

S.S.127 Settentrionale Sarda
Completamento circonvallazione di Tempio

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA350

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

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. Edoardo Antonio Quattrone

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:




ELABORATI GENERALI

OSSERVAZIONI SECONDA SEDUTA CdS DECISORIA DEL 28/05/2025

INTEGRAZIONI


RELAZIONE DI RISCONTRO

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO			CA350_T00EG00GENRE12_A			
LIV. PROG. ANNO			CODICE ELAB.			
DPCA0350			T00EG00GENRE12		A	—
D			—	—	—	—
C			—	—	—	—
B			—	—	—	—
A	EMISSIONE A SEGUITO RICHIESTA INTEGRAZ. PAUR		NOV. 2025	V. FIMIANI	V. FIMIANI	M. CAPASSO
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

INDICE


A. PREMESSA	2
B. SERVIZIO GENIO CIVILE DI SASSARI.....	3
B.1 OSSERVAZIONI	3
C. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA – SERV. TUTELA SARDEGNA SETTENTRIONALE NORD EST	4
C.1 OSSERVAZIONI	4
D. DIREZIONE GENERALE AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA.....	5
D.1 OSSERVAZIONI	5
E. DIPARTIMENTO DI SASSARI GALLURA DELL'ARPA SARDEGNA	6
E.1 OSSERVAZIONI	6
E.1.1 Criticità progettuali.....	6
E.1.2 Gestione delle terre e rocce da scavo.....	6
E.1.3 Acque sotterranee	6
E.1.4 Progetto di Monitoraggio Ambientale	7
E.1.5 Interventi di compensazione	7
F. VERBALE C.D.S.....	18
F.1 ESITO DELL'ISTRUTTORIA DI V.I.A.	18
F.1.1 Misure di compensazione	18
F.1.2 Interferenze dell'infrastruttura con il sistema delle acque sotterranee	23
F.1.3 Compatibilità geologica e geotecnica.....	24
F.1.4 Opere di compensazione boschiva	24
F.1.5 Analisi Costi Benefici (A.C.B.)	34
F.2 ALTRI ENTI PARTECIPANTI ALLA CDS.....	36
F.2.1 S.T.I.R. di Tempio Pausania	36
F.2.2 A.R.P.A.S. – Dipartimento Sassari e Gallura	37
F.2.2.1 Acque sotterranee	37
F.2.2.2 Interventi di compensazione	38

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

A. PREMESSA

Con la presente relazione si riscontrano le osservazioni emesse dagli Enti partecipanti alla seconda seduta della Conferenza dei Servizi decisoria svoltasi in data 28/05/2025 e pervenute al Proponente con lettera di trasmissione prot. 36317 del 05/12/2024, aventi ad oggetto l'intervento **"S.S. 127 Settentrionale Sarda. Completamento Circonvallazione di Tempio – Progetto Definitivo"** nel Comune di Tempio Pausania (SS) in corso di valutazione nell'ambito del procedimento per il rilascio del Provvedimento Ambientale Unico Regionale (PAUR).

Si procede nel seguito all'esame delle osservazioni.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

B. SERVIZIO GENIO CIVILE DI SASSARI

B.1 OSSERVAZIONI

Testo dell'intervento:

[omissis].....


Dall'esame degli elaborati progettuali e dalla documentazione integrativa in ultimo trasmessa a corredo dell'istanza è stato accertato, che le opere in progetto vanno ad interessare n. 9 corsi d'acqua con la realizzazione di n. 2 ponti e n. 7 tombini che risultano idraulicamente dimensionati. Sulla scorta dell'analisi degli elaborati e per quanto potuto appurare in sede di sopralluogo non si ravvisano criticità in relazione alle competenze del Servizio.

Per la successiva fase autorizzativa ai fini del rilascio del necessario e preordinato provvedimento di competenza di questo Servizio ai sensi dell'art. 93 del R.D. 523/1904, a fronte di apposita e separata istanza corredata di idonei elaborati progettuali, dia riscontro alle criticità di seguito segnalate, dovranno essere adeguatamente dettagliati gli interventi di risagomatura degli alvei con particolare attenzione ai tratti di raccordo tra i tratti oggetto di intervento e quelli posti a monte e a valle degli stessi.

Ai fini della positiva conclusione del presente PAUR non si ravvisano motivi ostativi in merito alle competenze del servizio scrivente come sopra richiamate.

Riscontro

Nessuna osservazione

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

C. ASSESSORATO ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA – SERV. TUTELA SARDEGNA SETTENTRIONALE NORD EST

C.1 OSSERVAZIONI

Testo dell'intervento:

Con riferimento alla convocazione della conferenza di servizi decisoria, ex art. 14-ter, L. n. 241/1990 per l'intervento in oggetto, convocata per il giorno 28/05/2025 con nota prot. 13214 del 06/05/2025, assunta agli atti di questo Servizio in data 07/05/2025 al prot. 23513 e alla documentazione integrativa inviata con prot. 12484 del 28/04/2025 (ns prot. 22324 del 29/04/2025), **si conferma il parere espresso da questo Servizio con nota prot. n. 48328 del 24/09/2024.**

Sulla presente proposta dovrà acquisirsi, nei modi previsti dalla Legge, il prescritto parere della Soprintendenza ai sensi del comma 8 dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004.

Fatte salve le valutazioni afferenti alle competenze poste in capo ad altre distinte Autorità, l'amministrazione comunale dovrà attestare la conformità del complessivo intervento progettato agli strumenti urbanistici comunali, vigenti e in corso di approvazione, come previsto dal comma 1 dell'art. 9 della L.R 12 agosto 1998, n.28 e s.m.i.

Nel rammentare che, per quanto concerne le opere di compensazione forestale richieste dal C.F.V.A., ai sensi della L.R. 8/2016 e ss.mm.ii. e D.Lgs 34/2018, sarà necessario ottenere il prescritto parere del competente Servizio Territoriale nei termini previsti dalla specifica disciplina, si fa presente che **le aree individuate per il rimboschimento compensativo in Comune di Tempio Pausania, loc. Piretu, risultano paesaggisticamente vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lett. c): fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11/12/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna** (Fiume Coghinas e Rio Badu Mesina).


Ciò premesso, detti interventi **necessitano di autorizzazione paesaggistica**, previa presentazione di tutta la documentazione progettuale, compresa la **Relazione Paesaggistica**, di cui al D.P.C.M. 12/12/2005, non presente fra gli elaborati integrativi.

Riscontro

In riferimento alla richiesta è stata redatta la Relazione paesaggistica con allegati per le aree in località Piretu interessate dal progetto di rimboschimento compensativo, previsto in osservanza della normativa forestale.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00IA60AMBRE04A - Progetto di rimboschimento compensativo - Relazione paesaggistica

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

D. DIREZIONE GENERALE AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

D.1 OSSERVAZIONI

Testo dell'intervento:

[omissis].....

Presa visione degli elaborati integrativi resi disponibili in data 12.03.2025, ed in particolare dall'esame della Relazione di compatibilità idraulica (elaborato CA350_T00ID00IDRRE04_B), così come revisionata a seguito delle osservazioni degli enti nella conferenza del 25.09.2024, si è potuto rilevare che è stato dato riscontro alle richieste formulate durante la suddetta conferenza da parte di questa Direzione Generale.

Le modifiche ed integrazioni richieste sono state rappresentate nelle sezioni del modello idraulico utilizzato oltreché nei profili idraulici.


I franchi idraulici per i tre ponti previsti sul Rio Battinu, Rio Mulaglia e Rio Manzoni, così come ricalcolati a seguito delle nuove modellazioni, rispettano con un buon margine i limiti di legge di cui alle NTC2018 e all'art. 21 delle N.A. del PAI, risultando rispettivamente pari a 3.62 m, 19.87 m e 11.03 m.

In conclusione, per quanto sopra, è possibile formulare un parere di generale coerenza con il PAI dell'intervento in argomento nell'ambito della presente procedura di PAUR.

Resta stabilito che, nelle successive fasi autorizzative, dovrà darsi evidenza del rispetto di tutte le prescrizioni di cui alle N.A. del PAI per tutte le opere in progetto presentando, laddove richiesto, apposito studio di compatibilità idraulica, ai sensi dell'art. 24 delle N.A., e con i contenuti di cui all'Allegato E delle N.A., da sottoporre ad approvazione di questa Direzione Generale.

Riscontro

Nessuna osservazione

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

E. DIPARTIMENTO DI SASSARI GALLURA DELL'ARPA SARDEGNA

E.1 OSSERVAZIONI

E.1.1 Criticità progettuali

Testo dell'intervento:

[omissis].....

il Proponente si impegna a recepire nella successiva fase progettuale quanto raccomandato da questa Agenzia per quanto riguarda la cantierizzazione, come di seguito integralmente citato:

“.....saranno opportunamente studiate le fasi operative, la cantierizzazione e il Programma Lavori, in modo da dismettere il prima possibile il cantiere CB01 liberando così il sedime per la costruzione del lotto 4 della strada per Aglientu...”

Riscontro

Nessuna osservazione

E.1.2 Gestione delle terre e rocce da scavo

Testo dell'intervento:

La nuova versione del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo contiene i requisiti previsti dall'allegato 5 del D.P.R. 120/2017 e recepisce le osservazioni espresse da questo Dipartimento nei precedenti documenti di osservazioni.

Il Proponente ha seguito una gerarchia di gestione delle terre e rocce da scavo che ha massimizzato il riutilizzo in sito ed ha previsto la gestione dell'esubero ex-situ come sottoprodotto, individuando come sito di destinazione finale la cava di Ferse Graniti Srl. situata nel Comune di Luras. Per tale attività estrattiva è stato aggiornato il Progetto di ripristino ambientale, approvato con il Procedimento di Valutazione preliminare della RAS - Assessorato della Difesa dell'ambiente - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali del 29/01/2025 prot. n. 2922.


Per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale, il piano di indagine è coerente con l'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 ed è stata inserita la descrizione dei criteri di posizionamento dei punti di campionamento. Inoltre, sono stati allegati i Rapporti di Prova (RdP) delle analisi effettuate.

Riscontro

Nessuna osservazione

E.1.3 Acque sotterranee

Testo dell'intervento:

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

[omissis].....

Si rileva una carenza interpretativa dei dati riportati e pertanto è necessario elaborare una relazione apposita in cui si affronta in modo organico ed esaustivo l'interferenza degli interventi in oggetto con la falda.

Riscontro

E' stata redatta una relazione idrogeologica integrativa in cui sono state, sulla scorta dei rilievi idrogeologici eseguiti e sulla base dei risultati delle indagini geognostiche e piezometriche, valutate le interferenze delle opere progettate con la falda acquifera, individuando, ove tali interferenze si rilevavano, le azioni di mitigazione da intraprendere.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00GE00GEORE04_A - Relazione Idrogeologica in riscontro alle Osservazioni della Seconda seduta della C.d.S. del 28/05/25

E.1.4 Progetto di Monitoraggio Ambientale

Testo dell'intervento:

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale recepisce in linea generale quanto richiesto da questa Agenzia. Tuttavia sono ancora presenti delle criticità che dovranno essere risolte con l'aggiornamento del PMA nella successiva fase.

Ci si riferisce in particolare al monitoraggio della componente floro-vegetazionale che risulta essere particolarmente interferita dagli interventi in oggetto. Nell'attuale versione del PMA alle pag. 70 e 71 sono presenti due tabelle poco chiare rispetto al numero dei punti di monitoraggio della vegetazione e non rispecchiano quanto contenuto nella tabella presente a pag 108 che sembra essere la tabella definitiva (6 punti di monitoraggio della vegetazione). A parte tale probabile rifiuto, le ubicazioni di monitoraggio necessitano di un ulteriore approfondimento e valutazione, che potranno essere effettuati nella successiva fase, in seguito ad un sopralluogo congiunto con questo Dipartimento e con gli altri Enti competenti coinvolti.

Per quanto riguarda la Componente Rumore si rimanda a quanto vorrà esprimere il Servizio Agenti Fisici di questa Agenzia, anche in fase esecutiva.


In generale, per tutte le componenti ambientali del PMA, il monitoraggio dovrà essere previsto nelle fasi ante operam, in corso d'opera e post operam, e la definizione delle ubicazioni e dei parametri di monitoraggio definitivi, dovrà essere concordata con questa Agenzia in fase esecutiva del progetto.

Riscontro

Si prende atto dell'osservazione, per la definizione dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio e delle indagini si rimanda alla Fase esecutiva del progetto.

