione e alle opportune modalità di loro effettuazione ed esecuzione sul campo.

2.2 GEOLOGIA

Dal punto di vista cartografico l'area di studio ricade nel Foglio n. 181 "Tempio Pausania" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel Foglio n. 428 "Tempio Pausania" della Carta Geologica d'Italia al 50.000 redatta dall'Ispra.

Nell'areale in esame affiorano diverse tipologie di plutoniti. Tra le più diffuse vi è quella dei Leucograniti equigranulari, che si contraddistinguono per l'omogeneità compositiva e per le tessiture debolmente orientate o quasi isotrope. Il trend generale delle intrusioni è generalmente discordante rispetto a quello delle rocce incassanti e a quello delle intrusioni precedenti. Un'altra tipologia ampiamente diffusa nell'area ricade nei Monzograniti equigranulari ed inequigranulari. Queste rocce intrusive presentano varietà di facies derivanti dai diversi gradi sia di orientazione delle tessiture che di variabilità di grana.

Nel dettaglio il tracciato in progetto interesserà suoli caratterizzati principalmente da Monzograniti - Facies Arzachena (AZN2e) e relativo strato superficiale di arenizzazione, di cui si riporta dettagliata descrizione.

Monzograniti. Facies Arzachena (AZN2e):

La facies monzogranitica denominata Arzachena affiora estesamente nella porzione mediana del Foglio e forma un corpo intrusivo plurichilometrico allungato in direzione N120, lungo la direttrice Arzachena-Luogosanto-Bassacutena che si estende nel limitrofo Foglio Luogosanto.

Gli elementi strutturali riconducibili allo stadio di messa in posto (fluidità planare e lineare), le modalità di distribuzione di strutture pegmatitiche associate a cavità miarolitiche, di schlierens biotitici e di motivi di turbolenza tessiturale hanno consentito di definire la geometria interna del corpo e di dedurre una struttura a duomo allungato di cui la zona apicale è centrata a Monte Mazzolu, località dove questi fenomeni sono più evidenti.

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		
CA366	Relazione Generale	

A carico di questo tipo di granito si sviluppa un'intensa attività estrattiva; il litoide ornamentale che ne deriva viene commercializzato con il nome di "Rosa Beta". La roccia ha colore grigio chiaro con tonalità debolmente rosate, di grana medio-fine e tessitura inequigranulare ipidiomorfa orientata che si caratterizza macroscopicamente per la taglia dei cristalli di K-feldspato, generalmente idiomorfi, compresa fra 0.5 e 2 cm. La tipica facies di alterazione dei granitoidi fin qui descritti e rappresentata dalla cosiddetta roccia "arenizzata", che si produce per gli effetti che la combinazione di agenti atmosferici (acqua di ruscellamento superficiale e vadosa, acido carbonico, ossigeno), agenti fisici (termoclastismo, crioclastismo) ed agenti organici (di origine animale e vegetale) hanno sui singoli minerali che costituiscono la roccia madre.

Le indagini ricadono tra i comuni di Bortigiadas e Tempio Pausania, in provincia di Sassari. Nell'ambito del progetto summenzionato è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche finalizzata alla determinazione delle caratteristiche geotecniche e alla definizione stratigrafica in chiave geolitologica.

La campagna di indagine geognostica è stata così articolata:

- n. 19 sondaggi geognostici verticali a carotaggio continuo finalizzati alla definizione della sequenza stratigrafica, di cui n. 11 condizionati con tubo piezometrico e n. 8 con tubo per l'esecuzione di prove down hole.
- n. 37 prove penetrometriche SPT;
- n. 106 prelievi di campioni da sottoporre a prove di laboratorio geotecnico (cfr. "Documentazione prove di laboratorio geotecnico"), di cui n. 52 rimaneggiati e n. 54 litoidi;

Sono state realizzate inoltre:

- n. 8 profili sismici down hole
- n. 10 profili sismici a rifrazione
- n. 10 indagini MASW

2.3 GEOTECNICA

2.3.1 Indagini geotecniche

Per lo sviluppo della progettazione delle opere sono state eseguite indagini di carattere geotecnico finalizzate al riconoscimento ed alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione. Le caratteristiche dei terreni e delle rocce interessati dal tracciato sono state investigate con la campagna di indagini geotecniche svolta nel 2019. La posizione dei punti di indagine è riportata nelle Tavole di progetto.

2.3.2 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Ai fini della caratterizzazione geotecnica dei terreni e delle rocce interessati dal tracciato stradale si è fatto riferimento ai risultati della campagna di indagini, descritta al paragrafo precedente, ed a conoscenze acquisite nel corso di diverse indagini geotecniche svolte nel territorio e a dati di letteratura.

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

SIGLA	DESCRIZIONE
ALG	Alluvioni a grana grossa. Ghiaia e sabbia limosa.
S	Sabbia con ghiaia, estremamente addensata, derivante da alterazione avanzata del granito di base (arenitizzato); colore da avana a marrone. Presenza di frammenti di quarzo del $d_{max} \cong 5$ cm, a spigoli vivi .
G	Granito di colore rosa mediamente fratturato. Le fratture sono prevalentemente da sub-verticali a 45°, con superfici mediamente scabre, piane, talora ondulate o irregolari, spesso alterate di colore rossastro; non è presente materiale di riempimento. A tratti fortemente fratturato e generalmente prelevato in frammenti delle dimensioni della ghiaia e dei blocchi.

I terreni e le rocce che ricadono nel volume di terreno significativo, ai fini geotecnici, sono stati classificati in due unità principali che si riscontrano con continuità lungo il tracciato (S e G) ed una secondaria (ALG) che si presenta solo in corrispondenza di alcune incisioni attraversate dal tracciato.

2.3.3 Questioni geotecniche

Le principali questioni di carattere geotecnico connesse con la progettazione delle opere riguardano la scelta del tipo di fondazione delle pile e delle spalle dei viadotti, la scelta del piano di posa dei tratti in rilevato e gli interventi per limitare i cedimenti nel tempo, la stabilità degli scavi a breve e lungo termine.

In relazione alle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, ai rapporti tra questi ultimi e le opere ed ai carichi trasmessi dalle strutture, la scelta delle fondazioni delle le pile e delle spalle dei viadotti ricade su fondazioni profonde, costituite da pali di c.a. di diametro $\phi 300$ mm.

Per il dimensionamento delle strutture di fondazione si è fatto riferimento ai rapporti tra le opere e i terreni descritti in un precedente paragrafo. I risultati dei calcoli strutturali e geotecnici, corredati da particolari costruttivi, sono riportati per ciascun viadotto in specifici elaborati.

L'apertura degli scavi provvisionali per raggiungere i piani di posa dei plinti di fondazione e di quelli a lungo termine (trincee) procederanno con pendenza 1/1.

Per quanto riguarda i tratti in rilevato a valle delle analisi effettuate sui campioni e sui pozzetti esplorativi, i quali hanno restituito valori di modulo di deformazione $M_{d,1}$ sempre maggiori di 20 MPa (v. tabella), si prevede, secondo le indicazioni del CSA, il solo scotico dei primi 20 cm di terreno a partire dal piano di campagna nei tratti in rilevato, riportati nella tabella successiva.

2.4 SISMICA

Il tratto interessato degli interventi di adeguamento è stato oggetto di attività di indagine geognostica. In merito alle attività propedeutiche allo studio geologico, è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche nell'anno 2023, in cui sono stati eseguiti sondaggi geognostici e pozzetti, all'interno dei quali

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

sono stati prelevati campioni di roccia e terra e sono state eseguite prove geofisiche di tipo Down-Hole, sismica a rifrazione e indagini MASW.

Le indagini ricadono nel comune di Arzachena, in provincia di Sassari.

Nell'ambito dei lavori summenzionati, sono state effettuate le seguenti attività geofisiche:

- n.10 prospezioni sismiche a rifrazione tomografica;
- n.10 prospezioni sismiche MASW;
- n.8 indagini sismiche in foro down-hole.

Nella tabella seguente sono riportate le categorie di sottosuolo in funzione delle velocità delle onde di taglio V_{sEQ} riscontrate dalle indagini MASW e Down-Hole.

Indagine	V_{sEQ} (m/s)	Categoria
MASW1	445.64	B
MASW3	397.14	B
MASW4	405.35	B
MASW5	383.00	B
MASW6	490.48	B
MASW7	380.12	B
MASW8	393.65	B
MASW9	640.76	B
MASW10	742.86	B
MASW11	415.66	B

Down Hole	Profondità sondaggio (m)	Num. sismostrati	V_{sEQ} (m/s)	Categoria
S03_DH	30,00	4	368.18	B
S06_DH	15,00	2	462.00	B
S010_DH	30,00	3	4966.27	B
S012_DH	20,00	3	446.00	B
S014_DH	19,00	3	484.91	B
S018_DH	30,00	3	491.57	B
S021_DH	30,00	3	566.69	B
S023_DH	30,00	3	518.95	B

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

2.5 IDROLOGIA

Da un punto di vista idraulico l'area di interesse per lo studio appartiene al bacino idrografico denominato "Liscia" all'interno del PAI della Regione Sardegna. L'inquadramento normativo connesso alle attività idrauliche consente di poter delimitare i vincoli attorno ai quali costruire/inserire l'intervento. Nel quadro complessivo, si porrà particolare attenzione alle norme regionali definite dal Distretto Idrografico (PAI, PSFF e Direttiva Alluvioni). L'attività idrologica sviluppata è coerente con i più recenti approcci consolidati in Regione Sardegna.

Con particolare riferimento alle zone di interferenza tra reticolo idrografico e asse stradale, sono stati individuati i corsi d'acqua, denominati secondo le indicazioni GIS del GeoPortale della Regione Sardegna e i relativi bacini idrografici.

I bacini idrografici individuati sono 25. Questi rappresentano la porzione di territorio che, in seguito alle precipitazioni, genera deflusso attraverso la sezione di chiusura coincidente con il punto di interferenza tra i corsi d'acqua individuati e l'infrastruttura stradale oggetto degli interventi.

ID BACINO	Area [kmq]	Perim [km]	Lung [km]
A.01 - FIUME_108564	0.186	2.098	0.798
A.02 - FOSSO SENZA NOME_01	0.07	1.222	0.381
A.03.1 - FOSSO SENZA NOME_02	0.059	1.431	0.120
A.03.2 - FOSSO SENZA NOME_03	0.04	1	0.000
A.03.3 - FOSSO SENZA NOME_04	0.056	1.142	0.132
A.03.bis - RIU PATRUALI	0.528	3.629	1.156
A.04 - FIUME_111647	0.22	2.319	0.863
A.04.bis - RIU PATRUALI	2.321	8.76	3.531
B.19.bis - FIUME_91055	0.856	4.065	1.471
A.05 - FOSSO SENZA NOME_06	0.085	1.261	0.280
A.06 - RIU SARRAU	1.056	4.995	1.651
A.07 - FIUME_117270	0.588	3.922	1.245
A.08 - FOSSO SENZA NOME_07	0.174	2.857	0.616
A.09 - FIUME_110474	0.221	2.122	0.761
A.10 - FOSSO SENZA NOME_08_09	0.035	0.762	0.096
A.11 - FIUME_89282	0.429	2.911	0.723
A.12 - FOSSO SENZA NOME_10	0.103	1.518	0.313
A.13 - FIUME_108842	0.169	1.804	0.489
A.14 - FOSSO SENZA NOME_11	0.151	1.777	0.311
A.15 - FOSSO SENZA NOME_12	0.032	0.763	0.093
A.16 - FIUME_99445	0.983	5.077	1.523
C.01 - RIU CONCOSU	17.043	20.643	4.501
C.02 - RIU CONCOSU	21.059	20.298	1.925
C.03 - RIU SARRAU	25.703	24.559	2.511
C.04 - RIU SARRAU	29.369	28.726	1.700

Sono state valutate le portate al colmo per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni, sulla base di quanto indicato nelle "Linee guida per l'attività di individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e

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		
CA366	Relazione Generale	

geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia". Viene fatto riferimento, per i bacini con superficie superiore ai 60 km², al metodo diretto della regionalizzazione VAPI delle portate al colmo per la Sardegna secondo la distribuzione TCEV, riportato nelle sopraccitate Linee guida e descritto in dettaglio nella "Valutazione delle piene in Sardegna" (Cao C., Piga E., Salis M., Sechi G.M. Rapporto Regionale Sardegna, CNR-GNDCI, LINEA 1, Istituto di Idraulica, Università di Cagliari, 1991). Per i bacini con superficie inferiore ai 60 km², si procede con metodo indiretto mediante applicazione del metodo razionale. Per la stima delle portate al colmo dei bacini di superficie inferiore a 60 km², si fa riferimento alla formula empirica del Soil Conservation Service Method, si seguito definito SCS, in base ai criteri esposti nel seguito.

Tutti i bacini sono stati analizzati con il Metodo SCS, così come indicato dalle Linee Guida della Regione Sardegna.

Il calcolo delle altezze di pioggia è stato effettuato facendo riferimento alla metodologia VAPI, basata su un modello probabilistico TCEV che prevede l'individuazione della pioggia indice e del fattore di crescita. Il prodotto fra i due costituisce l'altezza di pioggia, in funzione della durata d e del tempo di ritorno T .

Infine, le curve di possibilità pluviometrica sono state aggiornate con il metodo GEV, sviluppato per valutare le altezze di pioggia sul territorio sardo, tenendo conto dei recenti eventi estremi verificatisi nella regione dal 2008 al 2013.

2.6 IDRAULICA

Per la verifica idraulica delle interferenze principali, è stato utilizzato il codice di calcolo HEC-RAS ver. 5.0.7, sviluppato dalla Hydrologic Engineering Center della U.S. Army, che consente il calcolo dell'andamento dei profili di corrente in moto gradualmente variato oppure in moto vario in alvei naturali o canali artificiali includendo anche la valutazione degli effetti sulla corrente dovuti all'interazione con ponti, tombature, briglie, stramazzi, aree golenali, ecc.

I calcoli idraulici per la definizione delle condizioni di deflusso sono stati effettuati con riferimento alle seguenti condizioni fisiche del corso d'acqua:

- Stato attuale (condizione *Ante Operam*);
- Stato di progetto (condizione *Post Operam*).

Oltre che per la portata di progetto con tempo di ritorno di 200 anni, le simulazioni sono state condotte anche per portate con tempi di ritorno pari a 50, 100 e 500 anni per una completa valutazione dei fenomeni idraulici di interesse.

In particolare, lo studio del funzionamento idraulico di ciascun'opera in progetto verte sulla verifica del franco idraulico secondo le modalità indicate nelle ultime Norme Tecniche di Attuazione del PAI, approvate con

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		
CA366	Relazione Generale	

Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e n. 1 del 28/10/2019 “*Testo Coordinato – Aggiornamento Ottobre 2019*”.

Le verifiche condotte sullo stato ante-operam hanno avuto lo scopo di determinare le aree di esondazione lungo i corsi d’acqua principali e, quindi, di valutare le possibili interferenze con il tracciato di progetto. Le verifiche condotte sullo stato post-operam, invece, hanno avuto lo scopo di verificare gli interventi di sistemazione volti ad eliminare le interferenze con il tracciato di progetto.

2.6.1 Sistema di drenaggio

Il progetto idraulico prevede il dimensionamento di opere adeguate a:

- la messa in sicurezza del corpo stradale;
- il drenaggio e la raccolta delle acque di piattaforma;
- la limitazione delle alterazioni al naturale deflusso delle acque meteoriche.

Il dimensionamento e la verifica delle opere idrauliche sono stati sviluppati con riferimento ai seguenti tempi di ritorno (TR):

- Tombini di attraversamento della piattaforma stradale: TR = 200 anni;
- Sistemazioni fluviali del reticolo idrografico superficiale: TR = 200 anni;
- Attraversamenti di continuità per i fossi di guardia: TR = 50 anni;
- Fossi di guardia a presidio del corpo stradale: TR = 50 anni;
- Collettori di drenaggio della piattaforma stradale: TR = 25 anni;
- Interasse tra caditoie stradali e canalette ad embrici: TR = 25 anni.

I criteri per la verifica idraulica dei manufatti e/o corsi d’acqua sono i seguenti:

- Tombini di attraversamento della piattaforma stradale: verifica in condizioni di moto permanente, effettuata confrontando la portata di progetto con la portata massima smaltibile, calcolata considerando sia un grado di riempimento pari al 70% sia il franco da rispettare;
- Sistemazioni fluviali su reticolo idrografico principale: franco idraulico minimo, su ponti e viadotti di progetto, pari al valore massimo calcolato come visto in precedenza;
- Fossi di guardia: verifica per confronto della portata di progetto con la portata massima smaltibile, in condizioni di moto uniforme completamente turbolento e considerando un grado di riempimento pari al 70% e pendenza pari a quella media;
- Collettori di linea per la raccolta delle acque meteoriche: verifica per confronto tra la portata smaltibile e quella di progetto riferita al valore dell’altezza di precipitazione h fornito dalla curva di possibilità pluviometrica della pioggia di breve durata ed elevata intensità per un tempo di ritorno di 25 anni. Si assume un grado di riempimento massimo accettato pari al 50% per diametri inferiori a

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		
CA366	Relazione Generale	

400 mm e pari al 70% per diametri superiori o uguali a 400 mm. La verifica dei diametri dei collettori sulla portata di progetto viene effettuata ipotizzando condizioni di moto uniforme;

- Caditoie stradali: determinazione dell'interasse determinato imponendo che a fronte di uno scroscio di pioggia con tempo di ritorno di 25 anni, la vena liquida sia contenuta in ogni caso entro 1 m di distanza dal ciglio banchina.

2.6.2 Opere di drenaggio delle acque di piattaforma

La tutela dall'inquinamento delle acque e dei suoli e l'esigenza dell'utilizzo sostenibile della risorsa impongono il controllo e lo smaltimento delle acque della piattaforma stradale.

Lungo tutto lo sviluppo della nuova viabilità è stata prevista la raccolta integrale dell'acqua di piattaforma dell'asse principale e il recapito di tali portate ai recettori compatibilmente con le interferenze rappresentate dalle opere esistenti e dall'orografia del terreno. In tutte le sezioni stradali, sia in scavo sia in rilevato, le acque incidenti sulla piattaforma dell'asse principale vengono raccolte dalle cunette laterali, intercettate dalle caditoie stradali e collettate, seguendo le pendenze longitudinali della livelletta e trasversali della pavimentazione, attraverso una rete di collettori, che derivano le portate ad un punto di raccolta comune.