E.1.5 Interventi di compensazione

Testo dell'intervento:

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Il Proponente, in riferimento alle diverse componenti ambientali, ritiene che le misure di mitigazione progettate permettano di risolvere le criticità riscontrate e che l'intervento in progetto non determini impatti residui. Pertanto, non vengono proposte ulteriori misure compensative, oltre al rimboschimento già previsto, dovuto ex lege (LR 8/2016).

A tal proposito la scrivente Agenzia, ritiene non condivisibile tale conclusione, poiché dall'analisi delle componenti ambientali interferite emergono impatti che non è possibile mitigare, fra i quali la perdita di alcuni servizi ecosistemici forniti dal bosco, la frammentazione degli habitat con conseguente perdita di specie faunistiche, la perdita di habitat legati agli ecosistemi fluviali dovuta alle opere di inalveazione dei corsi d'acqua. Sarebbe pertanto opportuno prevedere interventi adeguati al fine di mitigare tali impatti residui.

Premesso quanto sopra, per tale aspetto, si rimanda alle valutazioni definitive dell'Autorità competente.

Riscontro

Premessa

A seguito delle osservazioni avanzate da ARPAS (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna) con nota prot. 19337/2025, si è ritenuto opportuno procedere ad una revisione critica delle misure di mitigazione già previste in progetto e a un'integrazione del quadro degli interventi, con l'obiettivo di affrontare in modo più efficace gli impatti residui sulle componenti ambientali interessate.

L'analisi aggiornata delle componenti ambientali interessate dalle opere ha permesso di mettere in evidenza tre principali categorie di impatti potenziali, ritenuti meritevoli di specifica compensazione o rafforzamento delle mitigazioni già previste, funzionali alla riqualificazione ecologica del territorio:


- la perdita di alcuni servizi ecosistemici forniti dal bosco, con particolare riferimento alle funzioni di regolazione microclimatica, protezione del suolo dall'erosione e supporto alla biodiversità
- la frammentazione degli habitat terrestri che comporta una possibile riduzione della connettività ecologica e, di conseguenza, una diminuzione della presenza e della diversità delle specie faunistiche;
- la perdita di habitat legati agli ecosistemi fluviali connessa agli interventi di regimazione e inalveazione dei corsi d'acqua, che possono alterare la continuità longitudinale degli ecosistemi acquatici e ridurre la funzionalità delle fasce ripariali.

L'insieme di tali criticità richiede un approccio integrato, orientato non solo alla mitigazione dell'impatto diretto, ma anche alla ricostituzione della funzionalità ecologica degli ecosistemi interessati.

Obiettivi della proposta integrativa

Le integrazioni proposte hanno come obiettivo principale il miglioramento della **permeabilità ecologica** e il ripristino della **continuità degli habitat**, due elementi chiave per contrastare gli effetti della frammentazione indotta dall'infrastruttura e per mitigare la potenziale perdita di patrimonio faunistico e vegetazionale.

Il tracciato in progetto è già dotato di diverse opere finalizzate alla permeabilità ambientale, la cui efficacia viene ulteriormente valorizzata e potenziata dalle misure compensative proposte.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

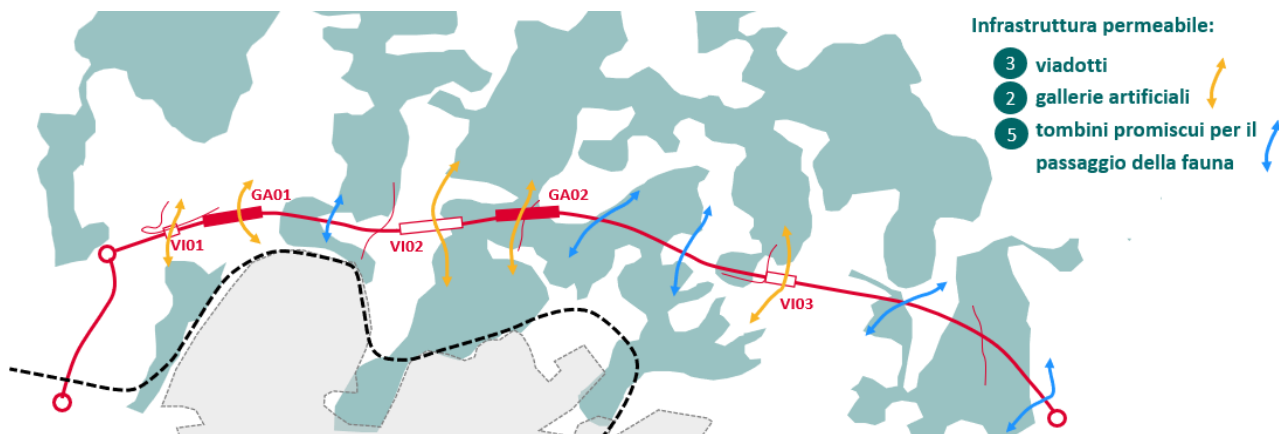
In particolare, come si evince dalla schematizzazione riportata nella figura seguente, lungo lo sviluppo dell'infrastruttura sono presenti:

- 3 viadotti, che garantiscono ampie porzioni di territorio in continuità ecologica al di sotto della sede stradale;
- 2 gallerie naturali, le quali consentono il mantenimento dell'assetto morfologico originario e delle relative comunità biologiche;
- 5 tombini promiscui, progettati e dimensionati per favorire il passaggio della fauna selvatica, in particolare della mesofauna e delle specie minori.

Le nuove proposte di mitigazione ambientale consistono principalmente nella ricostituzione funzionale degli habitat e nella loro connessione alle opere di attraversamento, rendendo l'infrastruttura quanto più possibile permeabile e compatibile con i processi ecologici del territorio circostante.


Gli Obiettivi specifici delle mitigazioni integrative sono i seguenti:

- ripristinare e rafforzare la continuità ecologica, contrastando gli effetti della frammentazione generata dall'infrastruttura;
- incrementare la permeabilità dell'opera, garantendo condizioni idonee al transito della fauna e al mantenimento dei flussi ecologici;
- compensare la perdita di coperture forestali, mediante interventi di riqualificazione e ampliamento delle superfici boscate;
- ricostituire la funzionalità degli habitat fluviali e ripariali, compromessi dalle opere di regimazione idraulica.



Schematizzazione dei punti di permeabilità sull'infrastruttura

La definizione e la calibrazione delle integrazioni progettuali è stata supportata dagli esiti dei rilievi vegetazionali, floristici e faunistici condotti nel corso di due campagne (gennaio 2023 e marzo 2024), che hanno permesso di acquisire un quadro aggiornato e dettagliato dello stato degli ecosistemi interessati e delle potenziali criticità da mitigare.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Gli ambiti di intervento

Come si evince dall'elaborato *Planimetria interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico integrativi* (T00IA01AMBPL03A), ci si è concentrati in corrispondenza dei tratti in cui si ritenesse di poter migliorare e rafforzare la permeabilità, sebbene fosse già garantita dalla progettazione di opere specifiche, come viadotti/tombini.

La figura seguente evidenzia gli ambiti in cui sono stati potenziati gli interventi di mitigazione, che consistono nel potenziamento di nuclei di vegetazione, in corrispondenza di spazi liberi, connessi al tracciato e in adiacenza ai consorzi boschivi preesistenti. Gli interventi comprendono:

- interventi di rinaturalizzazione e rimboschimento in aree idonee al recupero degli ecosistemi forestali sottratti, con preferenza per specie autoctone e strutture vegetazionali compatibili con il contesto fitoclimatico;
- riqualificazione delle aree limitrofe ai passaggi faunistici, mediante gestione del sottobosco, creazione di corridoi vegetazionali e riduzione delle barriere fisiche ed ecologiche;
- ricostruzione delle fasce ripariali e miglioramento della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua, attraverso opere mirate alla diversificazione dell'alveo e al ripristino della vegetazione igrofila.




Localizzazione aree di mitigazioni integrative

Si riportano di seguito le caratteristiche delle aree di intervento e la relativa proposta integrativa.

1. Ambito Riu Battinu

Il *Rio Battinu*, caratterizzato da una portata idrica modesta e fortemente variabile nel corso dell'anno, presenta una condizione ecologica significativamente compromessa da pressioni antropiche. In particolare, la presenza di scarichi locali di acque reflue determina un evidente degrado della qualità dell'acqua, riconoscibile dal colore torbido, dalla scarsa trasparenza e dal marcato odore di origine fognaria, indicatori di alterazioni dei parametri

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

chimico-fisici e di potenziali carichi organici elevati. Tale situazione contribuisce alla riduzione della qualità dell'habitat acquatico e alla frammentazione degli habitat ripariali.

Le sponde del Rio Battinu ospitano prevalentemente cespuglieti termofili medio-europei, riconducibili alle tipologie di vegetazione eliofile e nitrofile tipiche di ambienti degradati da disturbi antropici e da regimi idrici instabili. La fisionomia dominante è data da *Rubus ulmifolius* (rovo comune), specie pioniera ad alta capacità di colonizzazione e *Prunus spinosa*, componente caratteristica delle formazioni prative e degli arbusteti mesofili. Sono inoltre diffusi consorzi arbustivi secondari con presenza significativa di *Crataegus monogyna*, prevalentemente localizzato lungo le siepi e ai margini delle aree aperte e specie del genere *Rosa* (es. *Rosa canina*, *R. sempervirens*), distribuite nei pascoli degradati e nei contesti ecotonali.


Queste tipologie vegetazionali, pur avendo un ruolo ecologico marginale e di carattere pioniero, costituiscono oggi l'unico elemento di copertura ripariale nell'area, ma non garantiscono una piena funzionalità ecosistemica né una reale capacità di connessione lungo l'asta del corso d'acqua.

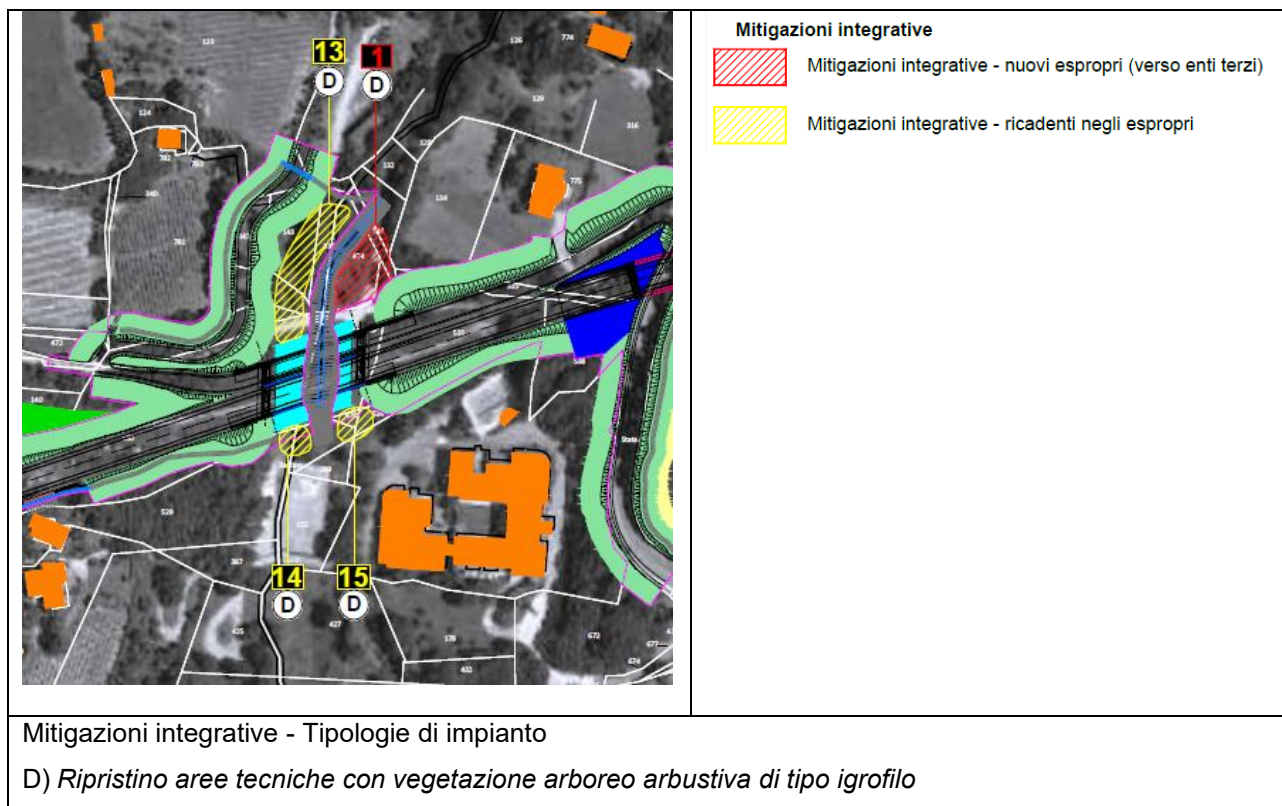
Gli interventi proposti nel SIA si limitavano alle sole aree tecniche del viadotto, senza prevedere una vera e propria riqualificazione del corso d'acqua.

L'obiettivo primario dell'intervento integrativo è quello di ricostituire porzioni di habitat frammentati lungo il Rio Battinu, recuperando funzioni ecologiche perdute e migliorando l'integrità del corridoio fluviale.

Come si evince dallo stralcio di seguito riportato, gli interventi integrativi sono inseriti lungo tutto il tratto del Rio Battinu interessato dalla risagomatura, allo scopo di ristabilire la continuità longitudinale dell'habitat e favorire la ricostituzione del corridoio ecologico ripariale

L'intervento include la creazione di un complesso arboreo-arbustivo igrofilo (*Intervento D*), finalizzato a ripristinare le condizioni ecologiche tipiche dei corsi d'acqua a bassa portata, privilegiando specie idonee alle condizioni edafiche umide o periodicamente allagate, quali *Salix spp.* (salici arborei e arbustivi), *Alnus glutinosa* (ontano nero), *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (frassino meridionale), *Populus nigra* e *P. alba* (pioppi neri e bianchi), elementi arbustivi igrofili quali *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Viburnum lantana*. Queste specie svolgono un ruolo cruciale nella stabilizzazione delle sponde, nel miglioramento della qualità dell'acqua, nella regolazione microclimatica e nella creazione di habitat idonei alla fauna locale, in particolare anfibi, rettili e piccoli mammiferi.

S.S.127 "Settentrionale Sarda" Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025	



Stralcio con localizzazione degli interventi presso Riu Battinu

2. Tratto compreso tra pk 0+500 e 0+900

Il tratto in esame ricade in un contesto ecologico caratterizzato da bosco di latifoglie mesofile in evoluzione, dominato da *Quercus ilex* e *Quercus suber*. La componente arborea è accompagnata da un sottobosco ben strutturato, ricco di specie arbustive tipiche di stadi di neoformazione post-incendio (e.g. *Cistus spp.*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*), indicativo di dinamiche ecologiche di rinnovazione naturale.


Pur essendo il tracciato già dotato di tombini ad uso promiscuo che concorrono alla permeabilità ecologica, si evidenzia la necessità di incrementarne l'efficacia funzionale rispetto ai flussi faunistici locali.

Come si evince dallo stralcio di seguito riportato, la nuova proposta prevede un intervento a duplice scala:

1. Estensione dell'intervento a verde in corrispondenza della galleria (Tipologico di impianto E)

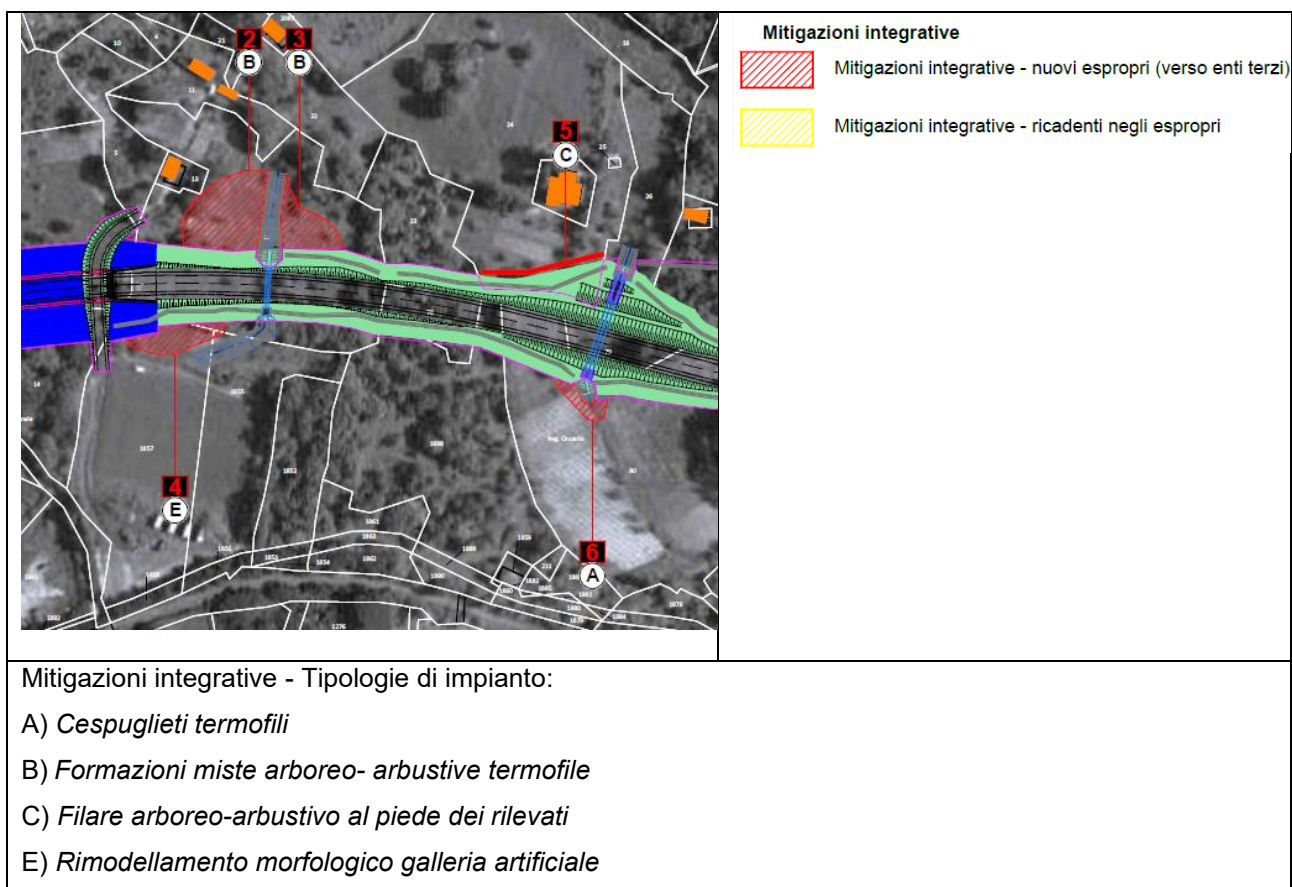
L'intervento non si limiterà all'area dell'impronta di cantiere, ma verrà esteso a settori contigui, con l'obiettivo di garantire una continuità strutturale e funzionale con la formazione forestale preesistente. combinazioni vegetazionali idonee alla ricostituzione del microhabitat forestale.

L'intervento mira alla ricostruzione della matrice forestale e alla stabilizzazione del mosaico in prossimità dell'imbocco della galleria, prevedendo un impianto coerente con la tipologia già prevista negli interventi proposti nel SIA in corrispondenza della galleria.

S.S.127 "Settentrionale Sarda" Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025	

2. Potenziamento della vegetazione di invito presso i tombini faunistici (pk 0+580 e 0+730), mediante piantumazioni di specie arbustive e arboree a portamento medio e basso (*Tipologico di impianto B*), con disposizione tale da creare corridoi vegetazionali in modo da aumentare la continuità ecologica lungo l'asse del tracciato e indirizzare la fauna verso gli imbocchi dei tombini;

3. Potenziamento del filare arboreo-arbustivo a piede rilevato (*Tipologico di impianto C*), in modo da costituire una continuità le formazioni vegetali preesistenti




Stralcio con localizzazione degli interventi – tratto compreso tra pk 0+500 e 1+000

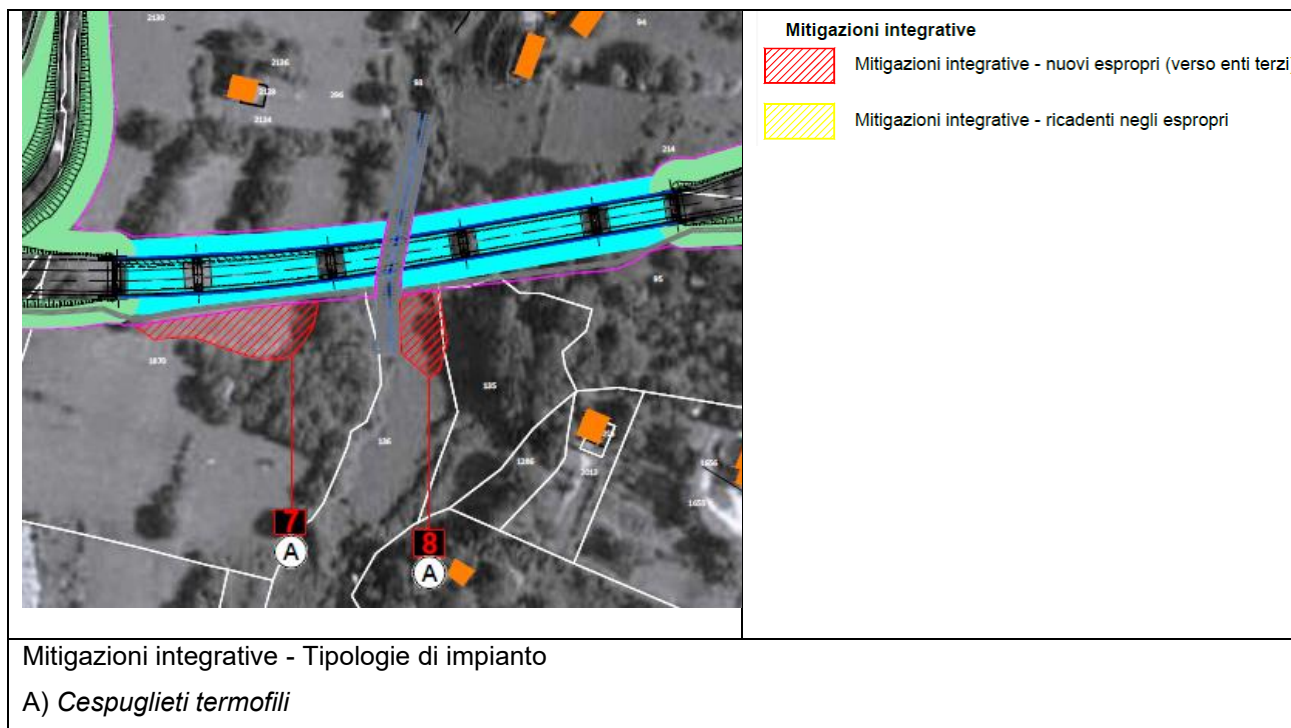
3. Tratto compreso tra pk 0+900 e 1+400 (VI02 Rio Mulaglia)

L'ambito territoriale in cui ricade il Rio Mulaglia presenta un mosaico ambientale complesso, costituito da nuclei boschivi, radure e praterie xerofile, cespuglieti termo-mediterranei medio-europei con prevalenza di *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. L'attuale conformazione non garantisce una piena continuità ecologica, soprattutto in relazione alle interferenze indotte dal viadotto.

La proposta integrativa prevede che l'intervento a verde (Tipologia A) non sia limitato all'area tecnica immediatamente sottostante il viadotto, ma venga esteso alle aree contigue, con l'obiettivo di ricostituire la connessione ecologica tra le macchie boschive presenti ai due lati dell'infrastruttura e infoltire le porzioni boschive frammentate dagli scavi e dagli accessi di cantiere

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	


L'azione rientra tra le misure di compensazione diretta, finalizzate a contrastare la frammentazione e a ristabilire la complessità strutturale dell'habitat.