2.6.3 Opere per il drenaggio delle acque di versante

In aggiunta agli attraversamenti principali in corrispondenza di ponti e viadotti, la strada intercetta le vie secondarie di deflusso delle acque (fossi naturali minori, fossi artificiali di drenaggio dei campi, impluvi e depressioni naturali del terreno) e riduce la capacità di deflusso del sistema di scorrimento superficiale esistente durante gli eventi meteorici sia ordinari sia straordinari. La mitigazione delle interferenze con il reticolo idrografico prevede:

- Tombini di attraversamento del corpo stradale che rendono permeabile la strada rispetto a eventi meteorici ordinari e fino a tempi di ritorno $TR = 200$ anni;
- Fossi di guardia ai piedi dell'infrastruttura stradale di protezione del piede del rilevato e della trincea che convogliano l'acqua raccolta negli impluvi naturali;
- Inalveazioni per la regimazione delle acque, la deviazione di fossi, il recapito nei corsi d'acqua esistenti.

I tombini di attraversamento del rilevato stradale consentono di ripristinare la continuità dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale esistente intercettato dalla strada mediante un collegamento tra monte e valle. Tutti i tombini di attraversamento sono realizzati in cemento armato e sono di tipo scatolare.

Il criterio per la verifica idraulica richiede che il franco idraulico lungo l'opera sia superiore a un valore minimo opportunamente determinato e comunque non inferiore a 1 m.

I fossi di guardia, necessari per proteggere il corpo stradale dalle acque provenienti dal versante, sono in terra e hanno forma trapezia, con base minore pari a 0.50 m e scarpa di pendenza 1/1.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

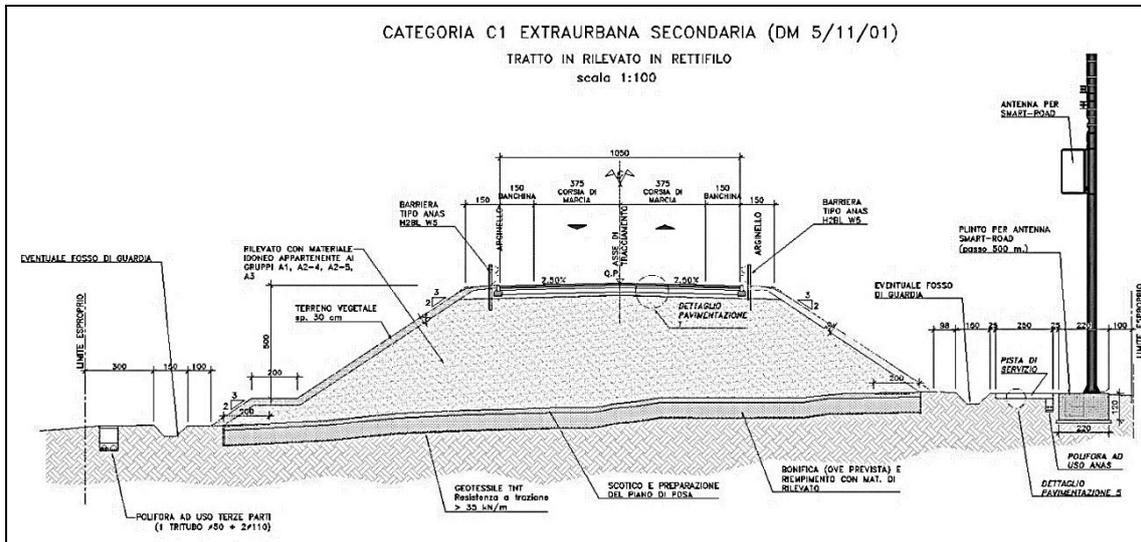
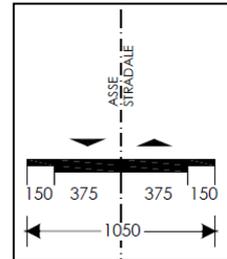
Inalveazioni, inerbite o rivestite, sono realizzate nelle zone di imbocco e sbocco dei tombini e nei casi in cui l'andamento del corso d'acqua naturale debba essere deviato o regimato. La loro configurazione di progetto è rappresentata nelle tavole grafiche relative alle opere dette.

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

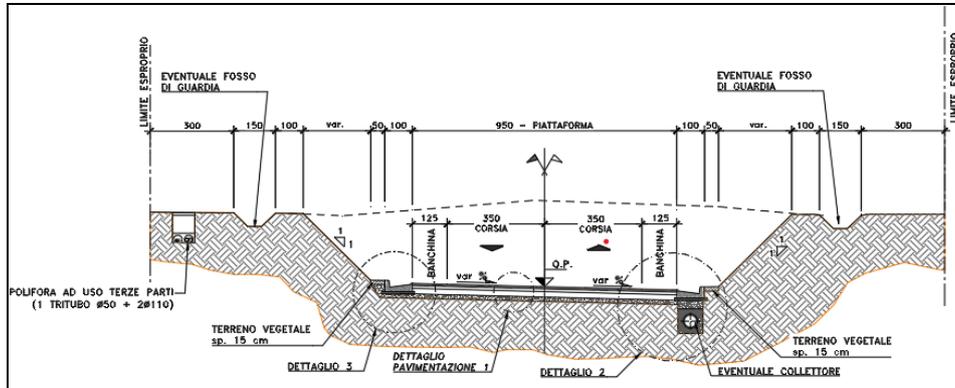
3 PROGETTO STRADALE

3.1 SEZIONE TIPO

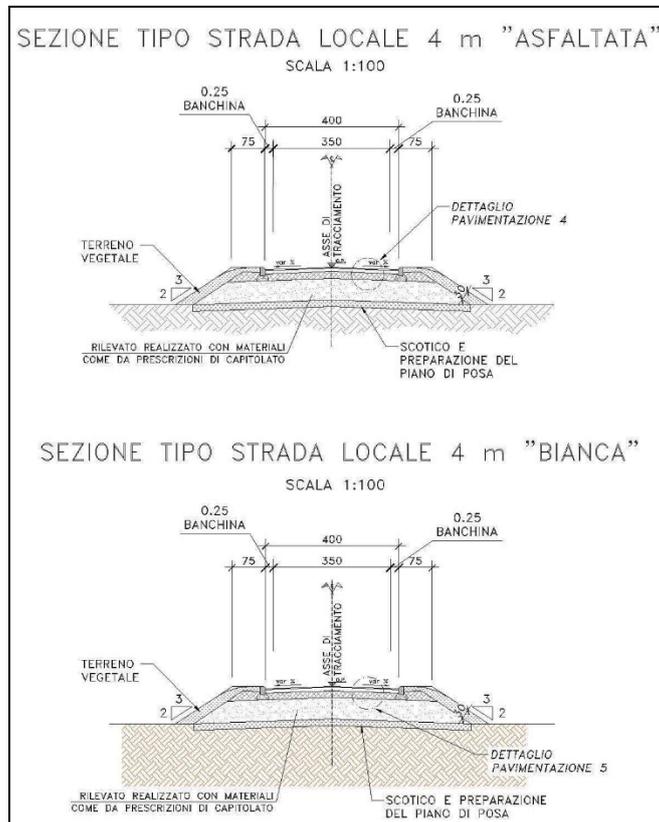
Le caratteristiche geometriche della piattaforma stradale sono quelle di una strada di tipo **C1**, così come definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Strade extraurbane secondarie). La piattaforma stradale è costituita da una carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia da m. 3.75, fiancheggiata da una banchina di 1.50 m. L'intervallo di velocità di progetto V_P 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.



Sezione tipo C1 in rilevato.



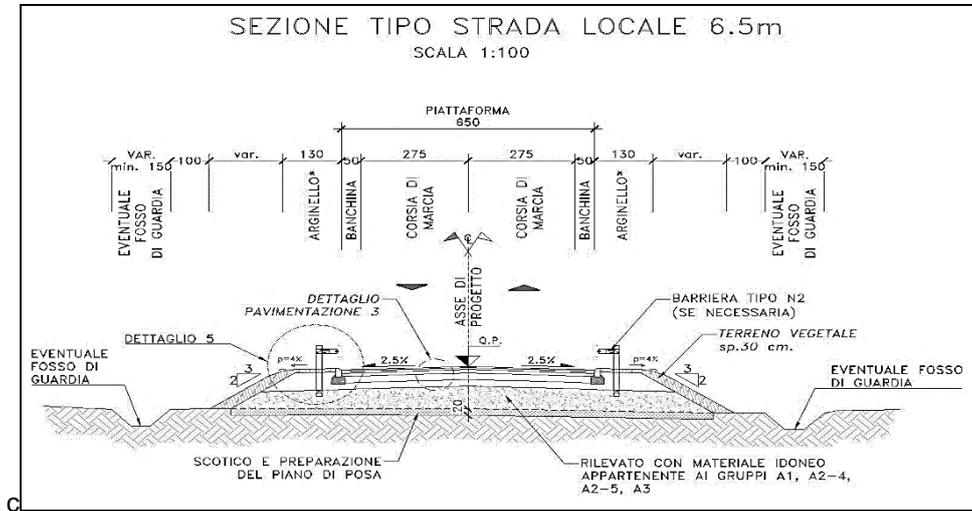
Adegumento Circonvallazione- Sezione tipo C2



Sezione tipo strada secondaria tipo 1.

CA366

Relazione Generale



Sezione tipo strada secondaria tipo 2.

3.2 GEOMETRIA DEL TRACCIATO

Nei prospetti seguenti sono riportati i dati plano-altimetrici dei tracciati:

Asse CA366 AP01

ALLINEAMENTO PLANIMETRICO							
Indice entità	Tipo di entità	Lunghezza	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Raggio	Definizione transizione	A
		m	km	km	m		m
1	Linea	9.724	0+000.000	0+009.724	Infinito		
2.1	Tr.-Curva-Tr.	44.778	0+009.724	0+054.502		Clotoide	134.00
2.2	Tr.-Curva-Tr.	203.136	0+054.502	0+257.638	401.00		
2.3	Tr.-Curva-Tr.	67.893	0+257.638	0+325.531		Clotoide	165.00
3	Linea	1005.429	0+325.531	1+330.960	Infinito		
4.1	Tr.-Curva-Tr.	89.286	1+330.960	1+420.246		Clotoide	250.00
4.2	Tr.-Curva-Tr.	592.543	1+420.246	2+012.789	700.00		
4.3	Tr.-Curva-Tr.	89.286	2+012.789	2+102.074		Clotoide	250.00
5	Linea	416.637	2+102.074	2+518.711	Infinito		
PROFILO LONGITUDINALE							
Indice VA	Progressiva VA	Quota altimetrica VA	Pendenza in ingresso	Pendenza in uscita	Tipo di raccordo	Lunghezza raccordo	Raggio raccordo
	km	m.s.l.m.	%	%		m.	m.
1	0+000.000	36.09		1.93%			
2	0+162.255	39.22	1.93%	5.50%	Concavo	160.775	-4500.00
3	0+769.022	72.589	5.50%	-0.93%	Convesso	565.917	8800.00
4	1+513.638	65.657	-0.93%	0.93%	Concavo	139.556	-7500.00
5	2+477.915	74.624	0.93%	1.50%	Concavo	17.104	-3000.00
6	2+503.000	75.000	1.50%	0.00%			
7	2+520.000	75.000	0.00%	0.00%			
ROT01							

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		
CA366	Relazione Generale	

Asse CA366 AP02

ALLINEAMENTO PLANIMETRICO							
Indice entità	Tipo di entità	Lunghezza	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Raggio	Definizione transizione	A
		m	km	km	m		m
1	Linea	150.059	0+000.000	0+150.059	Infinito		
2.1	Tr.-Curva-Tr.	100.000	0+150.059	0+250.059		Clotoide	300.00
2.2	Tr.-Curva-Tr.	125.735	0+250.059	0+375.794	-900.00		
2.3	Tr.-Curva-Tr.	100.000	0+375.794	0+475.794		Clotoide	300.00
3	Linea	443.054	0+475.794	0+918.848	Infinito		
4.1	Tr.-Curva-Tr.	73.333	0+918.848	0+992.181		Clotoide	220.00
4.2	Tr.-Curva-Tr.	127.814	0+992.181	1+119.995	660.00		
4.3	Tr.-Curva-Tr.	73.333	1+119.995	1+193.328		Clotoide	220.00
5	Linea	376.786	1+193.328	1+570.114	Infinito		
6.1	Tr.-Curva-Tr.	85.563	1+570.114	1+655.676		Clotoide	185.00
6.2	Tr.-Curva-Tr.	269.675	1+655.676	1+925.352	-400.00		
6.3	Tr.-Curva-Tr.	82.810	1+925.352	2+008.162		Clotoide	182.00
7	Linea	1.398	2+008.162	2+009.560	Infinito		
8.1	Tr.-Curva-Tr.	110.413	2+009.560	2+119.973		Clotoide	182.00
8.2	Tr.-Curva-Tr.	141.965	2+119.973	2+261.938	300.00		
8.3	Tr.-Curva-Tr.	52.083	2+261.938	2+314.021		Clotoide	125.00
9	Linea	123.521	2+314.021	2+437.542	Infinito		
10	Linea	222.124	2+437.542	2+659.666	Infinito		
11	Curva	127.071	2+659.666	2+786.737	-5250.00		
12	Linea	31.866	2+786.737	2+818.603	Infinito		
13	Curva	189.109	2+818.603	3+007.711	5250.00		
14	Linea	13.482	3+007.711	3+021.193	Infinito		
15.1	Tr.-Curva-Tr.	62.667	3+021.193	3+083.860		Clotoide	188.00
15.2	Tr.-Curva-Tr.	203.468	3+083.860	3+287.327	-564.00		
15.3	Tr.-Curva-Tr.	62.667	3+287.327	3+349.994		Clotoide	188.00
16	Linea	184.272	3+349.994	3+534.265	Infinito		
17.1	Tr.-Curva-Tr.	67.500	3+534.265	3+601.765		Clotoide	135.00
17.2	Tr.-Curva-Tr.	41.632	3+601.765	3+643.398	270.00		
17.3	Tr.-Curva-Tr.	30.000	3+643.398	3+673.398		Clotoide	90.00
18	Linea	18.843	3+673.398	3+692.241	Infinito		
PROFILO LONGITUDINALE							
Indice VA	Progressiva VA	Quota altimetrica VA	Pendenza in ingresso	Pendenza in uscita	Tipo di raccordo	Lunghezza raccordo	Raggio raccordo
		m.s.l.m.	%	%		m.	m.
1	0+000.000	49.926		0.00%	ROTATORIA ROT02		
2	0+017.000	49.926	0.00%	-2.00%			
3	0+315.467	43.943	-2.00%	-1.21%	Concavo	79.044	-10000.00
4	0+745.300	38.724	-1.21%	-0.30%	Concavo	68.562	-7500.00
5	1+291.407	37.086	-0.30%	0.40%	Concavo	34.857	-5000.00
6	1+730.689	38.830	0.40%	-5.63%	Convesso	512.596	8500.00
7	2+091.752	18.490	-5.63%	-1.29%	Concavo	173.879	-4000.00
8	2+397.166	14.561	-1.29%	2.00%	Concavo	32.864	-1000.00
9	2+420.544	15.029	2.00%	0.00%	ROTATORIA ROT03		
10	2+454.543	15.029	0.00%	-2.00%			
11	2+511.637	13.887	-2.00%	0.50%	Concavo	25.036	-1000.00
12	2+761.574	15.146	0.50%	-0.77%	Convesso	446.170	35000.00
13	3+085.892	12.644	-0.77%	-0.82%	Convesso	16.701	35000.00
14	3+560.498	8.758	-0.82%	2.51%	Concavo	83.188	-2500.00
15	3+692.241	12.063	2.51%				

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

Adeguamento Circonvallazione Arzachena

ALLINEAMENTO PLANIMETRICO							
Indice entità	Tipo di entità	Lunghezza	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Raggio	Definizione transizione	A
		m	km	km	m		m
1.1	Curva-Tr.	0.335	0+000.000	0+000.335	145.00		
1.2	Curva-Tr.	103.491	0+000.335	0+103.827		Clotoide	122.50
2	Linea	87.673	0+103.827	0+191.499	Infinito		
3.1	Tr.-Curva-Tr.	91.500	0+191.499	0+282.999		Clotoide	91.50
3.2	Tr.-Curva-Tr.	53.645	0+282.999	0+336.644	-91.50		
3.3	Tr.-Curva-Tr.	40.667	0+336.644	0+377.311		Clotoide	61.00
4	Linea	40.639	0+377.311	0+417.950	Infinito		
5.1	Tr.-Curva-Tr.	24.000	0+417.950	0+441.950		Clotoide	24.00
5.2	Tr.-Curva-Tr.	16.317	0+441.950	0+458.267	-24.00		
5.3	Tr.-Curva-Tr.	21.094	0+458.267	0+479.361		Clotoide	22.50
6	Linea	0.694	0+479.361	0+480.054	Infinito		
7.1	Tr.-Curva-Tr.	15.000	0+480.054	0+495.054		Clotoide	15.00
7.2	Tr.-Curva-Tr.	9.301	0+495.054	0+504.356	15.00		
7.3	Tr.-Curva-Tr.	15.000	0+504.356	0+519.356		Clotoide	15.00
8	Linea	63.512	0+519.356	0+582.867	Infinito		
PROFILO LONGITUDINALE							
Indice VA	Progressiva VA	Quota altimetrica VA	Pendenza in ingresso	Pendenza in uscita	Tipo di raccordo	Lunghezza raccordo	Raggio raccordo
	km	m.s.l.m.	%	%		m.	m.
1	0+000.000	63.899		-3.58%			
2	0+423.633	48.739	-3.58%	2.74%	Concavo	82.094	-1300.00
3	0+489.821	50.55	2.74%	-0.51%	Convesso	45.512	1400.00
4	0+582.867	50.071	-0.51%				

3.3 CORSIE SUPPLEMENTARI

Al fine di garantire condizioni di funzionalità conformi alle richieste normative (DM 05/11/2001), sono state eseguite analisi di dettaglio delle distanze entro cui il sorpasso è consentito. Dall'esame dei relativi diagrammi di visibilità, predisposti in andata e in ritorno, risulta che le percentuali di tracciato entro cui è possibile il sorpasso sono quelle di cui ai prospetti seguenti:

Asse AP01								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
2519	735	29.20%	300	11.90%	938	37.20%	501	20.00%

L'asse AP02, a sua volta, è stato suddiviso in due tratti, separati dalla rotonda ROT03:

1. Tratto A dal km 0+000 al km 2+438 circa
2. Tratto B dal km 2+438 al km 3+692 circa

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		
CA366	Relazione Generale	

Tratto A								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
2438	806	33.06%	546	22.40%	1017	41.70	908	37.20%
Tratto B								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
1254	478	38.10%	286	22.80%	411	32.80%	411	32.80%

Dalle tabelle si evince che, da un punto di vista puramente geometrico, per entrambi gli assi la percentuale entro cui il sorpasso è consentito è sempre superiore al 20%. Tuttavia, decurtando le porzioni di tracciato in corrispondenza delle quali il sorpasso dev'essere comunque interdetto per motivi di sicurezza, la suddetta percentuale risulta invece inferiore al 20% per l'asse AP01 in andata, mentre si riduce in maniera consistente per l'asse AP02, pur rimanendo ancora superiore al 20%. Inoltre la percentuale di sorpasso residua non è uniformemente distribuita lungo l'intero tracciato AP01+AP02.

Per ovviare a questo problema, che ha risvolti importanti anche sulla sicurezza della circolazione per i rischi connessi a sorpassi azzardati, sono state previste corsie supplementari, che facilitano la manovra di sorpasso e disperdono le code causate da insufficienti opportunità di tale manovra.

Nello specifico sono state predisposte **due corsie supplementari**:

- A. Asse AP01 direzione nord: da pk. 0+320.00 a pk. 1+180.00 in dx
- B. Asse AP02 direzione sud: da pk. 1+480.00 a pk. 2+200.00 in sx

L'inserimento delle corsie supplementari determina un incremento della percentuale di tracciato con sorpasso consentito, come si evince dalle tabelle seguenti:

Asse AP01								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
2519	1595.00	63.30%	1160.00	46.05%	938	37.20%	501	20.00%

Per AP01 si registra un sostanziale incremento in direzione Nord (verso Palau), mentre nella direzione opposta la percentuale di tracciato entro cui è possibile sorpassare rimane invariata, pari al minimo del 20%.

L'asse AP02 è stato suddiviso, come in precedenza, in due tratti separati dalla rotatoria ROT03:

1. Tratto A dal km 0+000 al km 2+438 circa
2. Tratto B dal km 2+438 al km 3+692 circa

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		
CA366	Relazione Generale	

Si riportano nel seguito i risultati dell'analisi, precisando che la corsia supplementare è prevista solo nel tratto A:

Tratto A								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
2438	806	33.06%	546	22.40%	1536	63.00%	1223	50.16%
Tratto B								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
1254	478	38.10%	286	22.80%	411	32.80%	411	32.80%

Nel tratto A l'inserimento della corsia supplementare non ha sortito effetti in direzione nord, dove però la percentuale entro cui è possibile sorpassare è comunque superiore al 20%, mentre ha consentito un significativo incremento della stessa in direzione Sud (verso Arzachena), passando dal 37.2 al 50.16%.

Nel tratto B, dove non sono previste corsie supplementari, le percentuali di sorpasso sono rimaste invariate, ma in ogni caso superiori al minimo del 20%.

L'analisi delle distanze di sorpasso per **l'intero itinerario della variante alla SS125** (L=12781 m.), ha fornito altresì i seguenti risultati:

SENZA CORSIE SUPPLEMENTARI

Variante SS125								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
12781	4076	31.89%	2246	17.57%	4775	37.36%	3709	29.02%

CON CORSIE SUPPLEMENTARI

Variante SS125								
Lunghezza asse [m]	Verifica sorpasso - Andata				Verifica sorpasso - Ritorno			
	Geometrica		Operativa		Geometrica		Operativa	
	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%	Lunghezza [m]	%
12781	5645.75	44.17%	3815.75	29.85%	6055	47.38%	4570	35.76%

Dalle tabelle si evince che l'inserimento delle corsie supplementari aumenta considerevolmente la funzionalità dell'itinerario poiché, soprattutto in andata (direzione Nord) la percentuale di tracciato entro cui il sorpasso è garantito passa dal 17.6% circa (inferiore quindi al minimo normativo richiesto) a quasi il 30%,

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

mentre nella direzione opposta l'inserimento delle stesse fa incrementare sensibilmente la percentuale entro cui è possibile sorpassare (con un aumento relativo del 18% circa), contribuendo quindi a garantire un'ottimale funzionalità dell'intera 'infrastruttura.

3.4 INTERSEZIONI

Il presente progetto prevede intersezioni a raso costituite da **rotatorie**, le quali, 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
ROT 3	50.00	34.00	6.00	4
Palau	51.00	31.00	8.00	3

Le banchine hanno sempre larghezza pari a 1.00. m. ad eccezione della rotatoria di Palau, dove esse hanno larghezza pari a 1.50 m.

I bracci d'uscita e ingresso sono conformi alle dimensioni di cui al DM 19/04/2006.

L'isola centrale è non sormontabile.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

3.4.1 Rotatoria ROT01

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.

Per quanto riguarda le dimensioni della rotatoria e dei bracci in essa confluenti si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo introduttivo. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

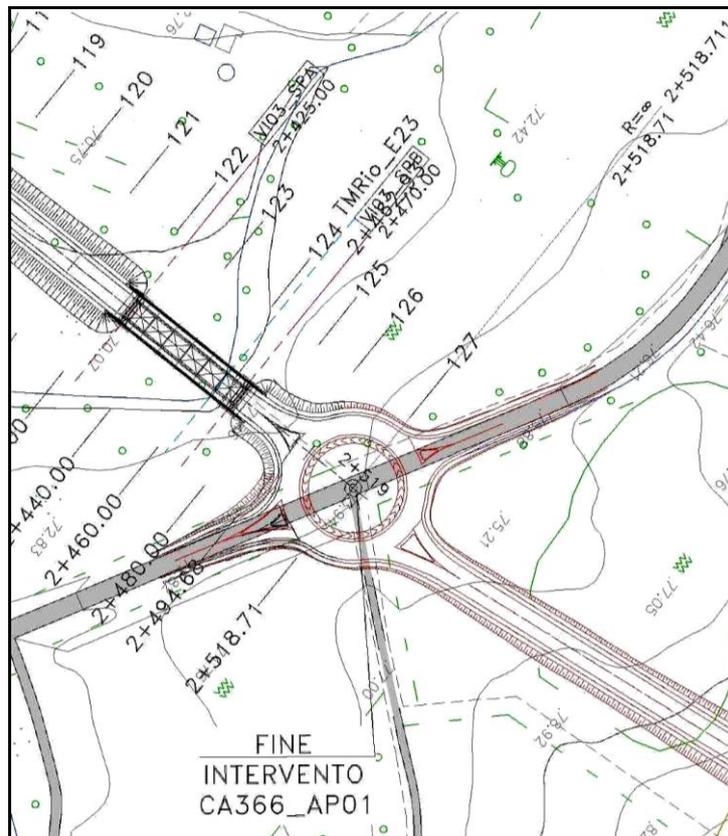


Figura 1 – Rotatoria ROT01

3.4.2 Rotatoria ROT02

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 nel presente ne viene modificato il braccio verso Nord, corrispondente al tratto iniziale dell'asse principale CA366_AP02.

La rotatoria è a quattro bracci. Per quanto riguarda le dimensioni della rotatoria e dei bracci in essa confluenti si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo introduttivo. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

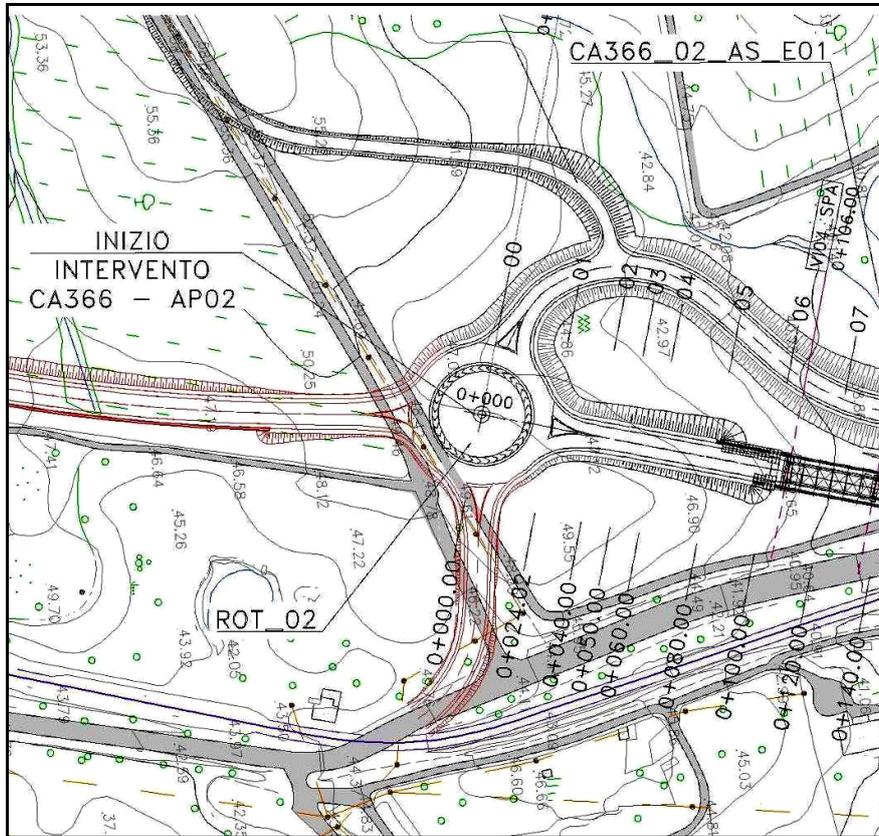


Figura 2 – Rotatoria ROT02.

3.4.3 Rotatoria ROT03

La rotatoria num. 3 (ROT03) è stata prevista in sostituzione dell'attuale intersezione a raso lungo la SS125 esistente per il collegamento con la SP98;

La rotatoria è a quattro bracci. Per quanto riguarda le dimensioni della rotatoria e dei bracci in essa confluenti si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo introduttivo. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

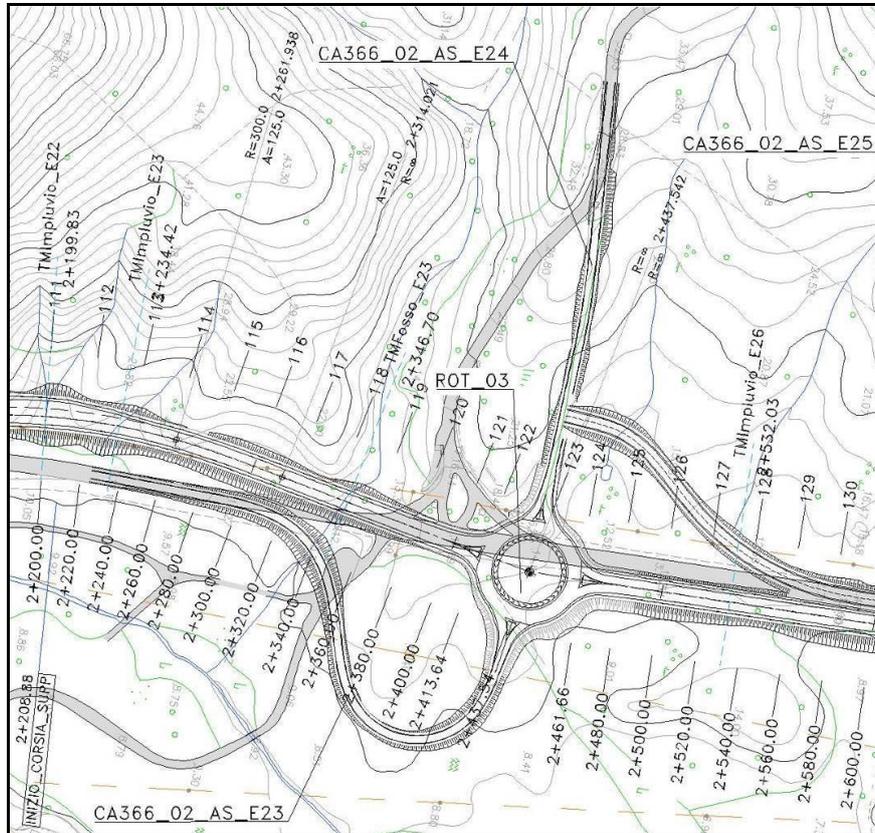


Figura 3 – Rotatoria ROT03

3.4.4 Rotatoria esistente a Palau

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. Per quanto riguarda le dimensioni della rotatoria e dei bracci in essa confluenti si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo introduttivo. Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

CA366

Relazione Generale

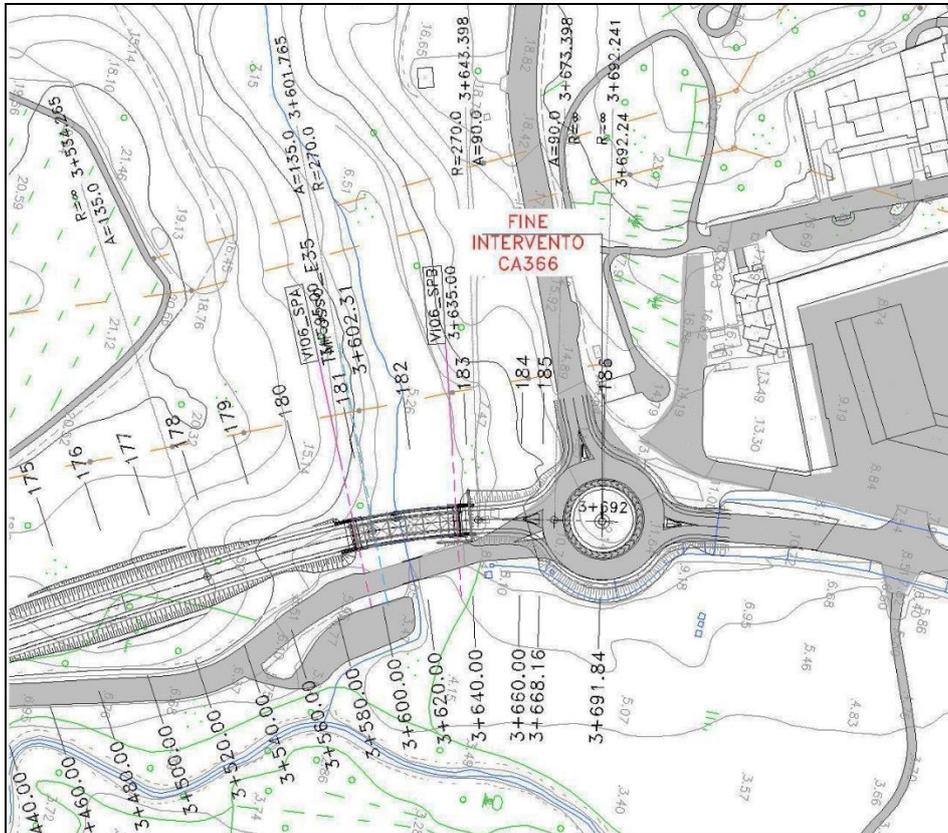


Figura 4 – Rotatoria Palau

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

3.5 VIABILITÀ SECONDARIE

Per la realizzazione della nuova infrastruttura è stato necessario prevedere alcune deviazioni e ricuciture di viabilità minori. Tutte queste viabilità sono a destinazione particolare e quindi non caratterizzabili per mezzo del parametro “velocità di progetto”. Sono state previste due diverse tipologie di sezione tipo, in funzione delle dimensioni della viabilità preesistente deviata/riconnessa:

- Tipo 1: carreggiata da 4.00 m. con corsia da 3.50 m. fiancheggiata da banchine da 0.25 m.;
- Tipo 2: carreggiata da 6.50 m. con due corsie da 2.75 m. fiancheggiate da banchine da 0.50 m.
- Tipo 3: carreggiata da 9.00 m. con due corsie da 3.50 m. fiancheggiate da banchine da 1.00 m.

Nel seguito è riportato l'elenco delle strade secondarie di cui al presente progetto:

Viabilità secondarie	Classificazione D.Lgs. 285/92	Livello di rete DM 05/11/2001	L [m]	Tipo
AP01				
AS_E00	F – Strada locale	Rete locale	36.80	1
AS_E01	F – Strada locale	Rete locale	224.32	1
AS_E14	F – Strada locale	Rete locale	332.12	1
AS_E20	F – Strada locale	Rete locale	271.46	1
AP02				
AS_E00	F – Strada locale	Rete locale	63.66	1
AS_E01	F – Strada locale	Rete locale	148.37	3
AS_E04	F – Strada locale	Rete locale	911.84	2
AS_E05	F – Strada locale	Rete locale	60.76	2
AS_E09	F – Strada locale	Rete locale	619.53	2
AS_E16	F – Strada locale	Rete locale	376.75	2
AS_E23	F – Strada locale	Rete locale	298.93	1
AS_E24	F – Strada locale	Rete locale	232.45	1
AS_E25	F – Strada locale	Rete locale	771.96	2
AS_E31	F – Strada locale	Rete locale	346.14	2

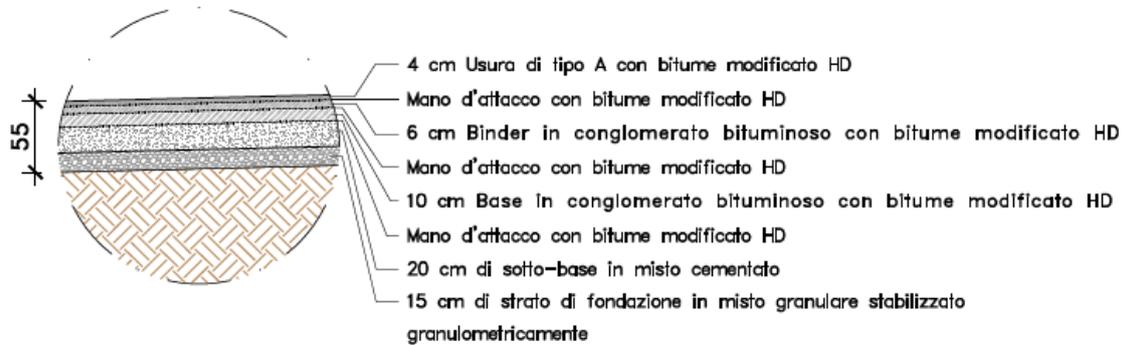
3.6 PAVIMENTAZIONE STRADALE

3.6.1 Asse principale e rotatorie

Dato il volume di traffico e il relativo mix di progetto, è stato scelto un pacchetto di pavimentazione semi-rigida con uno spessore totale di 55 cm. costituito da:

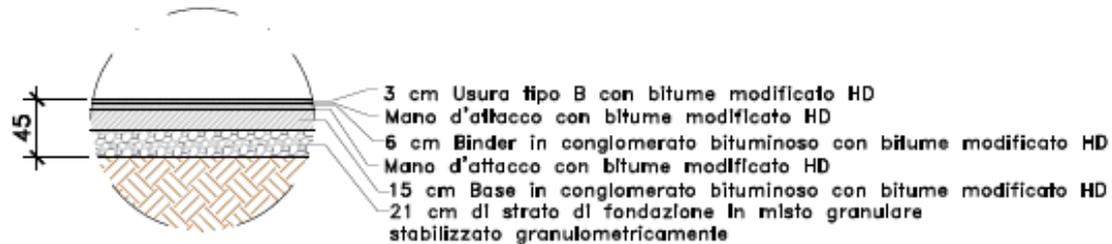
- Usura in CB chiuso: 4 cm.
- Binder CB caldo: 6 cm.
- Base CB caldo. 10 cm.
- Sub base in misto cementato 20 cm.
- Fondazione in misto granulare: 15 cm.