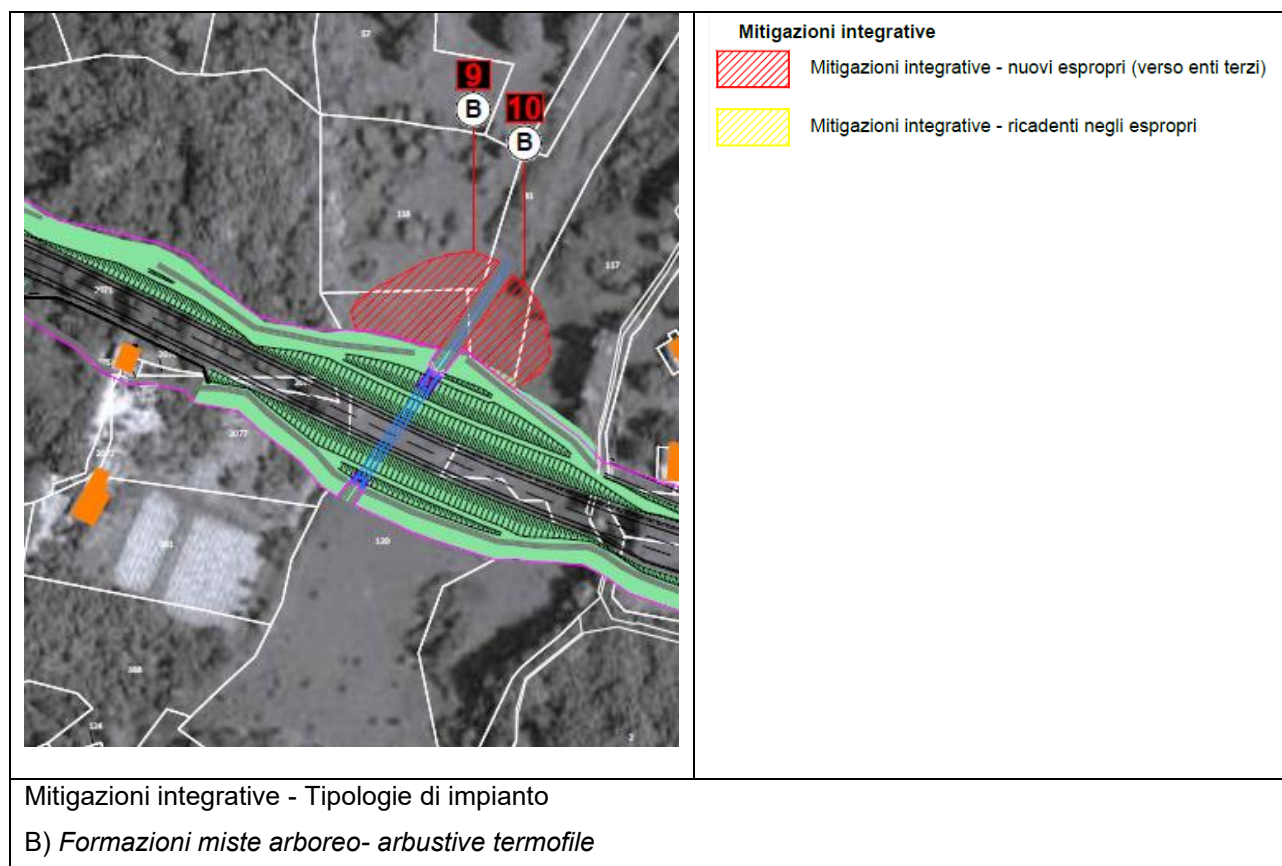


4. Tratto compreso tra pk 1+400 e 2+200

In questo tratto, il bosco è costituito principalmente da leccete e sugherete mature, con presenza diffusa di *Fraxinus angustifolia* e altre latifoglie mesofile che conferiscono al popolamento una struttura densa e articolata. Il sottobosco risulta particolarmente fitto e disordinato, condizione che limita la mobilità faunistica e la visibilità degli imbocchi dei passaggi faunistici.

Oltre ai tombini faunistici e ai filari già previsti, la nuova proposta introduce un impianto di vegetazione di invito mirata presso il tombino ad uso faunistico di pk 1+900 (Tipologia di impianto B), tale da garantire un miglioramento della struttura ecotonale tramite la creazione di fasce di transizione graduale tra bosco maturo e aree aperte.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	




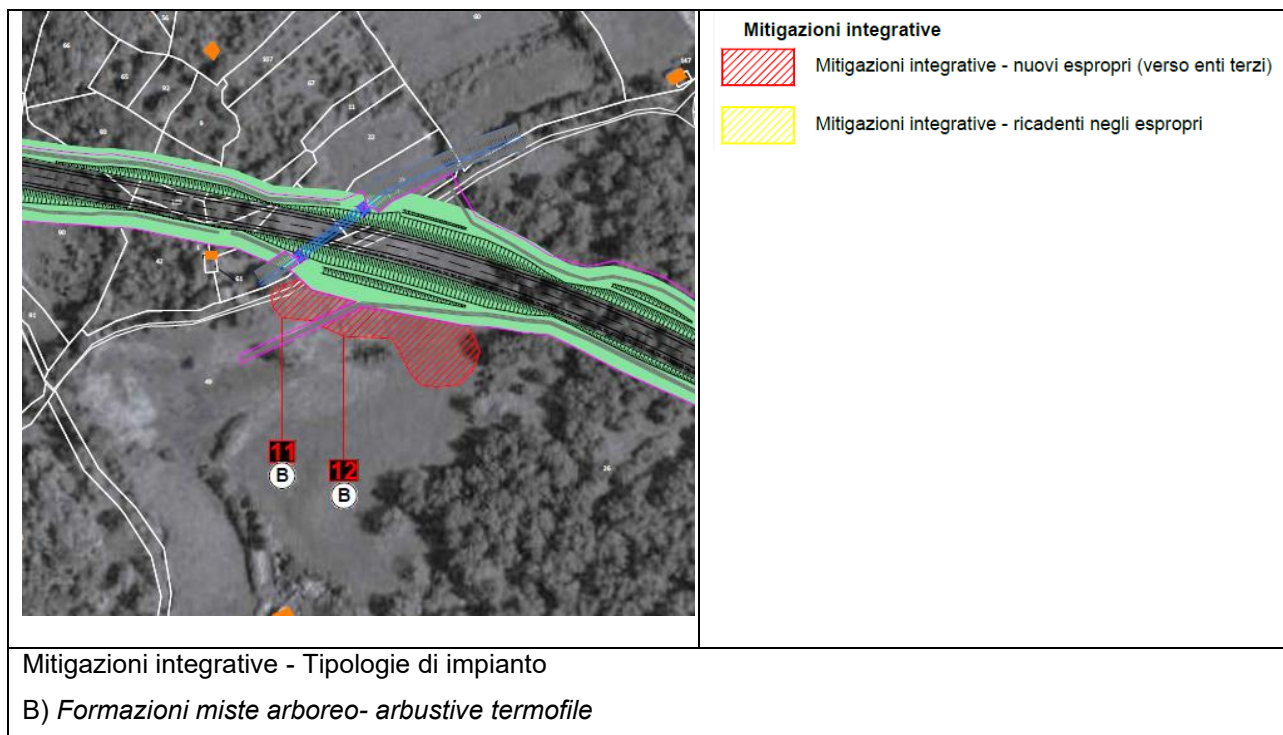
5. Tratto compreso tra pk 2+200 e 2+900

Questo tratto ospita un mosaico di aree agricole con elementi lineari (filari e siepi) ed esemplari isolati, a cui si aggiungono consorzi boschivi riferibili a sugherete, con sottobosco tipicamente formato dalle specie della macchia mediterranea, soprattutto *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus monspeliensis*.

La continuità ecologica è attualmente garantita dalla presenza del tombino idraulico ad uso promiscuo alla pk 2+600. La proposta integrativa ha carattere compensativo e prevede il potenziamento della matrice forestale mediante formazioni miste arboreo–arbustive termofile, coerenti con la serie dinamica potenziale (Tipologia di impianto B).

L'intervento è finalizzato a compensare la perdita di habitat forestale, migliorando la connettività funzionale e la qualità ecologica dell'area nel suo complesso.

S.S.127 "Settentrionale Sarda" Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025	




Per i dettagli delle tipologie di impianto si rimanda all'elaborato Mitigazioni integrative - Tipologici a verde (T00IA01AMBPL02A)

CONCLUSIONI

Nello schema riassuntivo seguente, si evidenzia la stima in termini di superficie delle mitigazioni già proposte nell'ambito del SIA e le mitigazioni aggiuntive.

MITIGAZIONI GIA' PRESENTATE NEL SIA	Superficie (mq)
Filare arboreo arbustivo al piede dei rilevati	5.040,00
Rinaturalizzazione dello svincolo dismesso	18880,00
Ripristino aree tecniche con vegetazione arboreo arbustiva di tipo igrofilo	2.362,50
Rimodellamento morfologico galleria artificiale	11.327,00
Sistemazione arbustiva delle rotatorie	1.866,00
Totale	48179.50

S.S.127 "Settentrionale Sarda" Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

ULTERIORI MITIGAZIONI PROPOSTE	Superficie (mq)
Tipologico A – Cespuglieti termofili	1480.00
Tipologico B – Formazioni miste aroboreo-arbustive termofile	5250.00
Tipologico C – Filare arboreo/arbustivo al piede dei rilevati	90.00
Tipologico D – Ripristino aree tecniche con vegetazione arboreo arbustiva di tipo igrofilo	490.00
Tipologico E – Rimodellamento morfologico galleria artificiale	380.00
Totale	7690.00


In considerazione del potenziamento delle mitigazioni sin qui esposte e dell'incremento in termini di superficie, si ritiene che le integrazioni alle misure di mitigazione rispondano alle osservazioni richieste e contribuiscano al miglioramento generale della sostenibilità ambientale del progetto, garantendo una maggiore coerenza con gli obiettivi di conservazione degli habitat, di tutela della fauna e di mantenimento della funzionalità ecosistemica.

Si precisa che, poiché le aree interessate dalle mitigazioni integrative sono esterne rispetto al limite di esproprio, nel caso in cui la proposta sin qui esposta ricevesse il consenso da parte degli Enti, si dovrà procedere con l'aggiornamento del Piano particellare degli Espropri.

Il proponente potrà occuparsi della manutenzione delle aree per i 2 anni successivi all'impianto, al fine di verificare l'attecchimento delle piante e la buona riuscita degli interventi.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00IA01AMBPL03A - Planimetria interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico integrativi
- CA350_T00IA01AMBPL02A - Mitigazioni integrative - Tipologici a verde

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

F. VERBALE C.d.S.

F.1 ESITO DELL'ISTRUTTORIA DI V.I.A.

[omissis].....

F.1.1 Misure di compensazione

Testo dell'intervento:


in relazione alle misure di compensazione, dichiarate non necessarie dalla Proponente alla luce della puntuale analitica valutazione degli impatti ambientali svolta, il Servizio V.I.A. rileva, al contrario, così come anche evidenziato da A.R.P.A.S., il permanere di impatti residui non mitigati, e non mitigabili, delle opere sulle componenti ambientali, fra le quali la perdita di alcuni servizi ecosistemici forniti dal bosco, la frammentazione degli habitat con conseguente perdita di specie faunistiche, la perdita di habitat legati agli ecosistemi fluviali dovuta alle opere di inalveazione dei corsi d' acqua, nonché dal punto di vista paesaggistico in relazione alla inevitabile mutata percezione/godimento dei luoghi (sulle visuali da Tempio in direzione nord, tutelate da un vincolo panoramico ex L. n. 1497/1939 di cui al D.M. 2.5.1960 - GU 119 del 19.5.1960 - relativo alla "Zona compresa tra la nuova scuola elementare e la Chiesa di San Giuseppe" – "oltre a formare un quadro naturale, offre dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere il caratteristico panorama dei dolci pendii immediati alla città, le aspre cime dette il Resegone e della catena granitica dei monti di Aggius");

Riscontro

Come già esplicitato nel punto E.1.5 della presente relazione, in riscontro alle richieste dell'ARPAS sono state sviluppate mitigazioni a verde integrative lungo il tracciato in progetto, al fine di compensare il permanere di impatti residui.

Per quanto attiene l'osservazione relativa all'alterazione della percezione visiva dovuta alla messa in opera del tracciato di progetto, con particolare riferimento alle visuali da Tempio in direzione nord, tutelate da un vincolo panoramico ex L. n. 1497/1939 di cui al D.M. 2.5.1960 relativo alla "Zona compresa tra la nuova scuola elementare e la Chiesa di San Giuseppe", si evidenzia quanto segue.

L'area oggetto di valutazione ricade all'interno del perimetro tutelato dal vincolo panoramico istituito ai sensi della L. n. 1497/1939 e definito dal D.M. 2 maggio 1960, relativo alla "Zona compresa tra la nuova scuola elementare e la Chiesa di San Giuseppe" nel centro abitato di Tempio Pausania. Il vincolo riconosce valore paesaggistico alla percezione del fronte settentrionale dell'abitato, in particolare allo skyline dei monti di Aggius e alle colline che incorniciano l'altopiano di Tempio, quali elementi strutturanti della scena naturale di riferimento.


<p>S.S.127 "Settentrionale Sarda"</p> <p>Completamento circonvallazione di Tempio</p> <p>Progetto Definitivo</p>		
CA350	<p>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</p>	

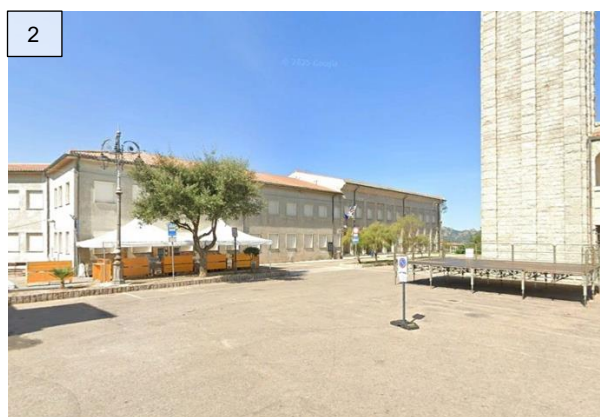
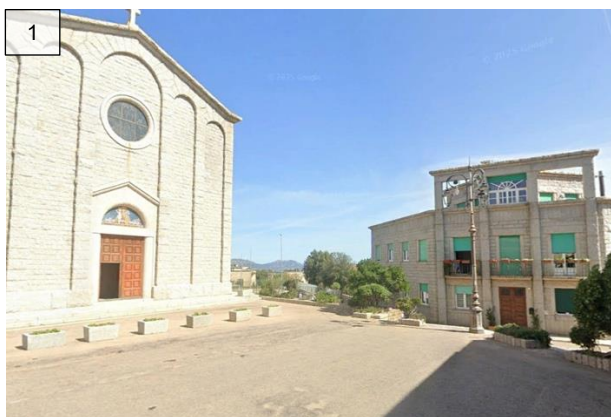


Stralcio su ortofoto Google Heart dell'area sottoposta a vincolo paesaggistico (area in giallo)

L'analisi condotta ha evidenziato che, all'interno dell'area vincolata, la configurazione del tessuto urbano, caratterizzato da edifici di 2-3 piani, la viabilità stretta e le cortine edilizie pressoché continue, limitano in modo significativo le aperture visuali verso il paesaggio esterno.

Le visuali realmente aperte risultano puntuali, filtrate da vegetazione e spesso parziali, riducendosi a scorci da cui è possibile cogliere solo porzioni delle aree collinari e parziali visuali dei monti di Aggius.

<p>S.S.127 "Settentrionale Sarda"</p> <p>Completamento circonvallazione di Tempio</p> <p>Progetto Definitivo</p>		
CA350	<p>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</p>	




Viste nelle direzioni N-S-E-O in Piazza Aldo Moro e via Udine, nella zona tra la chiesa di San Giuseppe e la scuola elementare



Viste su via Belluno, in uscita dal centro urbano – direzione nord

Quindi, le colline intorno a Tempio e l'area su cui si inserisce il tracciato di progetto non risultano visibili dalla maggior parte dei luoghi pubblicamente accessibili da potenziali osservatori e ricadenti nel perimetro tutelato.

S.S.127 "Settentrionale Sarda" Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025	

Ai fini della valutazione percettiva, è stata effettuata un'analisi mirata dei punti di osservazione effettivamente rappresentativi del contenuto del vincolo, individuati sui margini del tessuto urbano, fuori dalla perimetrazione del vincolo, dove la conformazione altimetrica degrada verso le aree rurali e l'assenza di barriere edilizie consentono un affaccio scenico più ampio sul paesaggio circostante.

Da tali posizioni, assunte come punto di vista per l'elaborazione dei rendering, risultano chiaramente leggibili il sistema collinare intorno a Tempio Pausania e lo skyline dei monti di Aggius, ossia i principali elementi riconosciuti dal decreto di tutela.

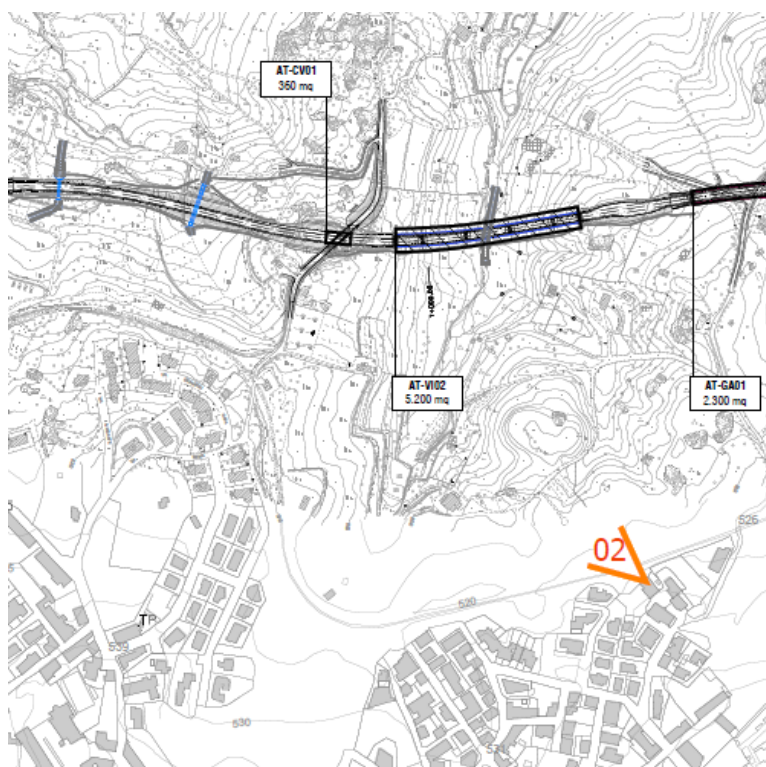



Figura 1 Stralcio con localizzazione del cono visuale rispetto al tracciato di progetto

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

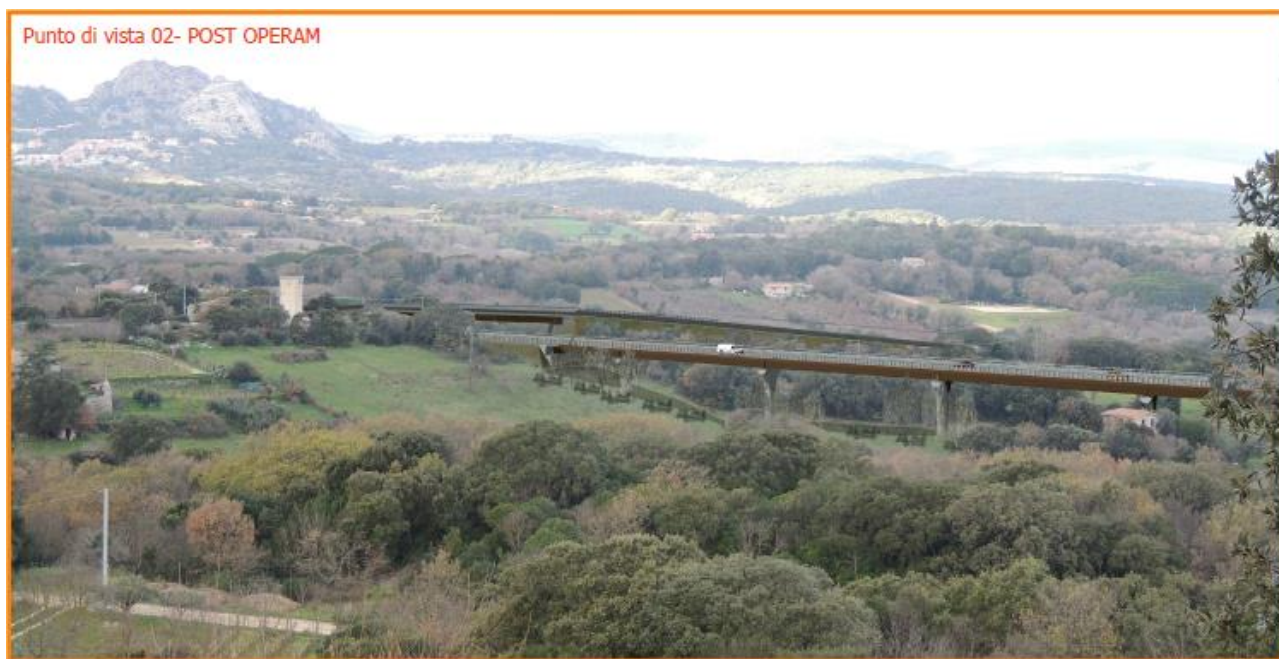
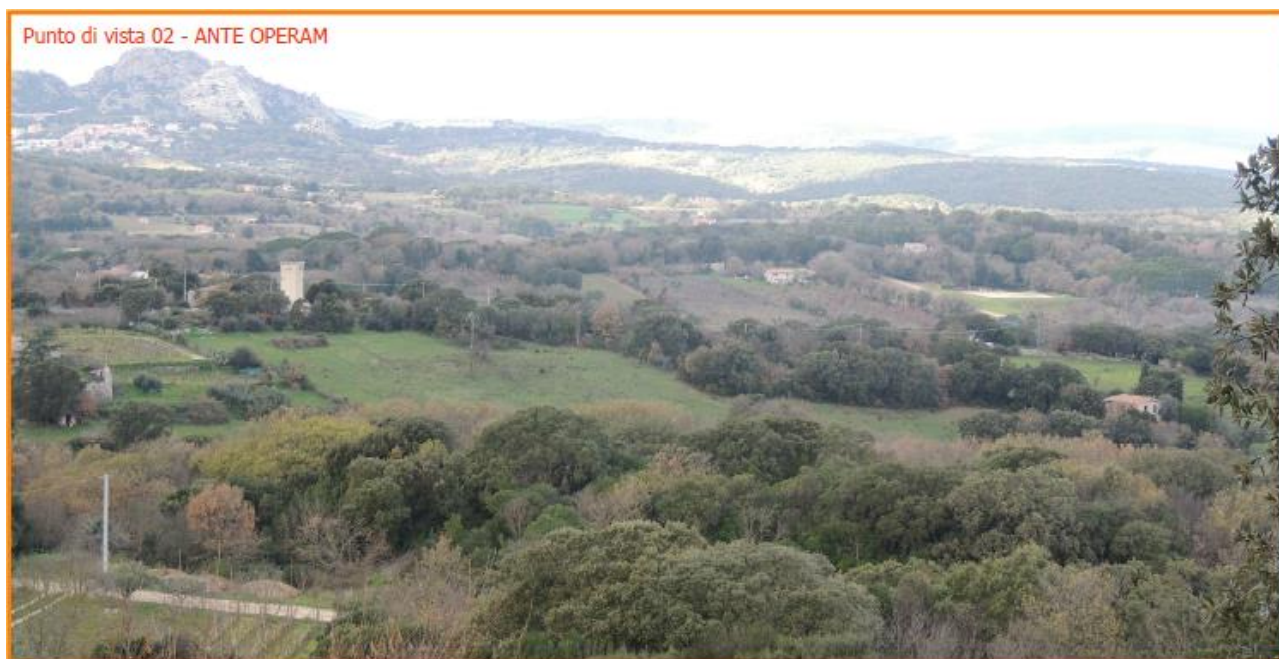



Figura 2 Rendering

In tale contesto il tracciato di progetto, localizzato sulle pendici rurali che si sviluppano a nord dell'abitato, si configura come un nuovo segno territoriale privo di elementi verticali capaci di sovrastare linee di crinale o orizzonti rilevanti. L'opera non si interpone tra l'osservatore e gli elementi tutelati dal vincolo, né altera la profondità della scena paesaggistica, mantenendo intatta la percezione dello skyline.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

La scelta dei materiali contribuisce in modo significativo alla riduzione dell'impatto percettivo. In particolare, l'impiego dell'acciaio Corten per gli impalcati dei viadotti assicura una cromia coerente con la palette del paesaggio gallurese, caratterizzato dai toni caldi delle rocce granitiche, della macchia mediterranea e dei suoli bruni. La superficie opaca del Corten evita fenomeni riflettenti, mentre la tonalità bruno-rossastra favorisce l'integrazione dell'infrastruttura nel contesto collinare. Oltre all'uso dell'acciaio Corten per gli impalcati dei viadotti, il progetto prevede il rivestimento dei muri c.a. in pietra locale, elemento che migliora ulteriormente la qualità dell'inserimento paesaggistico. La pietra, scelta in continuità con i materiali costruttivi tradizionali del territorio, permette ai muri in c.a di assumere un aspetto naturale e armonizzato con la matrice rurale circostante, attenuando la percezione del manufatto come elemento artificiale.