CA366

Relazione Generale**3.6.2 Strade secondarie**

Per le strade secondarie è stata scelta una pavimentazione flessibile avente spessore totale pari a 45 cm. così costituita:

- Usura in CB chiuso: 3 cm.
- Binder CB semichiuso: 6 cm.
- Base CB aperto: 15 cm.
- Fondazione: misto granulare: 21 cm.



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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

4 PROGETTO STRUTTURALE

4.1 Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

Per tutte le opere d'arte è stato assunto:

- Vita Nominale di progetto: $V_N = 50$ anni (costruzioni con livelli di prestazione ordinari).

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Relativamente alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, delle opere di cui trattasi, vi si attribuisce:

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		 GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

- Classe d'Uso: **IV**;
- Coefficiente d'Uso: $C_u = 2.0$.

Il **periodo di riferimento**, impiegato nella valutazione delle azioni sismiche risulta pari a:

- Periodo di Riferimento: $VR = VN \times CU = 50 \times 2.0 = 100$ anni.

L'adozione di questi parametri è stata sottoposta al vaglio del CS.LL.PP. che ha fornito parere positivo.

4.2 Caratteristiche dei materiali

Al fine di valutare le caratteristiche vincolanti delle miscele di calcestruzzo nei confronti della durabilità viene fatto riferimento alle norme EN206 e UNI 11104.

Relativamente alla scelta delle classi di esposizione, in accordo alla "Classificazione del livello di rischio di attacco del gelo per aree climatiche del territorio italiano" contenuta nell'appendice A alla norma, che attribuisce alla **Sardegna** un livello di rischio **Nullo**, è stata esclusa l'applicazione della classe **XF** (Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti), e conseguentemente della classe **XD** (corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare).

Relativamente all'applicazione della classe **XA** (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, non hanno evidenziato acidità nei terreni e concentrazioni di CO₂ nell'acqua, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma. Non si riscontra quindi la presenza di un ambiente aggressivo.

In conclusione, per la progettazione delle opere contro terra sono state assunte condizioni ordinarie (**XC2**), mentre per le opere in elevazione sono state assunte condizioni aggressive (**XC4**).

4.3 OPERE D'ARTE MAGGIORI

4.3.1 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	CURVAR = 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).

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

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.

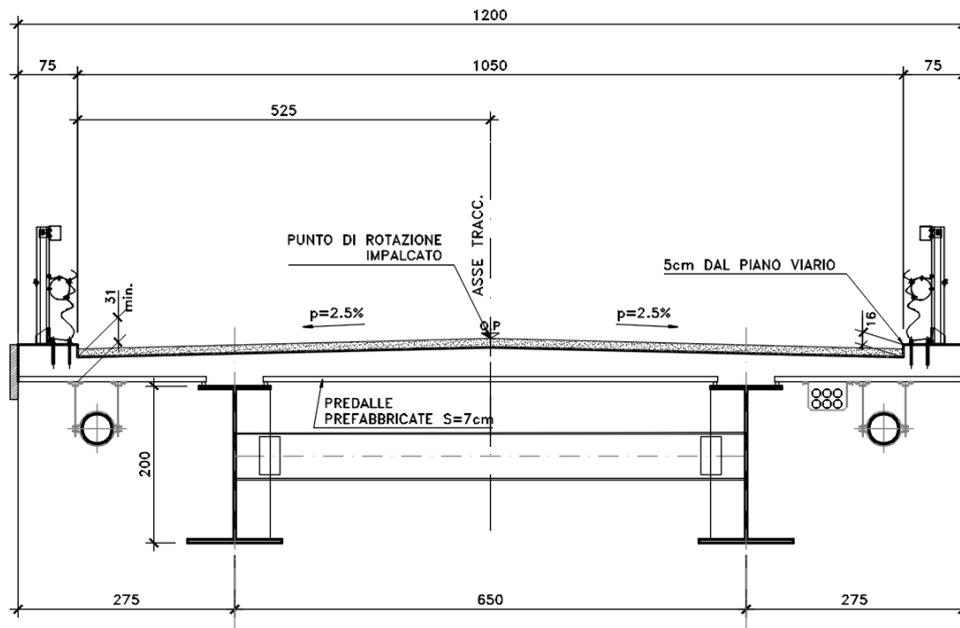
L'interasse tra i traversi è costante in campata ed in prossimità delle pile. Anche i traversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiere saldate.

Per quanto attiene i collegamenti, i conci delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a piena penetrazione, mentre i collegamenti tra traversi 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.

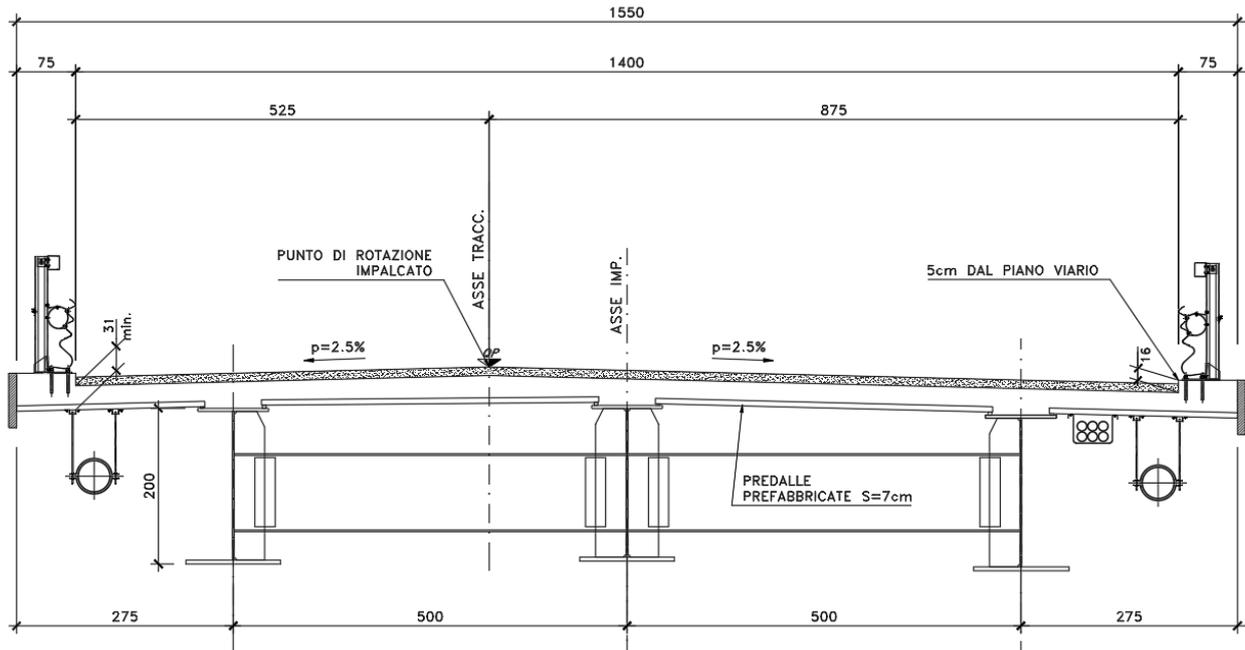
La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore variabile.

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:



Sezione trasversale impalcato in campata tipo a 2 travi

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	<i>Relazione Generale</i>	



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.

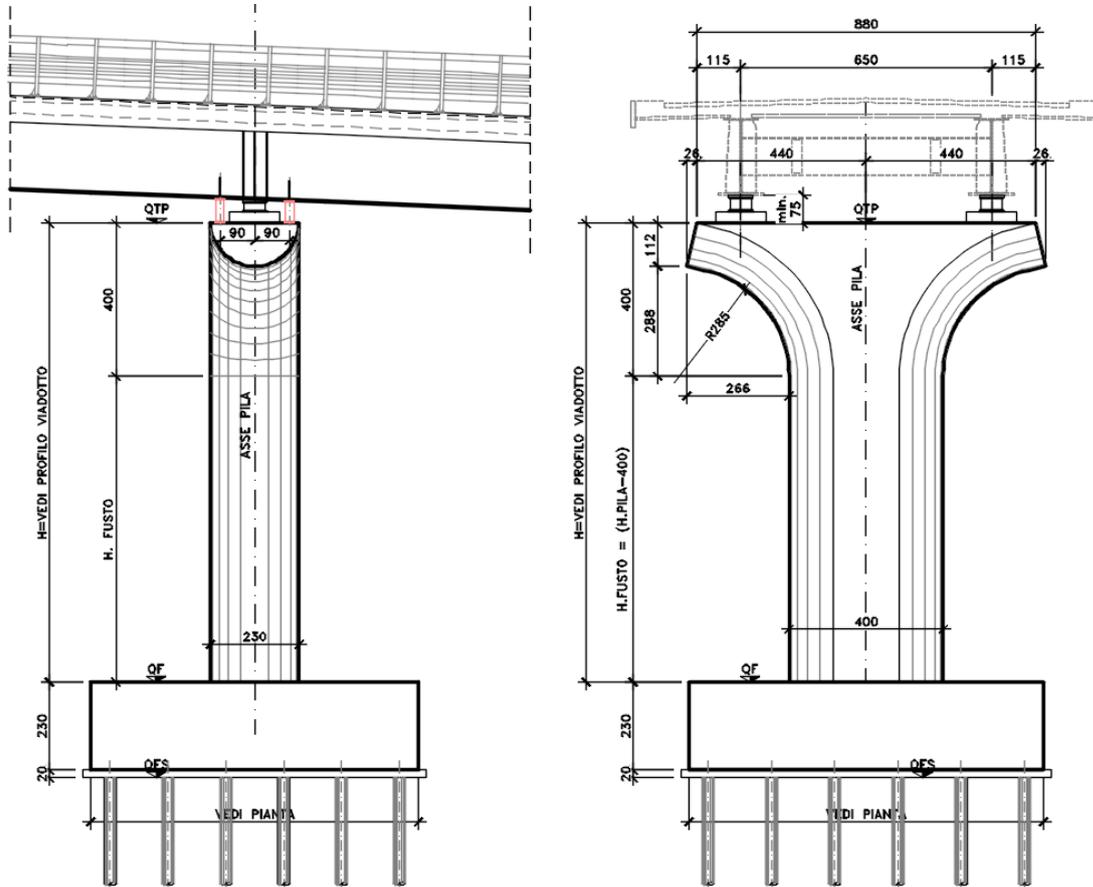
Le due spalle dei viadotti sono di tipo tradizionale con muro frontale e paraghiaia debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione.

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.

CA366

Relazione Generale



Sezioni tipo pile

4.4 OPERE D'ARTE MINORI

4.4.1 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.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

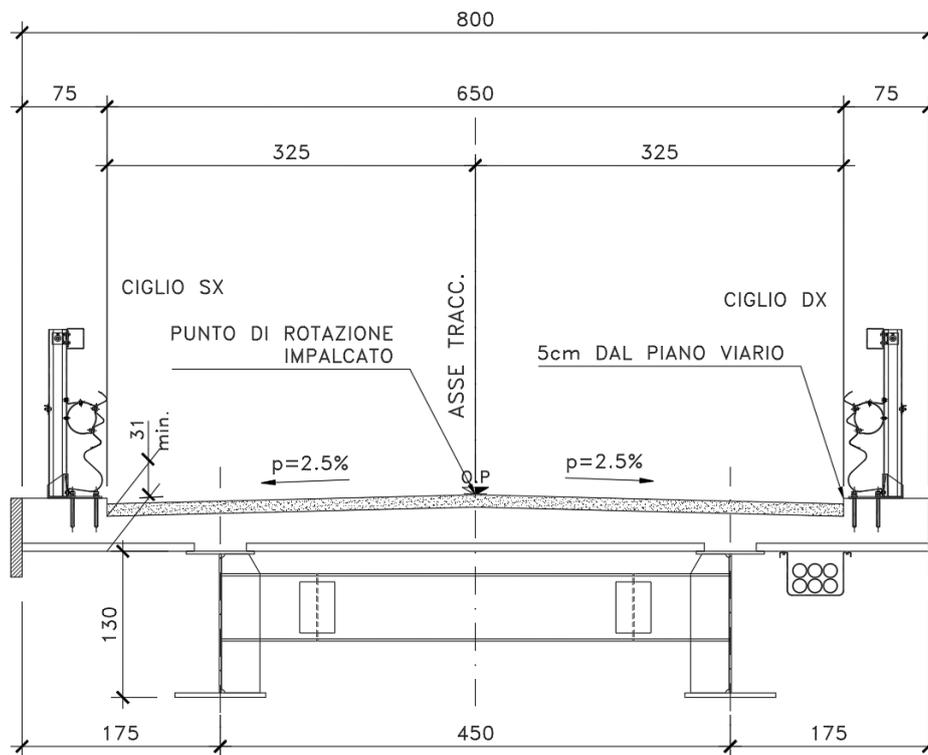
L'interasse tra i trasversi è costante.. Anche i trasversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiera saldate.

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:



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.

4.4.2 Cavalcaferrovia

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

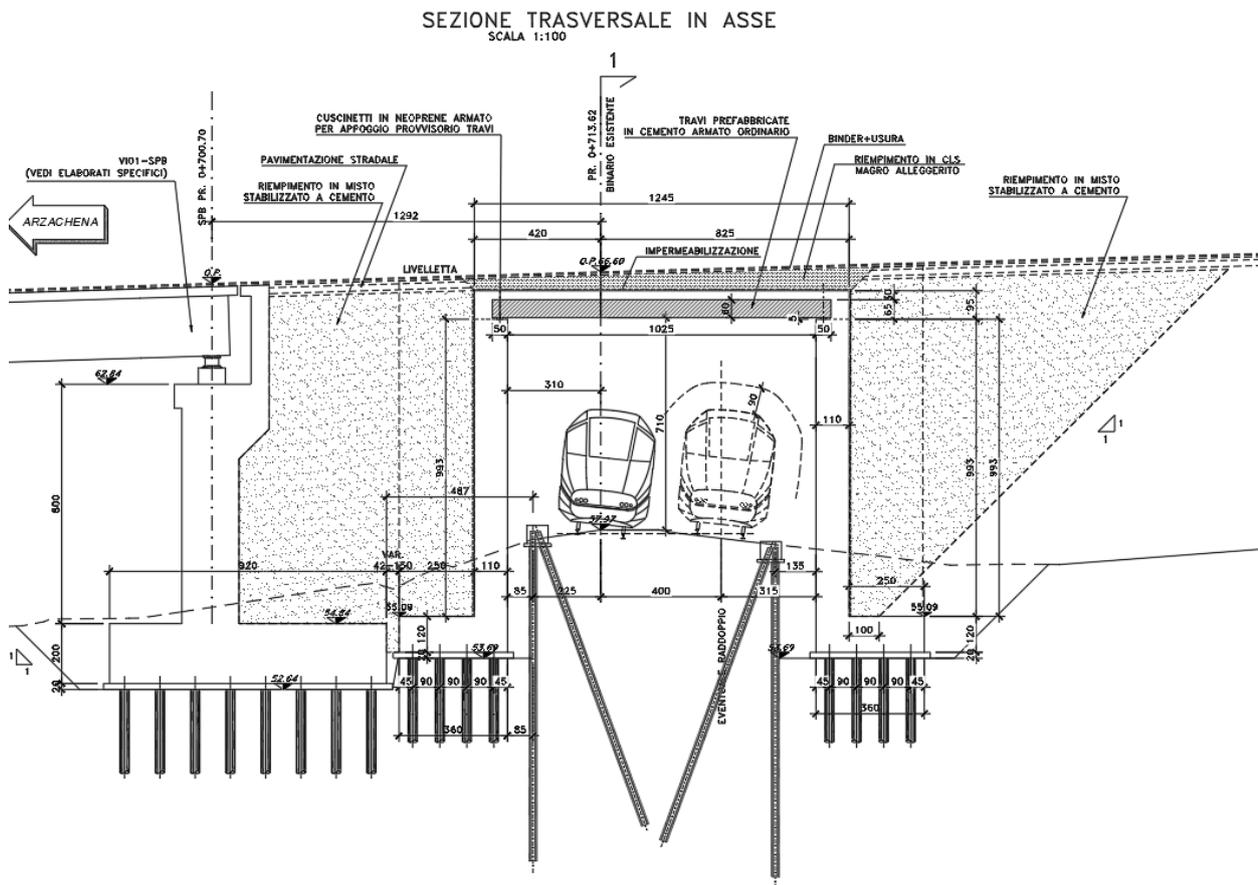


Figura 4-1 Sezione trasversale

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 ritti 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.

4.4.3 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.