Nel complesso, la lettura dell'intervento dalla prospettiva dell'area vincolata e dai contesti limitrofi mostra che l'opera si inserisce nel paesaggio come nuova struttura lineare a basso contrasto materico, senza generare occlusioni, intrusioni visive significative o alterazioni percettive dei caratteri panoramici tutelati dal decreto.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00IA01AMBPL03A - Planimetria interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico integrativi
- CA350_T00IA01AMBPL02A - Mitigazioni integrative - Tipologici a verde


F.1.2 Interferenze dell'infrastruttura con il sistema delle acque sotterranee

Testo dell'intervento:

con riferimento alle "interferenze dirette/indirette dell'infrastruttura con il sistema delle acque sotterranee", e alla compatibilità geologica e geotecnica delle opere si cede la parola al consulente del Servizio V.I.A., il geologo Dott. Alessandro Forci, che evidenzia come l'ultima relazione geologica presentata nel Febbraio 2025 (ALL. 6.1 Relazione di analisi geologica, geomorfologica e idrogeologica) illustri correttamente il modello idrogeologico con individuazione di una falda superficiale poco produttiva nei depositi colluviali di alterazione dei graniti e nei depositi quaternari, e una seconda falda profonda, più importante, nella compagine granitica fratturata. Nelle conclusioni dello studio, forse, si sarebbe potuto riportare, a parte l'interferenza con i pozzi, le effettive ripercussioni, o meno, dei lavori in progetto sulla falda superficiale, anche se poco importante, tuttavia, utilizzata dai coltivatori/allevatori a livello locale, oltre che a livello ambientale (emergenza di acqua, ristagni, biodiversità, etc.), visto che su quella profonda sembrerebbero esclusi problemi. Tali aspetti dovranno essere pertanto puntualizzati.

Riscontro

E' stata redatta una relazione idrogeologica integrativa in cui sono state, sulla scorta dei rilievi idrogeologici eseguiti e sulla base dei risultati delle indagini geognostiche e piezometriche, valutate le interferenze delle opere progettate con la falda acquifera, individuando, ove tali interferenze si rilevavano, le azioni di mitigazione da intraprendere.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Elaborati di riferimento

- CA350_T00GE00GEORE04_A - Relazione Idrogeologica in riscontro alle Osservazioni della Seconda seduta della C.d.S. del 28/05/25

F.1.3 Compatibilità geologica e geotecnica

Testo dell'intervento:

Sull'aspetto della "compatibilità geologica e geotecnica" si rileva che il relativo elaborato trasmesso con le ultime integrazioni (TEGE00GETRE02) dovrà essere firmato da un geologo e un ingegnere esperto in geotecnica. Premesso che l'Ente che dovrà approvare lo studio di compatibilità è il Comune di Tempio Pausania, si rileva che lo studio innanzitutto non rispetta l'Allegato F delle N.A. del P.A.I., dovendo contenere una relazione geologica e geotecnica e non richiamare altre relazioni, già presentate. In modo particolare, inoltre, il modello geologico proposto (n.d.r. probabile rifiuto) si riferisce a un contesto geologico del tutto estraneo all'area in progetto (n.d.r. comune di Olmedo – Punta Cristallo – Formazione di Brunestica – Nurra di Alghero), proprio di altre aree del territorio regionale. Ne consegue che anche i parametri geotecnici non si comprende a cosa vengano applicati. Tali aspetti dovranno pertanto essere corretti.

Riscontro

E' stata redatta una nuova relazione di compatibilità geologica e geotecnica, firmata dal geologo e dall'ingegnere geotecnico progettista, in ossequio all'Allegato F delle N.A. del P.A.I., non richiamando le relazioni di progetto. Sono stati corretti i refusi presenti.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00GE00GETRE02_B - Relazione di Compatibilità geologica e geotecnica

F.1.4 Opere di compensazione boschiva


Testo dell'intervento:

In relazione alle opere di compensazione boschiva, prevista ex lege, si rileva la mancata definizione da parte della Proponente della stima del numero complessivo di piante oggetto di eradicazione e della relativa perdita di massa sugherosa, tra l'altro necessaria per l'acquisizione dell'autorizzazione dello S.T.I.R. di Tempio Pausania, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 4/1994

Riscontro

In merito alla richiesta di definire l'interferenza con la specie *Quercus suber*, specie tutelata dalla L.R. 4/94, sia da un punto di vista del numero complessivo di individui oggetto di eradicazione, che di perdita della massa sugherosa, è stato condotto un approfondimento dettagliato degli ambiti boschivi che subiscono interferenza a causa della messa in opera del tracciato di progetto.

Come si evince dall'elaborato *Planimetria dei consorzi boschivi con presenza di sughera* (T00IA01AMBPL04A) a cui si rimanda, le aree di intervento e le unità ambientali interferite sono state preventivamente mappate,

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

georeferenziate e suddivise in 12 settori omogenei. Per la caratterizzazione dei consorzi boschivi mappati, si è fatto ricorso all'esito dei rilievi di campo, che hanno permesso di definire la composizione floristica e la struttura degli habitat presenti, individuare le principali criticità ambientali e le pressioni antropiche in atto e caratterizzare la funzionalità ecologica delle diverse unità.




Mappatura dei consorzi boschivi presenti lungo il tracciato di progetto

Dall'indagine è risultato che i consorzi boschivi che intersecano il tracciato sono costituiti in prevalenza da cespuglieti in evoluzione e da boschi misti di latifoglie. Queste formazioni vegetazionali sono caratterizzate in modo significativo dalla presenza congiunta di *Quercus ilex* (leccio) e *Quercus suber* (sughera).

Si riporta di seguito in forma tabellare l'elenco delle aree boschive interferite, identificate con numero progressivo come riportate nell'elaborato grafico allegato, e la fisionomia prevalente.

Id. Area boschiva interferita	Pk tracciato	Tipologia bosco
Area 1	Rotatoria presso innesto su SS125	Vegetazione in evoluzione Zona di margine di bosco misto di latifoglie, con presenza di sughera, con strato copertura circa 30%
Area 2	Da 0+000 a 0+040 (cantiere base CB01)	Vegetazione in evoluzione Strato arboreo a <i>Q.suber</i> , <i>Q.pubescens</i> , <i>Fraxinus ornus</i> con copertura circa 30%
Area 3	da 0+620 a 0+680	Vegetazione in evoluzione Lecceta - sughereta con fitto sottobosco, la copertura dello strato arboreo composto da <i>Q.suber</i> , <i>Q.pubescens</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Q.ilex</i> è pari al 30%. Altezza media dello strato 10m
Area 4-5-6	da 0+720 a 0+940	Vegetazione in evoluzione Lecceta - sughereta con fitto sottobosco, la copertura dello strato arboreo composto da <i>Q.suber</i> , <i>Q.pubescens</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Q.ilex</i>) è pari al 20%


S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Id. Area boschiva interferita	Pk tracciato	Tipologia bosco
Area 7	da 1+080 a 1+200	Cespuglieti presso Rio Manzoni Strato arboreo a <i>Q. suber</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>Fraxinus ornus</i> con copertura circa 30%. Altezza media dello strato 10m
Area 8	da 1+260 a 1+340	Cespuglieti Strato arboreo a <i>Q. suber</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>Fraxinus ornus</i> con copertura circa 30%
Area 9	da 1+620 a 1+880	Boschi di latifoglie a <i>Q. ilex</i> e <i>Q. suber</i> Copertura strato arboreo a Sughera (<i>Quercus suber</i>), Leccio (<i>Quercus ilex</i>), Roverella (<i>Quercus pubescens</i>), Frassino orniello (<i>Fraxinus ornus</i>), Quercia icnusa (<i>Quercus icnusa</i>) pari 60% Altezza media strato arboreo 8m
Area 10	da 2+100 a 2+190	Boschi di latifoglie a <i>Q. ilex</i> e <i>Q. suber</i> Copertura strato arboreo a Sughera (<i>Quercus suber</i>) Leccio (<i>Quercus ilex</i>) Roverella (<i>Quercus pubescens</i>) Frassino orniello (<i>Fraxinus ornus</i>), Quercia icnusa (<i>Quercus icnusa</i>) pari 40%
Area 11	Da 2+490 a 2+540	Boschi di latifoglie a <i>Q. ilex</i> e <i>Q. suber</i> Copertura strato arboreo a Sughera (<i>Quercus suber</i>) Leccio (<i>Quercus ilex</i>) Roverella (<i>Quercus pubescens</i>) Frassino orniello (<i>Fraxinus ornus</i>), Quercia icnusa (<i>Quercus icnusa</i>) pari 40%
Area 12	da 2+700 a 2+960	Sughereta coltivata con scarso sottobosco

Come si evince dalla tabella soprariportata, nella maggior parte dei casi, in particolare nelle aree identificate in Planimetria da 1 a 11, i consorzi boschivi e i nuclei di vegetazione arbustiva in evoluzione sono misti e caratterizzati dalla presenza poco consistente di sughera, in esemplari abbastanza giovani, con diametri medi di 30/40 cm.

Si riporta di seguito una stima della densità delle sughere per ettaro desunta dai rilievi di campo finora svolti e il calcolo del numero di sughere che si presume verranno espianate, in relazione alla superficie interferita, per ciascuna area.

Area interferita	Superficie interferita (mq)	Stima n° sughere per ettaro	Stima numero sughere da espianare
Area 1	6844	10 individui/ha	7
Area 2	14937	10- 20 individui/ha	22
Area 3	948	10- 20 individui/ha	1
Area 4-5-6	4838	10- 20 individui/ha	7
Area 7	2251	20- 30 individui/ha	6
Area 8	1102	20- 30 individui/ha	3
Area 9	5956	20- 30 individui/ha	15

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Area interferita	Superficie interferita (mq)	Stima n° sughere per ettaro	Stima numero sughere da espiantare
Area 10	2600	20- 30 individui/ha	7
Area 11	802	20- 30 individui/ha	2
Area 12	7047	70- 80 individui/ha	53

L'area n.12 si distingue nettamente dagli altri ambiti analizzati per la presenza di un popolamento a sughera (*Quercus suber* L.) con evidenti elementi di gestione selvicolturale tradizionale, tale da configurare un vero e proprio bosco "coltivato" o comunque sistematicamente condizionato dall'uomo.

Di seguito si riportano le caratteristiche del popolamento osservato, allo scopo di definire la stima della massa sugherosa.




Stralcio con localizzazione della sughereta (area 12), rispetto al tracciato e veduta sughereta

Le osservazioni dirette condotte durante i sopralluoghi hanno evidenziato un sottobosco pressoché assente o molto ben diradato, indice di interventi periodici di pulizia e gestione; la presenza di numerose piante recentemente decorticate, come testimoniato dallo strato di felloderma esposto, ben visibile nella documentazione fotografica; una struttura del popolamento riconducibile a un impianto naturale selezionato, privo di un sesto regolare ma con distanze tra individui che suggeriscono una forma di gestione estensiva protratta nel tempo.

Struttura e densità del popolamento

Sebbene non sia presente un sesto d'impianto geometrico, le distanze medie tra gli individui — comprese tra 10 e 15 m — risultano compatibili con un popolamento maturo a bassa densità.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

L'analisi combinata delle osservazioni di campo e delle ortofoto disponibili consente di proporre una stima ragionevole della densità, pari a circa 70–80 individui/ha, valore coerente con popolamenti di sughera gestiti per produzione sughericola, condizioni di buona copertura arborea associata a bassi livelli di competizione interspecifica e selezione naturale di individui dominanti e vetusti.

Dimensioni e vetustà delle piante

I diametri osservati in situ risultano molto variabili, ma con la presenza di numerosi esemplari di notevole sviluppo, alcuni dei quali superano 1,0 m di diametro a petto d'uomo (DBH). Tali dimensioni sono tipiche di sughere vetuste, con età potenzialmente superiori ai 200–250 anni, in linea con quanto riportato in letteratura per popolamenti subericoli mediterranei non soggetti a turni di esbosco drastici.

Sulla base delle osservazioni dirette, il diametro medio può essere ragionevolmente stimato in circa 65 cm di DBH, valore utilizzabile come riferimento per la valutazione della massa sugherosa estraibile.