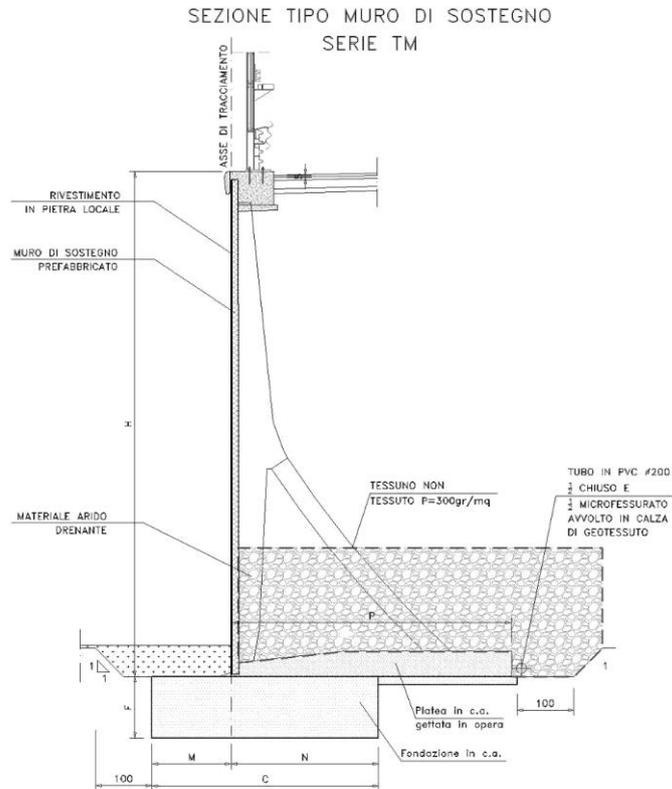
I manufatti saranno completati mediante:

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		
CA366	Relazione Generale	

- 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 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



Nel prospetto seguente è riportato il muro di sottoscarpa presente lungo il tracciato, con l'altezza media e lo sviluppo longitudinale:

Muro	$h_{media,muro}$	L_{muro}
	[m]	[m]
MSS_AP01_E02_SX	4.00	113.75

Di seguito viene riportato l'elenco dei muri di sostegno in appoggio alle spalle dei viadotti, con le rispettive altezze medie e lo sviluppo longitudinale:

Muro	$h_{media,muro}$	L_{muro}
	[m]	[m]
(VI01) - MST_AP01_03_DX	7,00	95,00
(VI01) - MST_AP01_04_SX	8,50	12,50
(VI02) - MST_AP01_10_SX	5,50	97,50

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		
CA366	Relazione Generale	

Muro	$h_{\text{media,muro}}$	L_{muro}
	[m]	[m]
(VI04) - MST_AP02_01_DX	6,50	7,50
(VI04) - MST_AP02_01_SX	6,00	20,00
(VI04) - MST_AP02_02_DX	8,00	10,00
(VI04) - MST_AP02_02_SX	7,00	35,00
(VI05) - MST_AP02_19_DX	6,00	22,50
(VI05) - MST_AP02_21_DX	5,50	77,50

Tutte le opere analizzate nella presente relazione sono costituite da muri con fondazioni gettate in opera e paramenti prefabbricati con contrafforti.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

5 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

5.1 OPERE A VERDE

5.1.1 La scelta delle specie

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 artificiali 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

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.

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		
CA366	Relazione Generale	

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 approvvigionati alberi allevati in vaso di pari dimensioni e saranno inoltre forniti arbusti in zolla o in vaso.

Le piante dovranno provenire da vivai specializzati per la fornitura di grandi quantitativi e per alberi ben conformati, che insista in una zona il più possibile prossima al sito definitivo, onde poter usufruire anche di eventuali ecotipi locali maggiormente adatti al territorio e che, quindi, soffrano meno l'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.

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		
CA366	Relazione Generale	

Per la descrizione delle singole specie vegetali suggerite per l'impianto si rimanda all'elaborato *Quaderno delle Opere a verde* (cod. T001A13AMBDC01A).

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
<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.

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

<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>	

5.1.2 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 faunistica;
- 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

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		
CA366	Relazione Generale	

FUNZIONE GENERALE	CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA	OPERE INTERESSATE
	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 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	H	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante - operam, recupero suolo e costituzione cotico erboso	Aree cantiere

I sestii 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.

5.1.2.1 Interventi di funzionalità paesaggistica

Vengono di seguito presentati i sestii 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.

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		 GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	SPECIE VEGETALI
A) Prato cespugliato	Mirto (<i>Myrtus communis</i>) h 1-1,20m Cisto rosso (<i>Cystus 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

- **Interventi per la valorizzazione delle rotatorie**

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.

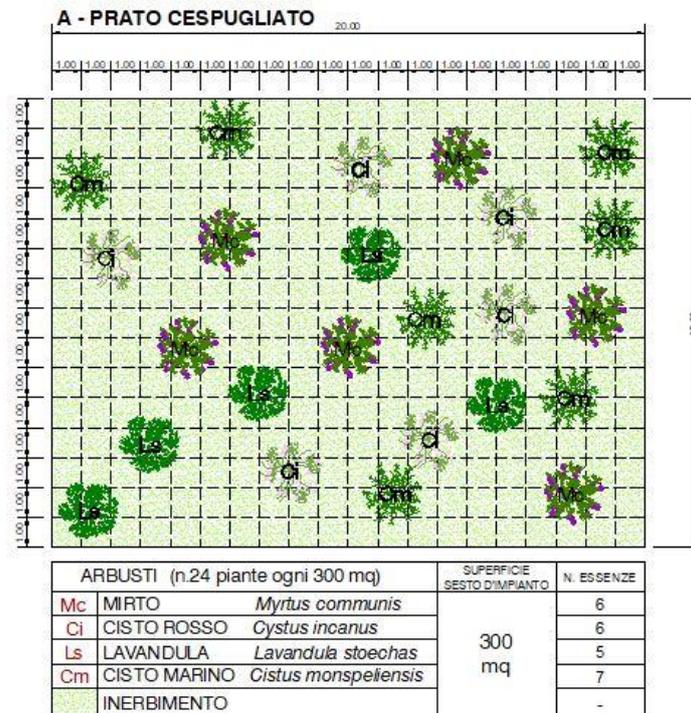
Lo scopo principale di questo intervento è la ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante la messa a dimora di specie erbacee ed arbustive autoctone con funzionalità estetico/ornamentale. Nelle aree di svincolo è stata progettata la messa a dimora di arbusti autoctoni con funzione sia ecologica anche 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 rotatoria.

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 (*Cystus 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.



Sesto di impianto A – Prato cespugliato

- **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.

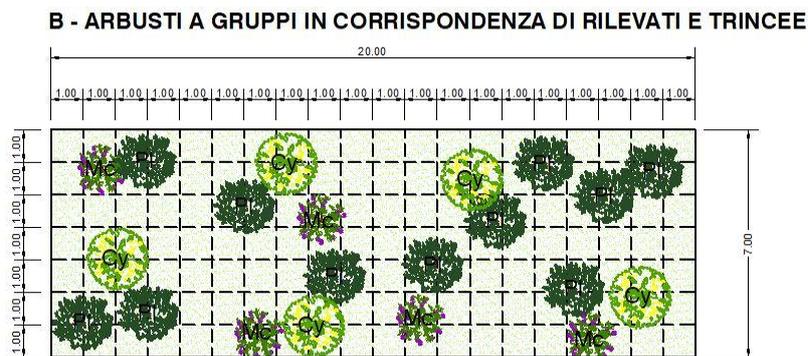
Sulle scarpate in rilevati e trincee il tipologico di impianto dell'opera a verde si identifica come:

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.

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		
CA366	Relazione Generale	

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.



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

Sesto di impianto della tipologia B – Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee

- **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.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

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.



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	-	

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

- **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.

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

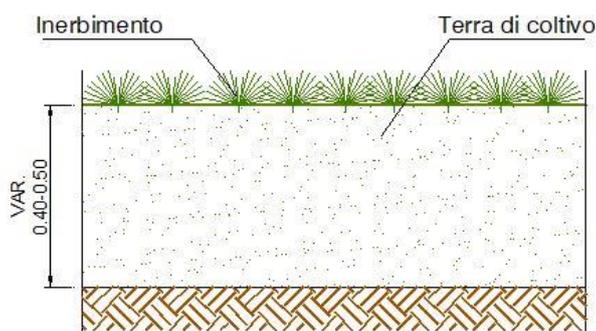
Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau Tratta Arzachena Nord - Palau, Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio, fino a Palau. Progetto Definitivo		
CA366	Relazione Generale	

sementi e acqua. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idrosemiatrice 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 di terreno sottoposto a inerbimento.

Sezione tipo riporto terra di coltivo



5.1.2.2 Interventi di 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

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		
CA366	Relazione Generale	

- **Interventi di potenziamento vegetazionale**

Tale tipologia di intervento è progettata in corrispondenza delle gallerie artificiali e delle aree prossime ai viadotti inseriti in un contesto a connotazione naturale di macchia mediterranea allo scopo sia di stabilizzare il terreno che di favorire la ricucitura con la vegetazione di macchia mediterranea esistente.

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

Tipologico D – Macchia mediterranea arbustiva rada di ricucitura

Le specie vegetali suggerite per la predisposizione della macchia mediterranea arbustiva rada, sono adattate 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).

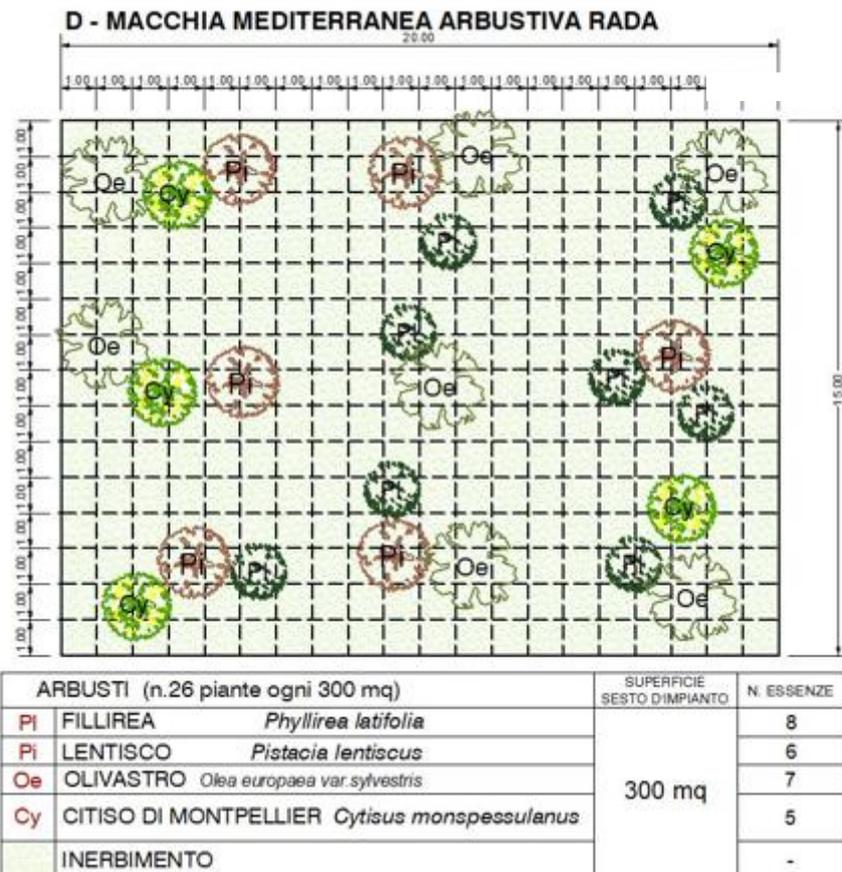


Figura 5-1 Sesto di impianto della tipologia D - Macchia mediterranea arbustiva rada

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

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 5-2 Sesto di impianto F - Macchia mediterranea arbustiva densa per recupero

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

• **Interventi di permeabilità faunistica**

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:

Tratta	Codice tombino	Progressiva	Tipologia
Tratta sud	TM_AP01_01	1+700	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_03	0+480	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_04	1+159	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AS_E23	2+346	Tombino idraulico
Tratta nord	TM_AP02_13	3+100	Tombino idraulico

L'altezza del tombino è di circa 3m, dimensione ben superiore 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.

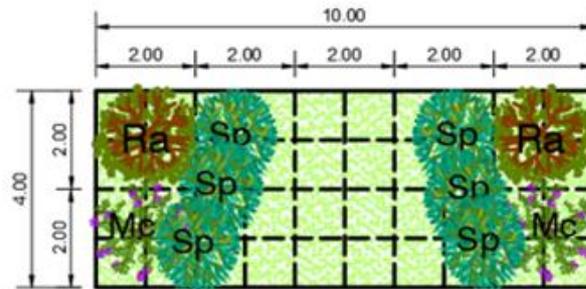
Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau Tratta Arzachena Nord - Palau, Stralcio 2 da Arzachena Sud allo svincolo di Arzachena Nord e stralcio 3 dal km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio, fino a Palau. Progetto Definitivo		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

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 5-3 Sesto di impianto F – Siepe arbustiva di invito al sottopasso faunistico

5.1.2.3 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 ristratificazione 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

- 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 (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto

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		
CA366	Relazione Generale	

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 microcantierrati verranno ripristinate allo "status quo ante operam". La lavorazione prevederà due fasi successive:

- 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

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		
CA366	Relazione Generale	

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.

5.2 INTERVENTI DI TIPO ARCHITETTONICO

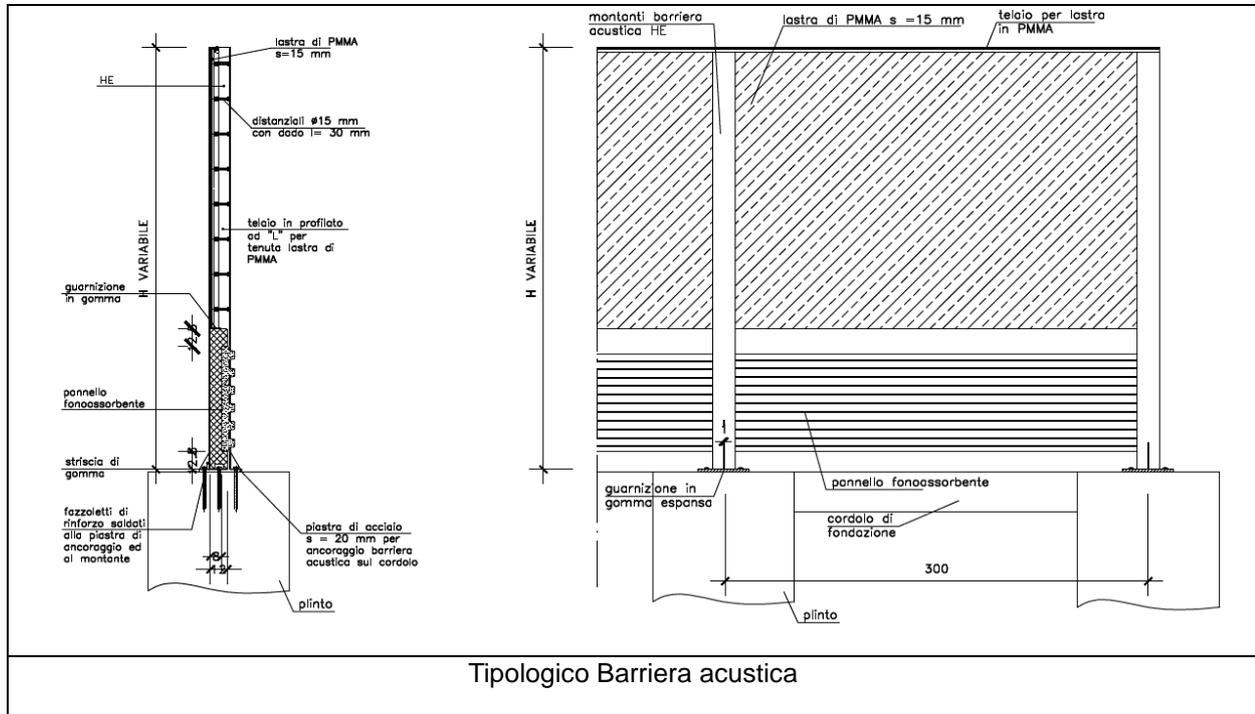
La scelta dei materiali si fonda sulla necessità di ricercare un dialogo tra le tonalità presenti nel paesaggio, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'opera e determinare un rapporto armonico tra le parti. Il confronto tra le fotosimulazioni ha confermato quanto emerso dallo studio cromatico, ovvero 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



Materiali scelti per l'intervento progettuale (n alto) e Tipologico barriera acustica

5.3 INQUINAMENTO ACUSTICO

In linea generale, l'obiettivo è stato quello di portare al di sotto dei limiti normativi in ambito esterno i ricettori che hanno presentato esuberanti 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 variabile tra 3,0 e 5,0 metri e saranno di tipologia integrata e standard. Le prestazioni acustiche e caratteristiche della barriera integrata prevista sono le seguenti:

- categoria assorbimento acustico A3
- categoria isolamento acustico B3

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

- 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.

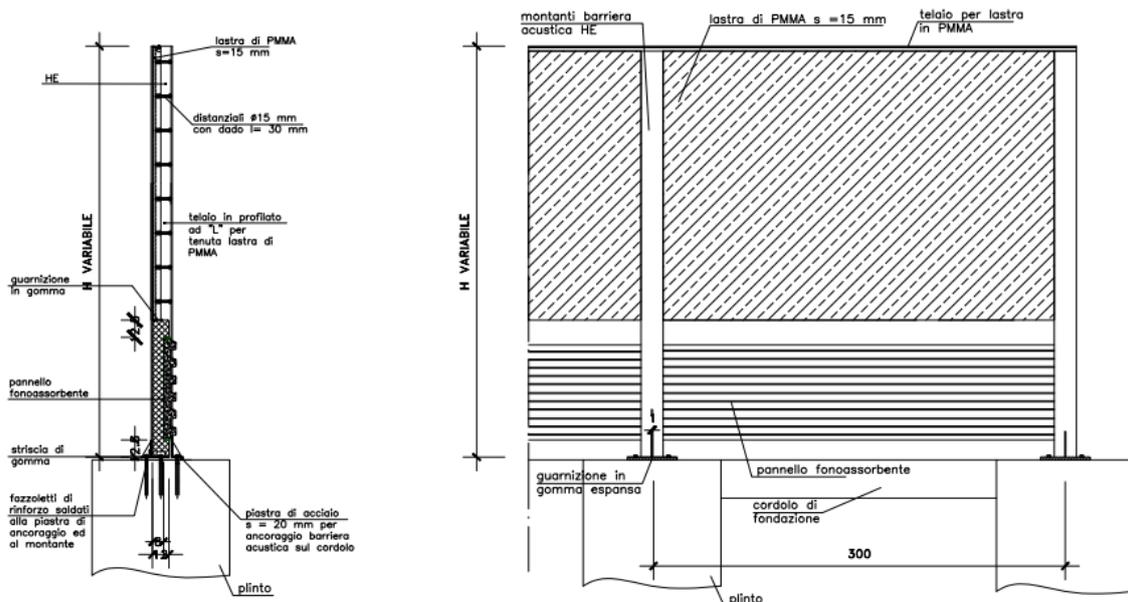
BARRIERA	INTERVENTO ELEMENTARE	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	PK INIZIO	PK FINE	TIPOLOGIA
BA01-ARZ	BA01-ARZ	314,90	3	0+021.20	0+340.00	INTEGRATA
BA02-ARZ	BA02-ARZ	98,50	3	1+284.20	1+382.60	INTEGRATA
BA01-PAL	BA01-PAL	45,90	3	0+976.30	1+022.70	STANDARD

Dopo l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica, i ricettori a destinazione d'uso residenziale che presentava un livello acustico superiore ai limiti normativi, sono stati mitigati.

Per questo scenario sono state elaborate anche le mappe acustiche ad altezza 4 metri dal suolo per i periodi diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), a partire dalla codifica T00IA08AMBCT39A fino alla codifica T00IA08AMBCT40A.

Infine, sono state riportate in mappa verticale le sezioni maggiormente rappresentative del clima acustico post operam a confronto con il clima acustico post mitigazione, con codifica T00IA08AMBCT41A.

Gli interventi di mitigazione, in generale, consentono un deciso miglioramento del clima acustico. In particolare, l'inserimento di barriere antirumore determina una notevole riduzione del livello di rumore in facciata sui ricettori sensibili tra la fase post operam e post mitigazione, come mostrato nella tabella precedente.



Tipologico Barriera acustica

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

6 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

6.1 NORMATIVE AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Dal punto di vista procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dalle disposizioni legislative vigenti in materia ambientale, di seguito sono riportate le principali:

- Il *Testo unico ambientale* D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. modificato dal D.lgs. 104/17
- Il *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio* D.lgs. 42/2004 modificato con D.Lgs. 157/2006
- Il D.Lgs.152/2006 art.67 e ss.mm.ii. e la L.R. 6/2001 art. 130 relative al *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico*

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

- Il D.Lgs. 351/99 attua la Direttiva 96/69/CE relativa alla *Valutazione e gestione della qualità dell'aria*.
- Il D.M. 261/02 che disciplina *Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria*.
- Le *Norme in materia ambientale* D.Lgs.152/2006 parte V, come modificata dal D.Lgs. 128/2010.
- L' *Allegato V* alla parte V intitolato *Polveri e sostanze organiche liquide* del D. Lgs. 152/2006.
- Il D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. che recepisce la Direttiva 2008/50/CE relativa alla *Qualità dell'aria*.
- Il D.Lgs. n. 250/2012.

I principali riferimenti normativi relativi al rumore sono:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995.
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DMA 16/3/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DMA 29/11/2000: "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- DPR 142 del 30/3/2004, attuativo della legge quadro: "Rumore prodotto da infrastrutture stradali".

6.2 ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Dal punto di vista strettamente procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dal Testo unico ambientale D.lgs. 152/06 e smi modificato dal D.lgs. 104/17. Il testo unico, oltre a disciplinare le principali procedure in termini di valutazioni ambientali (con particolare riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Verifica di Assoggettabilità alla VIA), individua la tipologia e le classi dimensionali degli interventi che devono essere sottoposti alle procedure di valutazione ambientale, nonché l'ente competente alla valutazione (Stato o Regione).

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

L'opera in progetto consiste nella realizzazione della 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.

Il SIA analizza tutti i piani/programmi i cui contenuti concorrono a definire il quadro vincolistico e programmatico nel quale il progetto si inserisce e che deve essere esaminato anche ai sensi della rinnovata normativa ai fini della necessaria verifica vincolistica e della coerenza programmatica.

Il Consiglio SNPA in data 09/07/2019 ha approvato la proposta di Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale-Valutazione di impatto ambientale, pubblicata come Linee Guida SNPA n. 28/2020, che presenta uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i. Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII, e sono riferite a diversi contesti ambientali e diverse categorie di opere, con l'obiettivo di fornire indicazioni tecniche chiare ed esaustive.

Il quadro seguente riporta i capitoli del presente Studio di Impatto Ambientale e le corrispondenze con l'Allegato VII della Parte II del D.lgs 152/2006 così come modificato dal D. Lgs. 104/2017 (colonna a destra).

Parte, Capitolo e Titolo della relazione generale di SIA			D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
Parte I	Cap. 1	Premessa	
	Cap. 2	La procedura di valutazione ambientale e articolazione dello studio	
	Cap. 3	Escursus storico: l'intervento e iter di definizione progettuale	
	Cap. 4	La rete e l'infrastruttura attuale	
	Cap. 5	La domanda di traffico	
	Cap. 6	Le motivazioni alla base dell'iniziativa: criticità e obiettivi	
Parte II – Scenario di base	Capitoli da 1 a 8	Il contesto ambientale	3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
Parte III –	Cap. 1	Finalità e	

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		
CA366	Relazione Generale	

Parte, Capitolo e Titolo della relazione generale di SIA			D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
Inquadramento programmatico e Studio delle alternative		articolazione del documento	
	Cap. 2	Inquadramento e storia del progetto	
	Cap. 3	Obiettivi del progetto	
	Cap. 4	Alternative considerate	
	Cap. 5	Inquadramento programmatico e verifiche di coerenza e conformità	1. a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
	Cap. 6	Inquadramento vincolistico e verifiche	
	Capitoli 7 e 8	Studio delle alternative	2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
Parte IV – Inquadramento progettuale	Cap. 1	La configurazione di progetto e le opere	1. Descrizione del progetto, comprese in particolare: b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
	Cap. 2	Cantierizzazione	1. d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
Parte V	Tutti i capitoli	Gli impatti del progetto sui fattori ambientali e mitigazioni	4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c) , del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione,

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		 GRUPPO FS ITALIANE
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

Parte, Capitolo e Titolo della relazione generale di SIA		D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
		<p>impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.</p> <p>5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:</p> <p>a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;</p> <p>b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;</p> <p>c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;</p> <p>d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);</p> <p>e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;</p> <p>f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;</p> <p>g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.</p> <p>La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.</p> <p>6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.</p> <p>7. (parte) Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile,</p>

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		
CA366	Relazione Generale	

Parte, Capitolo e Titolo della relazione generale di SIA			D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
			compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto [...]. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.
Relazione piano di monitoraggio ambientale			7. (parte) Una descrizione [...] delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto)

6.3 INQUADRAMENTO STRUMENTI PIANIFICAZIONE

Il repertorio della pianificazione è stato distinto in due tipologie, costituite dalla pianificazione ordinaria e dalla pianificazione di settore, a seconda che l'oggetto di detta pianificazione sia costituito rispettivamente dal sistema territoriale nel suo insieme (sistema ambientale, sistema insediativo, sistema relazionale) o da specifici ambiti tematici facenti parti di detto sistema. La pianificazione di settore è stata distinta in piani riguardanti i trasportisti e piani a valenza ambientale. È stato poi considerato il regime dei vincoli e delle tutele vigenti del patrimonio culturale e naturale.

Detta articolazione in tipologie di pianificazione è stata declinata rispetto ai diversi livelli pianificatori.

L'attività di costruzione del contesto pianificatorio di riferimento è stata condotta secondo le seguenti fasi di lavoro:

1. Selezione delle tipologie di pianificazione in ragione della pertinenza dell'ambito tematico regolamentato rispetto all'intervento previsto;
2. Individuazione degli strumenti di pianificazione sulla base del repertorio previsto dalla legislazione urbanistica regionale o di settore e, alla luce di ciò, ricostruzione dell'attività pianificatoria svolta dai diversi Enti preposti, al fine di verificare lo stato di attuazione delle rispettive competenze legislative;
3. Selezione degli strumenti in ragione della vigenza e della rispondenza delle scelte pianificatorie ivi contenute rispetto agli orientamenti formalmente e informalmente espressi dagli organi di governo degli Enti territoriali.

Nel descrivere le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, si è fatto riferimento a quegli atti nei quali il progetto stesso è inquadrabile.

Per quanto attiene la individuazione degli strumenti di pianificazione esistenti, si è fatto riferimento ai siti web istituzionali e al contatto diretto con gli uffici delle amministrazioni preposte.

Finalità di tali ricognizioni è quella di individuare i rapporti di coerenza con la pianificazione pertinente così come stabilito dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Nella regione Sardegna, il progetto in esame ricade nella provincia di Sassari e nei comuni di Arzachena e Palau.

Si riportano di seguito gli strumenti della pianificazione ordinaria che insistono nel territorio in studio:

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		
CA366	Relazione Generale	

TIPOLOGIA DI PIANIFICAZIONE	ENTE	STRUMENTO	STATO
Ordinaria	<u>Regionale</u>	Piano Paesaggistico Regionale	Approvato con D.G.R. n. 36/7 del 05/09/2006
	<u>Provinciale</u> ¹	Per quanto concerne la pianificazione di livello provinciale, la Provincia di Olbia-Tempio non ha uno strumento di riferimento vigente. L'entrata in vigore della legge regionale n. 6 del 4 febbraio 2016, n. 6 ha determinato l'abrogazione delle provincie (art. 75, co.1, lett. a) e di conseguenza la non necessità di redigere piani di livello provinciale. Inoltre, la legge L.R. n.45 del 22 dicembre 1989 e le successive modifiche e integrazioni, relativa alle norme per l'uso e la tutela del territorio regionale, ha individuato all'articolo 3 come soli e unici soggetti della pianificazione territoriale la Regione e i Comuni. Ciò ha determinato l'interruzione delle attività di redazione del Piano Urbanistico Territoriale di Olbia-Tempio che, all'epoca dell'entrata in vigore della citata legge era in corso.	-
	<u>Comunale</u>	Programma di Fabbricazione di Arzachena	Approvato con Decreto RAS n.1761/U del 17/10/1983, in adeguamento alle norme del D.P.G.R. n.9743-271 del 1/08/1977
	<u>Comunale</u>	Piano Urbanistico Preliminare di Arzachena	Approvato Con Delibera del Consiglio Comunale n.2 del 23/01/2020.
	<u>Comunale</u>	Programma di Fabbricazione di Palau	Approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.24 del 19/04/1970

¹ Con l'istituzione delle nuove province regionali, a seguito della L.R. n. 9 del 2001 e successive integrazioni, l'intera isola sarda ha visto radicalmente cambiare il proprio assetto amministrativo. Tra le nuove quattro province costituite, la Provincia di Olbia-Tempio racchiude in sé le ventiquattro municipalità dell'area orientale del vecchio territorio della provincia di Sassari e due comuni costieri provenienti dalla provincia di Nuoro. Il territorio provinciale ricomprende così i comuni di: Aggius, Aglientu, Alà dei Sardi, **Arzachena**, Badesi, Berchidda, Bortigiadas, Buddusò, Budoni, Calangianus, Golfo Aranci, La Maddalena, Loiri Porto San Paolo, Luogosanto, Luras, Monti, Olbia, Oschiri, Padru, **Palau**, Santa Teresa Gallura, San Teodoro, Sant'Antonio di Gallura, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu e Vignola. Il nuovo territorio provinciale vede al suo interno la regione storica della Gallura, inclusa la costa nord-orientale della Sardegna e l'Arcipelago della Maddalena.

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		
CA366	Relazione Generale	

6.4 ANALISI DEL SISTEMA VINCOLISTICO

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto e il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, modificato con D. Lgs. 24.03.2006, n. 157) e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto.*
- *Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, modificato con D. Lgs. 24.03.2006, n. 157) e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"*
- *Immobili ed aree sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico (art. 134, co. c del D.L.gs. 42/04)*
- *Aree naturali protette, così come definite dalla L. 394/91, ed aree della Rete Natura 2000*

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Il Piano Paesaggistico Regionale – Sardegna Geoportale², nel quale è possibile visualizzare gli shapefile degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e dei beni tutelati dal Piano paesaggistico di cui all'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii..*
- *Geoportale Nazionale 3, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000.*

Le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nell'area di studio sono rappresentate nella Carta dei Vincoli e delle tutele (cfr. T001A02AMBCT07_08A) allegata alla presente relazione.

Si riportano sinteticamente i vincoli e le tutele presenti nell'area di studio, specificando se l'area tutelata/vincolo risulta interferita dal progetto e/o dalla relative aree di cantiere.

TIPOLOGIA AREA PROTETTA/VINCOLO	DENOMINAZIONE	PRESENZA NELL'AMBITO DI STUDIO	INTERFERENZA CON IL PROGETTO	INTERFERENZA CON LE AREE DI CANTIERE/PISTE DI NUOVA REALIZZAZIONE
Aree soggette a regime di tutela di tipo naturalistico	Rete Natura 2000	Arcipelago di La Maddalena (SIC - ZPS ITB010008)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
	EUAP	Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena (EUAP0018) Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
	IBA	Arcipelago della Maddalena e Capo Ferro (IBA170M)	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza

² http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate

³ <http://www.pcn.minambiente.it/viewerMobile/>

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		
CA366	Relazione Generale	

TIPOLOGIA AREA PROTETTA/VINCOLO	DENOMINAZIONE	PRESENZA NELL'AMBITO DI STUDIO	INTERFERENZA CON IL PROGETTO	INTERFERENZA CON LE AREE DI CANTIERE/PISTE DI NUOVA REALIZZAZIONE
Beni paesaggistici (art.134 D.Lgs.42/2004)	Beni immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art.136)	<p>Intero territorio comunale di Arzachena</p> <p>Intero territorio comunale di Palau (senza banchine portuali)</p> <p>Sono presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortezza militare di Monte Altura (Declaratoria 26/05/1978) • Edificio del XX sec. in Via Guerrazzi (D. n.41 del 30/01/2004) • Stazzo Petraniedda e pertinenze agricole (D.M. 04/30/2000) • Ex Municipio in Piazza Risorgimento (D. proposta 11/7/1995) 	<p>Interferenza. Il tracciato ricade interamente nelle due aree tutelate</p> <p>Nessuna interferenza</p>	<p>Interferenza. Tutte le aree di cantiere e le piste di nuova realizzazione ricadono nell'area tutelata di Palau e Arzachena</p> <p>Nessuna interferenza</p>
	Aree tutelate per legge (Art.142)	lett. c) i corsi d'acqua per una fascia di 150 metri ciascuna	<p>Interferenza con i corsi d'acqua:</p> <p><u>Tratto Nord</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rio Concosu <ul style="list-style-type: none"> ○ pk 0+060 -0+760 ○ CV02 (parte) ○ VI04 • Rio Surrau <ul style="list-style-type: none"> ○ pk 0+950 – 1+320 ○ pk 1+880 – 2+610 ○ pk 2+800 – 2+990 ○ pk 3+230-3+692 ○ VI05 ○ CA366_ROT03 ○ VI06 ○ Rotatoria per Palau • <u>Tratto Sud</u> Rio De Li Tauli <ul style="list-style-type: none"> ○ pk 1+250 -1+840 ○ pk 2+010 - 2+494.00 ○ VI02 (parte) ○ CV01 (parte) ○ VI03 ○ CA366_ROT01 	<p>Interferenza con i corsi d'acqua:</p> <p><u>Tratto Nord</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rio Concosu <ul style="list-style-type: none"> ○ AT-VI04 (3.250 mq) • Rio Surrau <ul style="list-style-type: none"> ○ DEP-02 (16.200 mq) ○ AT-VI05 (1.000 mq) ○ AT-RT03 (236 mq circa) ○ DEP-03 (7.400 mq) ○ AT-VI06 (1.000 mq) ○ CO-02 (8.150 mq) • <u>Tratto Sud</u> Rio De Li Tauli <ul style="list-style-type: none"> ○ AT-ROT01 (3.200 mq) ○ AT-VI03 (1.120 mq) ○ AT-VI02 (5.975 mq circa) ○ DEP-01 (5.954 mq circa) ○ CO-01 (306 mq circa)

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		 GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

TIPOLOGIA AREA PROTETTA/VINCOLO	DENOMINAZIONE		PRESENZA NELL'AMBITO DI STUDIO	INTERFERENZA CON IL PROGETTO	INTERFERENZA CON LE AREE DI CANTIERE/PISTE DI NUOVA REALIZZAZIONE
	Beni tutelati dal PPR (Art.143)	Assetto Ambientale (art.17 co.3 NTA)	lett. a) Fascia costiera	<p>Interferenza: <u>Tratto Nord</u> Gran parte del tracciato di progetto (da pk 0+200 circa a pk 3+962.24) ad eccezione della rotonda CA366-ROT02.</p> <p><u>Tratto Sud</u> Circa un terzo del tracciato ricade nella fascia costiera (da pk 0+000 a pk 0+700 circa)</p>	<p>Interferenza: <u>Tratto Nord</u> Ricadono nella fascia costiera anche i cantieri: CO-02, AT-VI06, DEP-03, AT-RT03, AT-VI05, DEP02, AT-VI04 (690 mq circa).</p> <p><u>Tratto Sud</u> Il cantiere AT-VI01 ricade interamente nella fascia costiera</p>
			lett. b) sistemi a baie e promontori, falesie, piccole isole	<p>Nessuna interferenza: <u>Tratto Nord</u> Distanza minima 550 m circa dal tracciato in corrispondenza della rotonda esistente di fine tratto CA366-AP02;</p> <p><u>Tratto Sud</u> Distanza superiore a 1,0 km</p>	<p>Nessuna interferenza: <u>Tratto Nord</u> Distanza minima di 430 m circa dal cantiere CO-02</p> <p><u>Tratto Sud</u> Distanza superiore a 1,0 km</p>
			lett. g) zone umide, laghi naturali e invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia anche per i territori elevati sui laghi	<p>Nessuna interferenza: <u>Tratto Nord</u> Distanza minima di 15 m da ramo rotonda ROT03_SS125</p> <p><u>Tratto Sud</u> Distanza minima di 375 m dal tracciato</p>	Nessuna interferenza
			lett. h) fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde	<p>Interferenza con i corsi d'acqua:</p> <p><u>Tratto Nord</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rio Surrâu (attraversamento con il tracciato). <p><u>Tratto Sud</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rio De Li Tauli (attraversamento con il tracciato). 	Nessuna interferenza
			lett. k) aree di ulteriore interesse naturalistico (aree di notevole interesse botanico e fitogeografico).	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
			Assetto storico	centri di antica e prima formazione	Nessuna interferenza
	Assetto culturale (art.47)	elementi dell'insediamento rurale sparso: stazzi,	Nessuna interferenza: <u>Tratto Nord</u> Sono presenti, in un buffer	Nessuna interferenza	

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

TIPOLOGIA AREA PROTETTA/VINCOLO	DENOMINAZIONE		PRESENZA NELL'AMBITO DI STUDIO	INTERFERENZA CON IL PROGETTO	INTERFERENZA CON LE AREE DI CANTIERE/PISTE DI NUOVA REALIZZAZIONE
		NTA)	medaus, furriadroxius, boddeus, bacili, cuiles	di 1,0 Km dal tracciato, n. 8 stazzi. Distanza minima 286 m. <i>Tratto Sud</i> Sono presenti, in un buffer di 1,0 Km dal tracciato, n. 5 stazzi. Distanza minima 280 m.	
		Beni identitari	aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale	Interferenze con il "Parco geominerario ambientale e storico della Sardegna": <i>Tratto Nord</i> o pk 1+500 -1+990 o pk 2+360 - 2+437,54 <i>Tratto Sud</i> Nessuna interferenza	Interferenze con il "Parco geominerario ambientale e storico della Sardegna": <i>Tratto Nord</i> o DEP-03 (6.300 mq circa) o CO-02 (5.500 mq circa) <i>Tratto Sud</i> Nessuna interferenza
		Beni culturali (Art. 10)	Sono presenti: <ul style="list-style-type: none"> • Palazzo Fresi (Palau) • Fortezza Militare di Monte Altura (Palau) • Ex Municipio (Arzachena) • Insediamento preistorico di Monte Incappeddatu (Arzachena) • Circoli Tombali di Punta candela (Arzachena) 	Nessuna interferenza	Nessuna interferenza
Vincolo idrogeologico	Art.1 del R.D.L. n. 3267 del 1923		Presente	Interferenza <i>Tratto Nord</i> o CA366-ROT02 o pk 0+000 -0+320 o pk 0+880 - 1+160 o VI04 (parte) <i>Tratto Sud</i> Nessuna interferenza	Interferenza. <i>Tratto Nord</i> o AT-ROT02 o CB-02 o AT-VI04 (2.560 mq circa) o nuova pista di cantiere in prossimità di CB-02 <i>Tratto Sud</i> Nessuna interferenza

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		
CA366	Relazione Generale	

6.5 POTENZIALI IMPATTI E MITIGAZIONI INDIVIDUATE

L'analisi delle componenti ambientali e delle possibili interferenze con il progetto ha fatto emergere una serie di potenziali impatti, relativi sia alla fase di cantiere che alla fase di esercizio, per i quali nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono state individuate azioni di prevenzione o di mitigazione. Pertanto, tutti i potenziali impatti stimati sono mitigati oppure, come nel caso di alcuni impatti previsti in fase di cantiere, possono essere evitati attraverso l'adozione di opportune modalità di lavorazione.