Stato della corteccia e recente decorticazione


Le evidenze fotografiche acquisite nel 2023 documentano che la decorticazione è stata effettuata da meno di un anno. Infatti, la superficie dei fusti mostra esposizione uniforme del felloderma (colore rosso–ocra tipico del sughero appena rimosso); assenza di significativi processi di ricostruzione della sugherina; parametri perfettamente coerenti con il ciclo di ricostituzione della corteccia a 10 anni, che colloca il prossimo turno di decorticazione indicativamente intorno al 2033.

Si riassume di seguito una stima della massa sugherosa considerando le caratteristiche degli individui arborei riscontrati nell'area di indagine 12, che, come detto, risulta essere produttiva.

Parametro	Valore	Significato
Diametro (D)	0,65 m	Spessore del fusto
Altezza decorticabile (H)	2 m	Parte di tronco da cui si estrae sughero
Superficie (S)	4,75 m ²	Corteccia disponibile
Spessore del sughero (e)	0,05 m	Spessore minimo estraibile
Volume (V)	0,24 m ³	Volume totale di sughero
Densità (ρ)	200 kg/m ³	Peso specifico medio
Massa (M)	≈ 47,5 kg	Peso del sughero per pianta

Considerando il peso del sughero per pianta, stimato dalle caratteristiche dell'area di indagine (area 12), e avendo stimato un numero di olivi da espiantare pari a circa 53, si stima un volume di sughero complessivo pari a 13 mc.

È opportuno precisare che la stima della perdita economica associata all'espianto delle sughere, sia nella zona coltivata a sughereta (area 12), sia nelle zone caratterizzate da boschi misti con presenza di *Q. suber*, risulta

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

già considerata e valorizzata nell'ambito delle procedure espropriative previste per l'opera (vedi tabella riepilogativa estratta dall'Elenco Ditte).

Si precisa inoltre che l'elaborato Elenco Ditte viene emesso in revisione B in ragione di un aggiornamento del calcolo del valore economico relativo alle suddette aree, caratterizzate da consorzi boschivi con presenza di sughera.


Di conseguenza, l'eventuale perdita economica connessa alla rimozione delle sughere non costituisce un elemento aggiuntivo da considerare nel quadro delle mitigazioni, in quanto risulta già integralmente assorbita e compensata nell'indennità riconosciuta ai proprietari nell'ambito del procedimento espropriativo.

La stima dendrometrica e sughericola presentata nel testo ha dunque esclusivamente finalità conoscitiva e descrittiva, utile per caratterizzare il valore ecosistemico e produttivo dell'area, senza ricadute sul ristoro quadro economico, già definito secondo i criteri previsti dalla disciplina degli espropri.


A ulteriore chiarimento si riporta di seguito un estratto dell'Elenco ditte, in cui si dà evidenza delle indennità economiche previste per le aree richiamate nel presente riscontro e mappate nell'elaborato grafico, riferibili alle fisionomie di boschi misti e sugherete (T00IA01AMBPL04A).

Elaborati di riferimento


- CA350_T00IA01AMBPL04A - Planimetria dei consorzi boschivi con presenza di sughera
- CA350_T00ES02ESPRES02B - Elenco ditte

<p>S.S.127 "Settentrionale Sarda"</p> <p>Completamento circonvallazione di Tempio</p> <p>Progetto Definitivo</p>																
CA350	<p>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</p>															


IDENTIFI CATIVO	DATI CATASTALI													INDENNITA' AREE AGRICOLE		
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	28	29	29
N° PIANO	PROVINCIA	COMUNE	CODICE COMUNE	FOGLIO	P.LLA	TIPOLOGIA AREA	ZONA PUC	QUALITA' CATASTALE	QUALITA' EFFETTIVA	V.A.M.	SUPERFICIE CATASTALE	SUP DA ESPROPRIARE	SUPERFICIE DA ASSERVIRE / CONVENZIONARE	INDENNITA' COMPLESSIVA	ZONA	INDENNITA' PER ZONA
										€/mq	mq	mq	mq	€		
1	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	315	AGRICOLA	E5	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	61,29		28,00	22,68 €	1	11 165,95 €
2	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	168	337	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	6644,59	48,00		611,87 €	6	11 641,94 €
6	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	177	1	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	7909,57	916,00		2 046,28 €	10	6 251,91 €
6	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	177	1127	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	24079,82	922,00		3 365,27 €	10	
7	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	178	206	AGRICOLA	D2	PASCOLO ARB	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1930,81	561,00		1 017,25 €	13	1 724,11 €
12	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	177	26	AGRICOLA	E5	PASCOLO	SUGHERETO	0,5051	66436,78	6333,00		16 948,20 €	12	18 330,50 €
13	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	1349	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2543,27	723,00		1 315,45 €	9	13 475,90 €
14	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	1838	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	15504,08	866,00		2 584,71 €	8	3 029,07 €
16	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	12	AGRICOLA	E2c	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	10077,10	298,00		1 273,53 €	3	3 233,27 €
16	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	19	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	11744,72	1053,00		2 567,15 €	6	
19	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	784	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3142,91	8,00		266,85 €	1	
20	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	89	AGRICOLA	E2b	FERROVIA SP	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	23222,65		98,00	79,38 €	1	
28BIS	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	178	487	AGRICOLA		PASCOLO	SUGHERETO	0,5051	2511,00	670,00		1 382,30 €	12	

<p>S.S.127 "Settentrionale Sarda"</p> <p>Completamento circonvallazione di Tempio</p> <p>Progetto Definitivo</p>													
CA350	<p>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</p>												


IDENTIFICATIVO	DATI CATASTALI												INDENNITA' AREE AGRICOLE			
38	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	178	207	AGRICOLA	D2	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	485,80	435,00		706,86 €	13	
46	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	175	866	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	19966,24	547,00		2 456,64 €	1	
47	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	175	9	AGRICOLA	E5	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	10722,57	5,00		876,20 €	1	
47	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	175	12	AGRICOLA	E5	ORTO IRRIG	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3726,30	303,00		766,78 €	1	
49	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	93	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1516,19	145,00		345,31 €	11	1 899,44 €
49	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	90	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3936,75	599,00		1 238,04 €	11	
51	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	150	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	314,65	39,00		85,33 €	11	
51	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	149	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	257,00	8,00		33,09 €	11	
52	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	42	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2156,04	15,00		197,66 €	11	
59	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	71	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2019,95	14,00		185,10 €	10	
60	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	72	AGRICOLA	E5	SUGHERETO	SUGHERETO	0,5051	1431,65	35,07		190,57 €	10	
62	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	80	AGRICOLA	E5	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	12433,44	292,00		1 455,18 €	4 E 5	3 910,11 €
62	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	79	AGRICOLA	E2b	FRUTTETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1477,97	1222,00		1 994,87 €	4	

S.S.127 “Settentrionale Sarda” Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

IDENTIFICATIVO	DATI CATASTALI												INDENNITA' AREE AGRICOLE			
67	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	27	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3804,96	175,00		576,74 €	4 E 6	
67	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	26	AGRICOLA	E5	ORTO IRRIG	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2895,40	382,00		820,71 €	4	
67	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	28	AGRICOLA	E5	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2188,73	563,00		1 041,21 €	5 E 6	8 902,15 €
67	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	29	AGRICOLA	E5	SUGHERETO	SUGHERETO	0,5051	8753,87	8425,51		15 307,90 €	5 E 6	
68	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	1888	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	8100,64	3,00		660,76 €	3	
68	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	78	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1185,41	631,00		1 064,29 €	3	
69	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	23	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2480,80	22,00		234,70 €	3	
70	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	1348	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3310,52	10,00		283,50 €	9	
72	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	214	AGRICOLA	E5	SUGHERETO	SUGHERETO	0,5051	6095,72	2171,14		4 293,76 €	7	8 470,55 €
78	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	2078	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	172,36	172,00		277,90 €	9	
79	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	2077	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3190,27	109,00		425,67 €	9	
80	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	2071	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	20982,53	2835,00		6 049,89 €	9	
84	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	1537	AGRICOLA	E5	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	10184,28	1448,00		3 046,88 €	9	
86	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	95	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	9527,64	2219,00		4 176,79 €	7	
89	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	217	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	5791,66	260,00		868,09 €	9	
93	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	285	AGRICOLA	E2b	ORTO IRRIG	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	50,50	23,00		39,38 €	1	

S.S.127 “Settentrionale Sarda” Completamento circonvallazione di Tempio Progetto Definitivo		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

IDENTIFICATIVO	DATI CATASTALI												INDENNITA' AREE AGRICOLE			
93	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	504	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3896,47	792,00		1 530,94 €	1	
93	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	505	AGRICOLA	E2b	PASCOLO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2877,47	1528,00		2 578,40 €	1	
93	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	284	AGRICOLA	E5	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1871,60	32,00		200,70 €	1	
97	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	463	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2159,61			312,05 €	2	9 267,64 €
97	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	102	AGRICOLA	E2b	AREA FAB DM	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	42,27	8,00		15,70 €	2	
98	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	460	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	11785,42			1 697,15 €	2	
98	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	458	AGRICOLA	E2b	BOSCO MISTO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	1189,31	30,00		142,37 €	2	
100	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	305	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	6076,44	2990,00		5 080,35 €	2	
101	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	466	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	3203,71	1021,00		2 020,02 €	2	
102	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	172	231	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	4296,89	1122,00		2 347,99 €	1	
112	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	174	44	AGRICOLA	E5	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	2326,89	180,00		464,69 €	10	
117	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	294	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	844,61	245,00		444,37 €	8	
118	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	106	AGRICOLA	E2b	VIGNETO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	7361,11	399,00		1 208,52 €	9	
120	SS	TEMPIO PAUSANIA	L093	173	24	AGRICOLA	E2b	ENTE URBANO	BOSCO MISTO E SUGH	0,4500	12781,10		97,00	78,57 €	4	
												43852,71	223,00	101302,54		101 302,54 €

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

F.1.5 Analisi Costi Benefici (A.C.B.)


Testo dell'intervento:

In relazione all'Analisi Costi Benefici (A.C.B.), il suo consulente in materia economica, Dott. Mario Palomba, richiama come la Proponente abbia ribadito la validità del metodo utilizzato per la redazione della stessa, basato sul rigoroso rispetto delle indicazioni normative di cui alle «Linee guida operative per la valutazione delle opere pubbliche – settore stradale» redatte nel settembre del 2022 dalla Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, da cui discende la convinzione della non necessità di ottemperare alle richieste del Servizio V.I.A. Richiama che nel corso di un precedente incontro, richiesto dalla Proponente, svoltosi in data 19.12.2024, (rif. Stima dell'impatto sui servizi ecosistemici; Stima dell'impatto visivo assumendo il valore della "Disponibilità a pagare"; Stima delle esternalità di carattere economico sociale sull'edificato diffuso), si era convenuto che a fronte della sostenibilità economico-finanziaria dell'opera, ai sensi delle Linee Guida, si sarebbero dovuti approfondire, in una apposita appendice, eventuali impatti residui sui recettori esistenti. In particolare, la richiesta aveva come fine il superamento della mancata verifica di esternalità sui recettori prossimi all'infrastruttura in oggetto, non compresi nel buffer degli espropri, i cui impatti, invece, contrariamente a quanto affermato, persistono e non sono mitigabili.

In relazione all'affermazione per la quale "i valori medi nazionali (rif. costo impatti ecosistemici e paesaggistici/impatto visivo) mal si sposano con gli aspetti specifici locali", il Servizio V.I.A. chiarisce che l'opportunità offerta/proposta, in relazione all'utilizzo dei costi medi nazionali ed europei, per la determinazione degli impatti sui servizi ecosistemici e sul paesaggio, aveva la finalità di consentire un contenimento dei tempi e dei costi necessari per la redazione, da parte della Proponente, di una più dettagliata stima monetaria sito specifica, comunque preferibile. Infatti, ben più onerosa risulterebbe la definizione della stima di tali costi, su scala locale, attraverso un'indagine sulla disponibilità a pagare, applicando alle misure di impatto i costi unitari adottati nello studio I.S.P.R.A. sul consumo di suolo.