Con riferimento alle varie componenti indagate, sono state previste specifiche azioni volte proprio a prevenire e a mitigare gli impatti.

Si fa riferimento in questo senso, ad esempio, alle barriere acustiche connesse all'impatto generato dal traffico transitante sulla infrastruttura in esercizio; la previsione delle barriere acustiche lungo il tracciato è finalizzata a minimizzare l'effetto acustico prodotto dai veicoli in transito.

Considerazioni analoghe vanno fatte in relazione alle emissioni acustiche e atmosferiche prodotte con le lavorazioni di cantiere per le quali molto incidono le scelte delle modalità di lavorazione e dei macchinari utilizzati nonché, a fini mitigativi, l'installazione di barriere antirumore con finalità anche di antipolvere da usare per la durata delle lavorazioni laddove si dovessero riscontrare eventuali superamenti dei limiti acustici.

Le mitigazioni previste per l'atmosfera sono degli interventi volti a limitare le emissioni e di risollevarimento di polveri sottili e polveri fibrose prodotte durante le attività costruttive, dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e per il trasporto degli inerti. Gli accorgimenti da mettere in atto sono l'impiego in cantiere di autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente, l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale e accorta manutenzione. Per quanto riguarda il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto che dovranno viaggiare a velocità ridotta ed essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Durante la fase di cantiere, tutti i potenziali impatti individuati sulle componenti suolo, sottosuolo e ambiente idrico possono essere evitati ricorrendo a corrette modalità di lavorazione specificatamente individuate.

In merito all'ambiente idrico, al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee in fase di cantiere occorrerà tener conto di azioni di mitigazione come, ad esempio, una possibile reimmissione delle acque meteoriche nel terreno a seguito di trattamento qualitativo, la gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti, la prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Sono inoltre previsti sistemi idraulici aperti di smaltimento delle acque di piattaforma, la messa in opera di canalizzazioni che garantiscano il deflusso delle acque dilavanti e la manutenzione della funzionalità dei corsi d'acqua interessati dai lavori.

Il possibile intorbidimento delle acque dovute alle aree di cantiere limitrofe a corsi d'acqua sarà contrastata mediante periodica pulizia dell'area e preparando preventivamente un'idonea struttura di contenimento

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		
CA366	Relazione Generale	

perimetrale della zona posta ad una distanza adeguata dal corso d'acqua, procedendo con adeguata attenzione nel corso delle lavorazioni.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione della componente suolo e sottosuolo, saranno previsti i seguenti interventi: un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere (nel caso di un possibile sversamento di idrocarburi durante il rifornimento mezzi), dei sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate (nel caso di sversamenti sul suolo).

Per una maggior armonizzazione dell'opera nel contesto sono stati previsti interventi di inserimento paesaggistico - ambientale che consistono in opere a verde e in interventi di tipo cromatico - architettonico individuati a valle di un'analisi dei cromatismi prevalenti nel paesaggio.

È stato previsto il ripristino allo stato ante operam di tutte le aree di lavorazione di durata temporanea. Inoltre, sono stati previsti interventi a verde che hanno la doppia valenza di potenziamento della componente naturalistica e di mitigazione paesaggistica dell'opera.

In sintesi, quindi, si ritiene che gli impatti potenzialmente generabili dal progetto siano pienamente mitigati.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

7 IMPIANTI

7.1 GENERALITÀ

Questo capitolo inquadra l'intervento di progettazione definitiva degli impianti elettrici delle intersezioni e delle Gallerie nell'ambito del progetto: "Nuova S.S.125/133bis Olbia-Palau Tratta Arzachena Nord - Palau, dallo svincolo di Arzachena Nord al km 351 dell'attuale S.S.125 - 1° stralcio".

7.2 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Per tutta la tratta interessata è prevista la posa di un dorsale di comunicazione interrata in fibra ottica; le tubazioni previste sono del tipo a "tritubo" con diametro pari a 50mm nonché una coppia di cavidotti per energia con diametro 110 mm. La conduttura è dotata di pozzetti rompi tratta ad ogni 50m. I pozzetti, 2 ogni 50m, sono previsti uno per i segnali e uno per l'energia.

Per i tratti in viadotto/muro la conduttura sarà costituita da due canali in lamiera 100x75mm.

7.3 PREDISPOSIZIONE SMART ROAD

Per tutta la tratta interessata è prevista la posa delle seguenti tubazioni:

- N. 2 Cavidotti ø110 per cavi energia;
- N.1 Tritubo ø50 per cavi F.O.;
- N.1 Cavidotto HDPE ø50 completo di n.7 microtubi interni per F.O.

Per i tratti in viadotto/muro sono state previste canalizzazioni in lamiera 300x75 mm.

- Pozzetti in cls rompitratta 60x60 cm con chiusino per linea elettrica:
- ogni 150 m, in itinere;
- uno prima e uno dopo ciascun ponte, viadotto o galleria;
- Pozzetti 125x80 cm con chiusino per giunzione F.O. posizionato ogni 1500-2000 m.

Non sono previste postazioni polifunzionali per cui non si sono predisposti i basamenti.

7.4 DATI DI PROGETTO

7.4.1 Caratteristiche dell'alimentazione

L'energia verrà prelevata attraverso diverse forniture in bassa tensione, ai nuovi quadri elettrici, ubicati nelle aree di svincolo come da elaborati grafici di progetto.

Le forniture avranno le seguenti caratteristiche:

- Frequenza: 50 Hz

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		
CA366	Relazione Generale	

- Tensione nominale: 230/400 V
- L'impianto è del tipo TT

I quadri elettrici con le rispettive forniture sono riportati di seguito:

NOME QUADRO	Destinazione	Tensione	POTENZA NOMINALE
Q1	<i>Rotatoria esistente km 0,01</i>	<i>Monofase 230V</i>	<i>1,80 kW</i>
Q2	<i>Rotatoria al km 2+437</i>	<i>Monofase 230V</i>	<i>1,6 kW</i>
Q3	<i>Rotatoria al km 3+691</i>	<i>Monofase 230V</i>	<i>1,5 kW</i>
FV02	<i>Fotovoltaico FV02</i>	<i>Trifase 400V</i>	<i>100 kW immissione</i>
FV03	<i>Fotovoltaico FV03</i>	<i>Trifase 20 kV</i>	<i>250 kW immissione</i>

In totale sono stati previsti n. 5 forniture di energia elettrica di cui 4 in BT ed 1 in MT.

7.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Premesso che si rimanda alla relazione illuminotecnica per ogni approfondimento, qui si fa una sintetica descrizione degli impianti previsti.

Impianti di illuminazione stradale all'aperto;

Per la prima il progetto è stato redatto nel rispetto della Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche" e della Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali" insieme a tutta la serie sino alla UNI EN 13201-5 per le parti interessate.

Si è fatto, altresì, riferimento alla Norma UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici per strade con traffico motorizzato", alla guida CIE 88/1990 "Guide for lighting of tunnels and underpasses" e alla guida CIE 140-2000 "Road Lighting calculation", peraltro richiamate dalla suddetta norma UNI 11095.

Le norme sopra citate specificano i requisiti prestazionali minimi cui deve soddisfare l'illuminazione artificiale sia stradale che in galleria al fine di garantire i prescritti livelli di comfort visivo e di sicurezza, al conducente di un autoveicolo, sia di giorno che di notte, durante l'attraversamento della galleria. Tali requisiti prestazionali sono espressi in termini di livelli di valori minimi di luminanza media mantenuta (sia sulla carreggiata, sia sulle pareti), di uniformità di luminanza (sia sulla carreggiata, sia lungo la mezzzeria di ciascuna corsia), di limitazione dell'abbagliamento, di limitazione dell'effetto flicker (farfallamento), ecc.

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		
CA366	Relazione Generale	

In base alla classificazione della strada ed alla valutazione dei rischi si è ottenuta una categoria di esercizio per l'asse principale pari a M4 ed il valore minimo della luminanza media mantenuta, prescritto dalla norma UNI EN 13201-2, è pari a 0,75 cd/m², declassabile a M5 nelle ore a minore traffico tipicamente notturne.

7.6 ILLUMINAZIONE STRADALE ALL'APERTO

L'illuminazione è prevista nelle intersezioni, ossia corsie di immissione e diversione, nelle contigue rampe più impegnative, negli incroci a raso, nelle rotatorie ed in prossimità di queste. Realizzata tramite apparecchi LED di opportuna potenza ed ottica, sostenuti tramite pali con sbraccio da 2,5m, tali che l'altezza finale sia di 10m in riferimento alla quota media del piano della carreggiata.

Partendo dal lato Sud, ossia da Arzachena, i tratti interessati dall'illuminazione sono i seguenti:

- Rotatoria ROT01 (esistente alk km 0,0);
- Rotatoria ROT02 (*al km 2+437*);
- Rotatoria ROT03 (*al km 3+691*);

Sono state altresì previste le minime modifiche necessarie agli impianti di illuminazione delle rotatorie già progettate nell'ambito della CA151.

7.7 IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE FOTOVOLTAICA

Sono stati previsti n. 2 impianti fotovoltaici uno da circa 240 kW e l'altro da 120 kW la cui produzione di energia coprirà abbondantemente i consumi di tutta la tratta CA366 e CA151.

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

8 INTERFERENZE

Nella corrente fase di progettazione definitiva, vengono individuate e censite, con il supporto degli Enti gestori, le interferenze con i servizi a rete, presenti lungo il tratto in progetto. Tale attività è finalizzata ad evidenziare la possibile presenza di eventuali reti fognarie o metanodotti connessi al livello di urbanizzazione delle aree interessate con le opere da progettare e analizzare le possibili soluzioni per le relative risoluzioni.

L'individuazione e il relativo censimento delle interferenze (soprasuolo), che interessano il tracciato di progetto, è avvenuta mediante una ricognizione visiva basata essenzialmente con sopralluoghi in loco, verificando le informazioni riportate sul rilievo eseguito.

Durante la presente Progettazione Definitiva, lo studio si è articolato secondo le seguenti fasi di lavoro:

- 1) Analisi della cartografia disponibile (rilievo aerofotogrammetrico scala 1:2000, fotopiano e foto aeree);
- 2) Visite di sopralluogo con ricognizioni sul campo e redazione di monografie fotografiche dei siti interessati dalle principali interferenze;
- 3) Relazione descrittiva e stima dei costi.

Le planimetrie generali delle interferenze, redatta in scala 1:2.000, delle nuove sedi viarie in progetto con i sottoservizi esistenti, sono stati opportunamente ubicati e distinti con apposita simbologia grafica, distinti per tipologie di servizio.

Le caratteristiche di risoluzione delle interferenze, studiate e proposte in questa sede, saranno perfezionate a seguito del confronto con tutti i soggetti interessati.

Sulla base della documentazione reperita, verificata ed ordinata secondo le procedure sopra richiamate, sono state censite 17 interferenze (linee su pali) con il nuovo asse stradale e viabilità secondaria, connessa in progetto con sottoservizi esistenti, suddivisibili in due gruppi principali.

- **Interferenze aeree:** fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- **Interferenze interrato:** fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, parte delle linee telefoniche e la fibra ottica.

Si precisa in questa sede, che per quest'ultimo gruppo di interferenza non si dispone in genere della loro esatta collocazione sia planimetrica che altimetrica.

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		
CA366	Relazione Generale	

Le maggiori interferenze presenti nell'ambito delle aree di intervento, riepilogate negli allegati grafici al progetto (cod. elaborati. CA366_T00IN00INTPV01-02_A), nonché nella tabella riassuntiva di seguito riportata, sono rappresentate da:

Per la rete di distribuzione dell'energia elettrica:

1. TERNA (elettrrodotti 150kV)
 - cavo alta tensione su tralicci in esercizio e dismessi
2. E-distribuzione
 - cavo aereo M.T e B. T. su pali

Per la rete telefonica

- TIM

Per la rete idrica potabile ed irrigua

- Abbanoa
- Consorzio di Bonifica della Gallura

Progr. interf.	C.U.I.	Ente Gestore	Progressiva	Coordinate Lat (y)	Coordinate Long. (x)	Tipologia interferenza	Descrizione Sintetica Interferenza	Interferent e Si - No
PRIMO TRATTO – asse AP01								
1	TLC.01	TIM	0+060 a 0+280	533011,85	4546521,46	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 8 pali linea telefonica	SI
2	MT/BT.01	E-distribuzione	0+100	531989,83	4546524,82	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali BT	SI
28	ACQ.09	Consorzio Bonifico della Gallura	0+060 a 0+660	532033,93	4546516,41	Attraversamento trincea	Condotta premente Dn 500 ghisa	SI
29	ACQ.10	Consorzio Bonifico della Gallura	0+160	531931,31	4546532,76	Attraversamento trincea	Condotta adduzione Dn 500 ghisa	SI
30	ACQ.11	Consorzio Bonifico della Gallura	0+500	531637,30	4546720,31	Attraversamento trincea	Condotta irrigua cemento-amianto Dn 150	SI

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		
CA366	Relazione Generale	

19	MT/BT.02	E-distribuzione	0+700	531482,73	4546831,25	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali MT	SI
31	ACQ.12	Consorzio Bonifico della Gallura	0+860	531347,67	4546915,87	Attraversamento interrato	Condotta irrigua cemento-amianto Dn 150	SI
4	MT/BT.03	E-distribuzione	1+040	531184,11	4547013,69	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali MT	SI
32	ACQ.13	Consorzio Bonifico della Gallura	1+160	531093,72	4547039,50	Attraversamento interrato	Condotta irrigua cemento-amianto Dn	SI
5	TLC.02	TIM	1+220	530134,40	4547133,14	Attraversamento aereo	Interferenza della linea aerea telefonica su viadotto	SI
6	MT/BT.04	E-distribuzione	1+540	530804,48	454732258	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali MT	SI
7	MT/BT.05	E-distribuzione	1+600	530752,71	4547372,09	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 4 pali MT	SI
33	ACQ.14	Consorzio Bonifico della Gallura	1+820 a 2+030	530657,27	4547555,71	Attraversamento interrato	Condotta irrigua cemento-amianto Dn 150	SI
8	MT/BT.06	E-distribuzione	2+160	530606,52	4547891,82	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 palo in prossimità del piede del rilevato	SI
SECONDO TRATTO – asse AP02								
9	ACQ.01	Consorzio Bonifico della Gallura	0+180	531023,08	4554726,70	Previsione progetto	Condotta ghisa sferoidale Dn 300	SI
10	ACQ.02	Consorzio Bonifico della Gallura	0+270	5310006,58	4554824,21	Previsione progetto	Condotta PEAD Dn 110	SI

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		
CA366	Relazione Generale	

11	MT/BT.07	e- distribuzione	0+500 a 0+840	530122,56	4551662,72	paralleli- mo aereo	Interferenza con n. 8 pali linea aerea	SI
12	ACQ.03a	Consorzio Bonifico della Gallura	0+620	531048,14	4554985,26	Previsione e progetto	Condotta PEAD Dn 110	SI
13	TLC.03	TIM	0+740 a 1+360	531047,55	4555282,86	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 10 pali linea aerea	SI
14	MT/BT.08	e- distribuzione	0+780	531046,92	4555327,09	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali linea aerea	SI
15	ACQ.03b	Consorzio Bonifico della Gallura	0+860	531052,39	4555405,34	Previsione e progetto	Condotta PEAD Dn 110	SI
16	TLC.04	TIM	0+870	531052,39	4555405,34	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali linea aerea	SI
17	TLC.05	TIM	1+120	531096,20	4555633,73	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 1 pali linea aerea	SI
18	ACQ.04	Consorzio Bonifico della Gallura	1+090	531096,20	4555633,73	Previsione e PE	Condotta PEAD Dn 110	NO
no	MT/BT.09	e- distribuzione	1+130	531094,08	4555667,86	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 3 pali linea aerea	SI
20	ACQ.05	Consorzio Bonifico della Gallura	1+220	531130,44	455754,80	Previsione e PE	Condotta PEAD Dn 110	SI
21	ACQ.06	Consorzio Bonifico della Gallura	1+260	531139,31	4555781,53	Previsione e PE	Condotta PEAD Dn 110	SI
22	MT/BT.10	e- distribuzione	1+320	531119,78	4555852,33	attraversamento aereo	Interferenza con n. 2 pali linea aerea	SI
23	TLC.06	TIM	1+325	531150,09	4555849,96	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 2 pali linea aerea	SI

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		
CA366	Relazione Generale	

24	MT/BT.11	e-distribuzione	1+320 a 1+480	531170,43	455600,04	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 4 pali linea aerea	SI
34	TLC.08	TIM	1+420 a 1+700	531198,22	4555995,95	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 9 pali linea aerea	SI
25	ACQ.07	Consorzio Bonifico della Gallura	1+480	531175,96	4556006,10	Previsione PE	Condotta PEAD Dn 110	SI
26	TLC.07	TIM	2+300	531089,05	4556641,83	Attraversamento aereo	Interferenza con n. 8 pali linea aerea	SI
27	ACQ.08	Consorzio Bonifico della Gallura	3+670	530796,89	4558096,43	Previsione PE	condotta	SI
28	FOG.01	ABBANOVA	2+940 a 3+220	531091,01	4557403,83	Parallelismo trincea	Attraversamento condotta	SI
35	FOG.02	ABBANOVA	3+660	531091,01	4557403,83	Attraversamento trincea	Attraversamento condotta di progetto	SI

Non avendo ricevuto da parte degli Enti e delle società proprietarie o competenti delle linee interferenti con il tracciato, i preventivi di spesa e relativi progetti per la risoluzione delle interferenze, il gruppo di progettazione ha avanzato delle ipotesi di risoluzione con relative valutazioni economiche, riportate in elaborati grafici organizzati in schede: esse, raggruppate per Ente (ENEL, TELECOM, ecc.), riportano i tracciati planimetrici degli impianti, come risultanti dalle informazioni raccolte sulle aree oggetto del progetto. Laddove l'impianto risulta essere interferente con le opere di progetto, viene rappresentato con opportuna simbologia il nuovo tracciato planimetrico di spostamento.

Sono state ipotizzate le risoluzioni delle interferenze principalmente con:

- linee elettriche e telefoniche, aeree perpendicolari e parallele al tracciato, risolte mediante derivazioni in cavidotti interrati o rimozioni e spostamenti di pali ove possibile, verificando il soddisfacimento delle misure di sicurezza in termini di luce libera;

La quantificazione economica della risoluzione delle interferenze del progetto con le reti di servizi è stata impostata sulla base di costi parametrici definiti in relazione a interventi similari eseguiti dal raggruppamento,

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		
CA366	Relazione Generale	

sommariamente descritti nel precedente capitolo, e rappresentati con schemi risolutivi allegati alla presente relazione. Si riportano di seguito le stime, per singola interferenza. In questa fase l'importo complessivo dei costi relativi alle sole interferenze riscontrate viene stimato in € 2.316.000 circa

Quadro Economico Riepilogativo della risoluzione delle Interferenze			
A) Stima Sommaria dei lavori			
a.1)	Alta TENSIONE	-	€
a.2)	Media / Bassa TENSIONE	584.000,00	€
a.3)	Illuminazione	-	€
a.4)	Acquedotto	596.750,00	€
a.5)	Gas	-	€
a.6)	Fognatura	385.000,00	€
a.7)	Telecomunicazioni	750.000,00	€
	TOTALE (a.1+a.2+a.3+a.4+a.5+a.6+a.7)		2.315.750,00 €
B) Somme a disposizione			
b.1)	Oneri di Progettazione e Direzione lavori (A x 7%)	162.102,50	€
b.2)	Spese Generali (A x 10%)	231.575,00	€
b.3)	Sicurezza (A x 7%)	162.102,50	€
b.4)	Imprevisti (A x 5%)	115.787,50	€
	TOTALE (b.1+b.2+b.3+b.4)		671.567,50 €
C) TOTALE (A+B)			2.987.317,50 €

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		
CA366	Relazione Generale	

9 ESPROPRI

L'area è caratterizzata da zone agricole con prevalenza di colture a seminativo, uliveto, pascolo cespugliato. Esistono anche casolari e costruzioni rurali produttive isolate nell'ambito del territorio circostante.

Dal punto di vista morfologico, il territorio interessato è del tipo parte pianeggiante e parte ondulata.

I comuni interessati dall'intervento sono:

- Comune di Arzachena – fogli catastali n° 02, 38, 40;
- Comune di Palau – fogli catastali n° 09, 12.

Le mappe catastali utilizzate come supporto di base per la stesura della planimetria di esproprio sono state richieste direttamente dal servizio catastale SISTER dell'Agenzia delle Entrate in formato vettoriale *.dxf.

La determinazione delle linee di esproprio è stata fatta in maniera tale da comprendere tutte le aree necessarie per la realizzazione dei lavori, cercando di adeguare i limiti dalle aree di occupazione coinvolte ai limiti di proprietà catastale. Le aree interessate dall'intervento sono determinate in aree da espropriare su cui avverrà la realizzazione delle opere di progetto e aree oggetto di occupazione temporanea definite da: aree cantieri e relativa viabilità provvisoria, aree da destinarsi a depositi provvisori di materiali di risulta etc.

9.1 OCCUPAZIONE PERMANENTE

Per la definizione geometrica delle sezioni trasversali di ingombro delle aree si è operato in generale secondo criteri individuati nell'apposita procedura redatta dalla Direzione Generale ANAS Servizio progettazione.

Ciò premesso, ove necessario la perimetrazione è stata effettuata considerando una fascia pari all'ingombro della sede stradale e dei rilevati ampliata a destra ed a sinistra in modo da consentire la realizzazione delle opere idrauliche ad assicurare ove possibile uno spazio di 1,00 m oltre la recinzione per le operazioni di manutenzione. Le aree ad asservimento hanno tenuto conto degli ingombri necessari alla risoluzione delle interferenze.

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		
CA366	Relazione Generale	

9.2 OCCUPAZIONE TEMPORANEA

Per il calcolo dell'occupazione temporanea preordinata all'espropri, si è fatto riferimento ad un periodo di occupazione di 36 mesi (3 anni) moltiplicato per il valore agricolo unitario.

È stata prevista per le aree di cantiere ed in tutti i casi in cui l'esecuzione dei lavori a regola d'arte rende necessario l'utilizzo di spazi per deviazioni provvisorie della viabilità esistente e spazi di manovra, oltre a quanto previsto per l'esproprio (art. 49 del DPR 327/2001 e s.m.i).

9.3 FASCE DI RISPETTO

Per la determinazione delle fasce di rispetto sono stati utilizzati i valori dettati dagli articoli 26 e 28 del Regolamento di Attuazione del Codice della Strada che regolano l'estensione delle fasce di rispetto rispettivamente all'esterno ed all'interno dei centri abitati. In particolare, sono stati utilizzati i seguenti criteri:

Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del Codice, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

- 40 m per strade di tipo B;
- 30 m per strade di tipo C;
- 20 m per strade di tipo F, ad eccezione delle "strade vicinali" come definite dall'articolo 3, comma 1, n. 52, del Codice;
- m per le strade vicinali di tipo "F".

Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del Codice, ma all'interno delle zone previste come edificabili o trasformabili dallo strumento urbanistico generale, nel caso che detto strumento sia suscettibile di attuazione diretta, ovvero se per tali zone siano già esecutivi gli strumenti urbanistici attuativi, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

- 20 m per le strade di tipo B;
- 10 m per le strade di tipo C.

Nei centri abitati, le distanze dal confine stradale da rispettare nella costruzione, ricostruzione o ampliamento di manufatti o muri di cinta di qualsiasi tipo non possono essere inferiori a:

- 20 m per le strade di tipo D;

Per le strade di tipo E ed F non sono stabilite distanze minime dal confine stradale ai fini della sicurezza della circolazione.

<p>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</p>		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

9.4 ONERI DI ACQUISIZIONE

Gli oneri di acquisizione complessivi ammontano a 771.316,53 €, arrotondati a 790.000 €, suddivisi nelle seguenti voci:

INDENNITA' ESPROPRIO	258.585,28 €
INDENNITA' ASSERVIMENTO	115.387,11 €
VALORE DEPREZZAMENTO SUP. RESIDUA	145.647,12 €
INDENNITA' AGGIUNTIVA COLTIVATORE DIRETTO	143.658,49 €
INDENNITA' PER SOPRASSUOLO	77.575,58 €
INDENNITA' DI OCCUPAZIONE NON FINALIZZATA ALL'ESPROPRIO	19.574,10 €
INDENNITA' DI OCCUPAZIONE FINALIZZATA ALL'ESPROPRIO	10.888,83 €
INDENNITA' COMPLESSIVA	771.316,53 €
TOTALE ESPROPRI	790.000,00 €

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		
CA366	<i>Relazione Generale</i>	

10 CANTIERIZZAZIONE

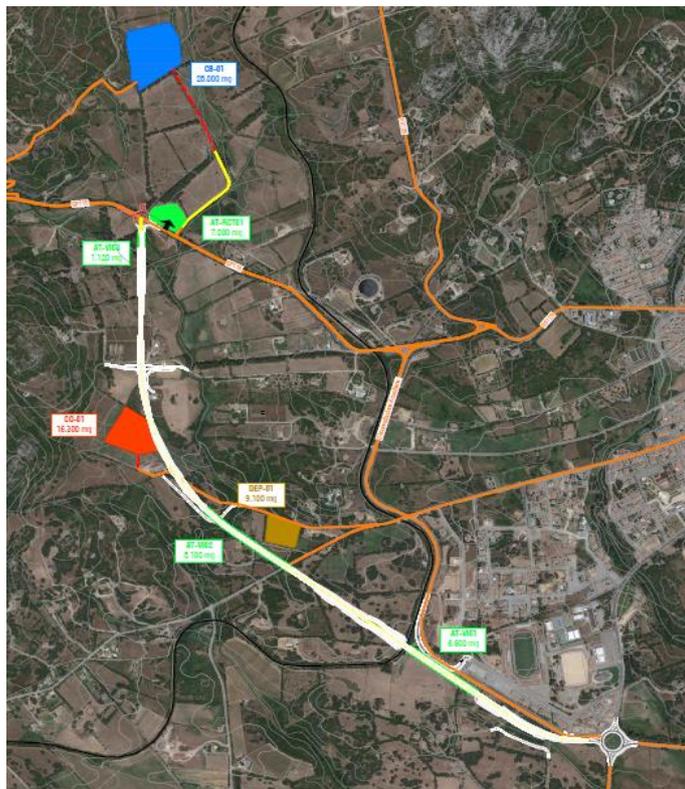
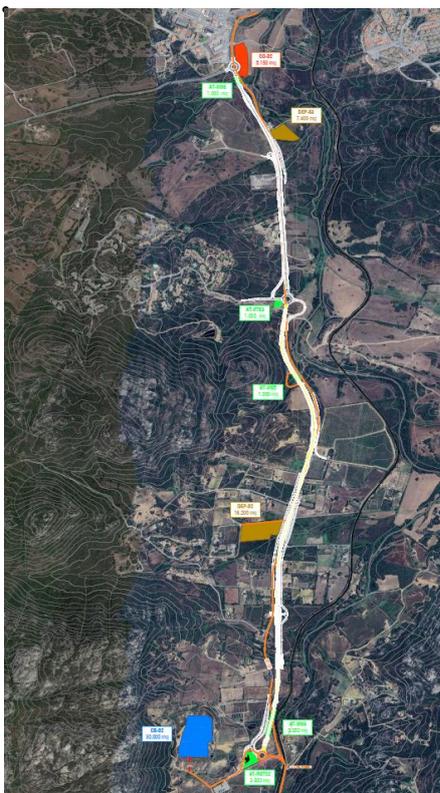
10.1 GENERALITÀ

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Per l'individuazione delle aree da adibire a cantiere, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo;



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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

Al termine dei lavori si prevede la dismissione di tutti i siti di cantiere e delle strutture, che verranno demolite e/o smontate e la conseguente sistemazione e ripristino allo stato ante operam delle aree o delle mitigazioni previste dal progetto.

10.2 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

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 • Piegaferrì • 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 • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferrì • Betoniere • Asfaltatrice
Area tecnica AT-VI02 Viadotto Mameli	8.100		
Area tecnica AT-VI03 Viadotto Riu Patruali	1.120		

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		
CA366	Relazione Generale	

Area tecnica AT-VI04 Viadotto Surrau	3.250		<ul style="list-style-type: none"> • Trapani • Macchine per pali trivelle
Area tecnica AT-VI05 Viadorro 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		

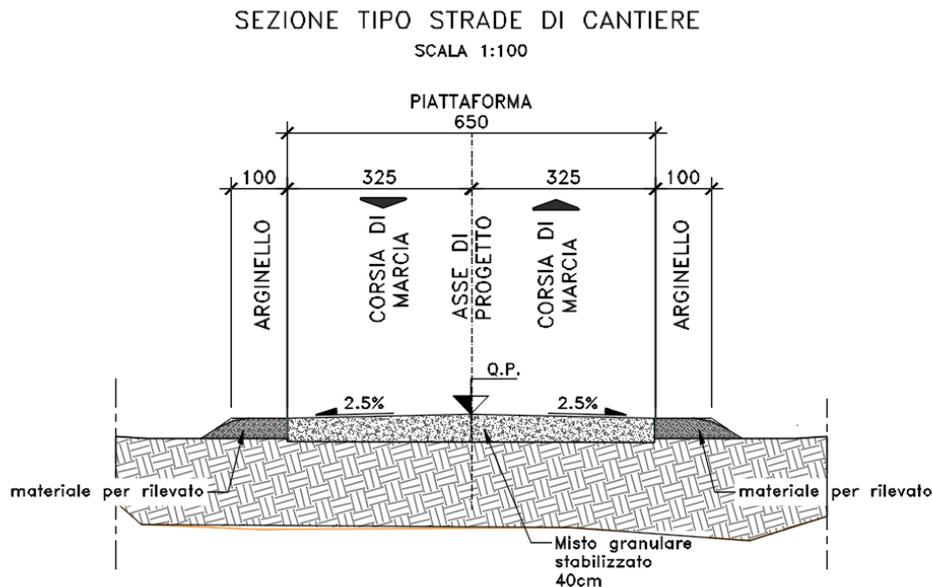
10.3 VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

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

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		
CA366	Relazione Generale	



Per la realizzazione e il mantenimento in efficienza delle **piste di cantiere** si considerano le seguenti operazioni:

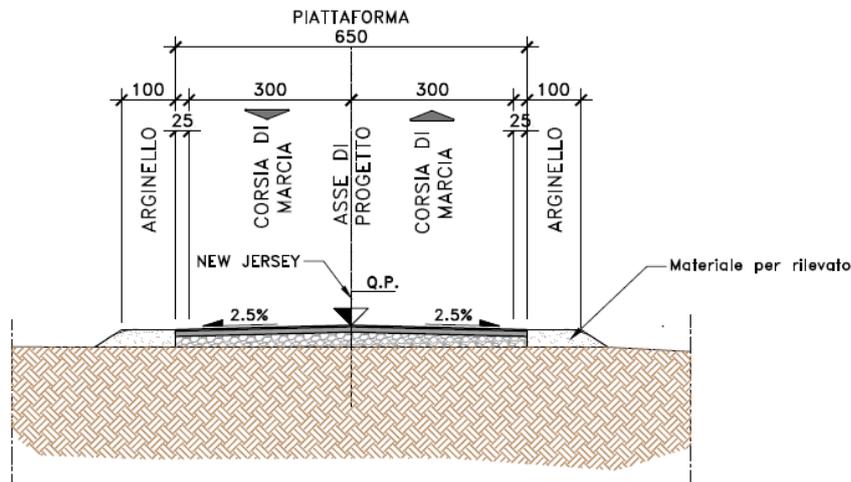
- Decespugliamento vegetazione esistente;
- Scotico del terreno vegetale;
- Formazione pista di cantiere con sezione di 6.50 m, composta da uno strato di 40 cm di misto granulare stabilizzato;
- Posizionamento idonea segnaletica di obbligo e divieto;
- Rifacimenti nel corso del tempo con il posizionamento di uno strato ulteriore di misto granulare;
- Idonea bagnatura per ridurre la produzione di polveri durante l'utilizzo.

Sono inoltre previste deviazioni provvisorie della viabilità privata durante le fasi di realizzazione del progetto.

La sezione prevede una sezione di 6.50 m con pacchetto stradale così suddiviso:

- 3 cm di usura in conglomerato bituminoso chiuso
- Mano d'attacco
- 10 cm binder in conglomerato bituminoso semichiuso
- 20 cm di strato di fondazione in misto granulare stabilizzato granulometricamente

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		
CA366	Relazione Generale	



10.4 FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di due tratti a nord e a sud del tratto centrale della SS151.

I due assi costituiscono due sub cantieri che viaggeranno parallelamente.

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

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

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		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA366	Relazione Generale	

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

Per i lavori di realizzazione del tratto in completamento AP02 si prevedono 566 gnc così suddivisi:

Nome attività	Durata
Tratto in completamento AP02 Palau	566 g
Viabilità su sede attuale SS125	431 g
Realizzazione AS_E00 e AS_E01	45 g
Tratto all'aperto da km 0+000 a km 0+106	20 g
VI04 Viadotto Riu Surrau	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
VI05 Viadotto Liscia	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 km 3+320 a km 3+595	45 g
VI06 Viadotto Maltineddu	34 g
Realizzazione braccio sud Rotatoria Palau	35 g
Viabilità su sede attuale SS125, sui tratti di nuova realizzazione e deviazioni provvisorie	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
Viabilità su sede attuale SS125, sui tratti di nuova realizzazione e deviazioni provvisorie	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
Completamento AS_E23	45 g

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		
CA366	Relazione Generale	

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

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		
CA366	Relazione Generale	

11 CRONOPROGRAMMA

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.**

La quantificazione in termini temporali delle singole lavorazioni è stata pianificata in maniera coerente con la gestione dell'intero progetto.

Il cronoprogramma è costruito con l'obiettivo di razionalizzare il tempo totale dei lavori in modo tale che le lavorazioni dei diversi Tratti e nelle diverse Macrofasì risultino bilanciati.

La predisposizione del cronoprogramma è stata effettuata procedendo con la scomposizione gerarchica del progetto secondo un livello via via più dettagliato.

L'evoluzione temporale delle singole lavorazioni è stata strutturata seguendo, le WBS di progetto e attribuendo alle stesse le risorse strutturate secondo squadre tipo in funzione della specificità della parte d'opera da realizzare.

La quantificazione temporale delle singole lavorazioni è stata determinata in congruenza con le metodologie di lavoro necessarie e stimando delle risorse a disposizione correlate a produttività ottimali, al fine di ottenere una durata complessiva sostenibile dell'intervento.

Il numero di squadre, previste per la costruzione di dette strutture, è correlato all'esigenza di equilibrare le durate nella stessa macrofase di subcantieri diversi nella gestione delle squadre di lavoro. La programmazione della costruzione del corpo stradale è organizzata in modo da risultare coerente e congruente con le suddette opere d'arte maggiori.

Si rimanda all'elaborato specifico per il dettaglio.