Pertanto, fatta salva la sostenibilità economico-finanziaria e la validità dell'opera, si vuole semplicemente avere cura di eventuali impatti residui sui recettori esistenti, visto che Linee Guida Ministeriali, nella loro metodologia, non si curano di individuare metodologie di valutazione delle matrici interferite a livello sitospecifico locale, rispetto invece a valutazioni sui soli impatti climatologici e sugli effetti/benefici indotti in termini di risparmio di CO₂. Si ribadisce pertanto la necessità che, in un procedimento di P.A.U.R regionale, si debbano tenere in debito conto gli eventuali effetti indotti in termini di esternalità sui recettori locali in caso di impatti residui. Quanto detto risponde inoltre alle richieste della Proponente circa la dichiarata disponibilità ad assecondare eventuali richieste puntuali e circostanziate del Servizio V.I.A. vale a dire proporre misure di ristoro e compensazioni degli impatti residui sui recettori basate su costi di impatto stimati in ambito locale. Tale lavoro, all'interno del procedimento in corso, spetta alla Proponente e non al Servizio V.I.A., che ad essa non può sostituirsi, né nella valutazione e tantomeno nella progettazione.

Riscontro

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Come rappresentato nel precedente riscontro, l'Analisi Benefici/Costi (ABC) del progetto è stata redatta conformemente alle *"Linee guida operative per la valutazione delle opere pubbliche – settore stradale"* curate dalla Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, emesse con D.M. n. 270 del 13/09/2022, che definiscono le voci dei costi e quelle dei benefici da considerare nella valutazione di sostenibilità economica di un'opera pubblica. Tali linee guida non individuano metodologie di valutazione delle matrici interferite a livello sitospecifico locale, ciò al fine di rendere confrontabili, su scala regionale e nazionale, gli interventi finanziabili dallo Stato.

Fatta salva, quindi, la sostenibilità economico-finanziaria derivante dagli esiti dell'ACB ed elaborata come da norma, il progetto definitivo in esame analizza, attraverso lo studio di impatto ambientale redatto, il contesto e gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera in un'ottica generale di soddisfacimento di una pluralità di esigenze, con un ovvio focus su quelle di mobilità. L'analisi è condotta in maniera approfondita e puntuale, proponendo e adottando le mitigazioni ritenute necessarie al corretto inserimento dell'infrastruttura nel territorio, con particolare riferimento al corridoio più direttamente interessato.


Questa attenzione, riferita all'infrastruttura ed al suo corridoio, è completata da una più ampia analisi "di area vasta" che comprende la vincolistica, l'uso del suolo, l'interferenza con il reticolo idrografico etc. oltre ad uno studio del paesaggio e della sua alterazione dovuta alla nuova infrastruttura, tutte informazioni contenute nel SIA e nel progetto, concorrendo a definire le varie mitigazioni.

Infatti, ad esempio, anche a riscontro all'osservazione circa *la mancata verifica di esternalità sui recettori prossimi all'infrastruttura in oggetto, non compresi nel buffer degli espropri* si evidenzia che l'estensione dell'analisi ad alcune esternalità è comprovata nello studio del rumore il cui impatto è valutato anche al di fuori dell'impronta del corpo stradale e delle aree espropriate (cfr. elaborati presenti nel pacchetto ELAB. AMBIENTALI\SIA\07.4 ANALISI IMPATTI\07.4.5_RUMORE), analogamente sono valutati i possibili impatti sul paesaggio (cfr. elaborati presenti nel pacchetto PAUR\RELAZIONE PAESAGGISTICA) o su ricettori a qualsiasi titolo "sensibili" (cfr. elaborati presenti nel pacchetto ELAB. AMBIENTALI\SIA\07.2 ANALISI SOSTENIBILITA' ALTERNATIVE).

Va però evidenziato che, questo studio "più ampio", per un soggetto pubblico qual è l'ANAS, si concentra su valutazioni di tipo generale, di area vasta e a scala di progetto, funzionali esclusivamente alla tutela della collettività e può ricomprendere eventuali impatti specifici a carico di ricettori privati solo in casi particolari come quello del rumore, che sono superati o quanto meno mitigati dalla generale pubblica utilità dell'opera in esame. Situazioni di impatti negativi non emersi dall'analisi progettuale o non mitigati, ove siano puntualmente rilevati da uno o più soggetti privati, possono essere portati a conoscenza della stazione appaltante.

Nell'ambito dell'iter autorizzativo di Conferenza di Servizi saranno presentati gli elaborati "espropri" che prevederanno gli indennizzi per i soggetti interessati direttamente dall'infrastruttura, così come previsto dal D.P.R. n. 327/2001 (T.U. Espropri).

Ciò premesso, stante la competenza e conoscenza del territorio interessato da parte delle amministrazioni che si sono espresse nel PAUR (ARPAS etc) evidenziando la presenza di impatti residui non mitigati, la

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Scrivente, ha accolto tali rilievi con particolare riferimento ai rischi di perdita di servizi ecosistemici forniti dal bosco, frammentazione e/o perdita di habitat, perdita di specie faunistiche, e sono stati sviluppati ulteriori approfondimenti progettuali, ai fini del miglior inserimento dell'opera nel contesto ambientale e sociale. In riscontro alle richieste, si propone infatti un aggiornamento con integrazione delle mitigazioni ambientali già previste, andando a interessare alcune aree aggiuntive, anche esterne al sedime stradale e relativa fascia di rispetto (vedi risposta ai p.ti **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

In sede di Conferenza di Servizi, ANAS chiederà di convenzionare tali aree e chiederà di trasferire ad altro Ente pubblico, dopo la realizzazione degli interventi ambientali previsti.

F.2 ALTRI ENTI PARTECIPANTI ALLA CDS

F.2.1 S.T.I.R. di Tempio Pausania


Testo dell'intervento:

[omissis].....

Per quanto riguarda il progetto di rimboschimento compensativo si rileva che sono state individuate due macroaree in territorio di Tempio e di Bortigiadas, complessivamente idonee in quanto non boscate e costituite da ex seminativi o pascoli abbandonati e colonizzati da essenze infestanti e cespugli, con sporadici elementi arborei di *Quercus* spp. e di *Pyrus spinosa*. Solo l'area denominata "Bortigiadas 2", di 1.511 m² di superficie, dovrà essere incrementata fino ad arrivare alla superficie minima di 2.000 m², per essere conforme alle linee guida regionali (Allegato alla Del.G.R. 11/21 del 11 marzo 2020) che prevedono «*In caso di indisponibilità di superfici accorpate, il rimboschimento può essere realizzato su parcelle distinte che abbiano una superficie minima di 2.000 m²*»

Riguardo alla scelta delle specie da impiegare nel rimboschimento si condivide la consociazione *Quercus suber* e *Pinus halepensis*, in rapporto di 3:1, proposta in località "Piretu", mentre non si comprende la mancata previsione, nell'area di Bortigiadas, dell'introduzione di una specie preparatoria, con funzione di baliatico, come il *Pinus* sp. In luogo della consociazione di specie "definitive" (rif. *Quercus suber* e *Quercus pubescens* - rapporto di 3:1).

Tra gli interventi propedeutici alla messa a dimora delle piantine non è stata prevista la lavorazione andante o a strisce del terreno, con l'impiego di mezzi meccanici adeguati (aratro, ripper o ragno a seconda della giacitura e potenza del suolo), lavorazione che favorirebbe certamente una più efficace esplorazione degli orizzonti pedologici più profondi da parte delle radici delle giovani piantine. Al contrario è stata prevista solo la lavorazione localizzata mediante apertura di buche di 40 cm di diametro, per 40 cm di profondità, su suolo saldo, con possibile incremento delle fallanze.

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

Rileva che il passaggio, presente nella relazione tecnica, nel quale si dichiara che “gli interventi di irrigazione verranno effettuati su segnalazione del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale” debba trattarsi di un refuso in quanto il C.F.V.A. non ha tra le proprie attribuzioni quella di effettuare tali segnalazioni.

Invita alla correzione del computo metrico estimativo dove, in luogo della voce ZF.B.005.003 (messa a dimora di piante di età superiore a 2 anni) dovrà essere indicata la voce ZF.B.004.003 (messa a dimora di piante di età inferiore ad anni due).

Come da precedenti comunicazioni dello S.T.I.R. di Tempio, oltre che in occasione della prima seduta della conferenza decisoria (25.09.2025), era stato richiesto alla Proponente di effettuare un focus di approfondimento sulla specie *Quercus suber*, tutelata dalla L.R. 4/94, in termini di stima del numero di piante da sradicare e perdita di massa sugherosa (mediante rilievi su aree di saggio) anche al fine di valutare la perdita in termini di valore economico del capitale sughericolo. Tale approfondimento ancora non è presente tra gli elaborati presentati. La stima del numero di piante di sughera da abbattere dovrà essere definita, prima dell'inizio dei lavori, per l'acquisizione dell'autorizzazione dello S.T.I.R. di Tempio Pausania, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 4/1994.

Riscontro

Si prende atto delle osservazioni avanzate dallo S.T.I.R., condividendone i criteri, come già espresso nel corso di interlocuzioni pregresse.

In accordo con l'Ente, le suddette osservazioni saranno accolte nella revisione del progetto di rimboschimento compensativo, che sarà affrontato in fase di progettazione esecutiva.


F.2.2 A.R.P.A.S. – Dipartimento Sassari e Gallura

F.2.2.1 Acque sotterranee

Testo dell'intervento:

[omissis].....

In merito alle Acque sotterranee, all'assetto idrogeologico e alle interferenze della circolazione idrica sotterranea con le infrastrutture in progetto, viene richiamato il modello geologico della circolazione idrica del substrato e dei terreni di origine granitica che è da ritenersi condivisibile. Si osserva che la Proponente, esaminata la distribuzione dei pozzi ad uso idropotabile dell'area, che risultano distanti dalla stessa opera, attesta che questi non hanno interferenza diretta con l'infrastruttura, posto che la soggiacenza media della falda misurata è a circa 3,5 m dal piano campagna. La relazione contiene la tabella dei sondaggi e relativa profondità della falda oltre alle misurazioni di falda delle opere maggiori (rif. Area Viadotto Battino - da km 0+199 a km 0+239); Area Viadotto Mulaglia – da km 0+965a km 1+175; Area Viadotto Manzoni – da km 2+165 a km 2+266); Area Viadotto Cavalcaferrovia – da km 0+412 a km 0+422); Area Galleria GA01 – da km 0+360 a km 0+500; Area Galleria GA02 – da km 1+305 a km 1+459; Area Cavalcavia 01 – km 0+900; Area Cavalcavia 02 - km 2+905). Tuttavia, rilevata la carenza interpretativa dei dati riportati, è necessario elaborare una

S.S.127 "Settentrionale Sarda"		
Completamento circonvallazione di Tempio		
Progetto Definitivo		
CA350	<i>Relazione di riscontro alle osservazioni degli Enti partecipanti alla seconda seduta della C.d.S. decisoria del 28/05/2025</i>	

relazione apposita in cui si affronti in modo organico ed esaustivo l'interferenza degli interventi in oggetto con la falda

Riscontro

E' stata redatta una relazione idrogeologica integrativa in cui sono state, sulla scorta dei rilievi idrogeologici eseguiti e sulla base dei risultati delle indagini geognostiche e piezometriche, valutate le interferenze delle opere progettate con la falda acquifera, individuando, ove tali interferenze si rilevavano, le azioni di mitigazione da intraprendere.

Elaborati di riferimento

- CA350_T00GE00GEORE04_A - Relazione Idrogeologica in riscontro alle Osservazioni della Seconda seduta della C.d.S. del 28/05/25

F.2.2.2 Interventi di compensazione

Con riferimento agli Interventi di compensazione, e alla non necessità di proporre specifiche misure compensative, oltre al rimboschimento già previsto, dovuto ex lege (LR 8/2016), l'Agenzia ritiene non condivisibile la conclusione della Proponente che, in riferimento alle diverse componenti ambientali, ritiene che le misure di mitigazione progettate permettano di risolvere le criticità riscontrate e che l'intervento in progetto non determini impatti residui. Infatti, dall'analisi delle componenti ambientali interferite, emergono impatti che non è possibile mitigare, fra i quali la perdita di alcuni servizi ecosistemici forniti dal bosco, la frammentazione degli habitat con conseguente perdita di specie faunistiche, la perdita di habitat legati agli ecosistemi fluviali dovuta alle opere di inalveazione dei corsi d'acqua. Sarebbe pertanto opportuno prevedere interventi adeguati al fine di mitigare tali impatti residui. Premesso quanto sopra, per tale aspetto, si rimanda alle valutazioni definitive dell'Autorità competente;

Riscontro

Si rimanda al punto E.1.5

Elaborati di riferimento

- CA350_T00IA01AMBPL03A - Planimetria interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico integrativi
- CA350_T00IA01AMBPL02A - Mitigazioni integrative - Tipologici a verde