



*Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica*



**Commissione Tecnica PNRR - PNIEC**

**\*\*\***

**Parere n. 152 del 28/04/2023**

<b>Progetto</b>	<p><i>Valutazione Impatto Ambientale</i></p> <p><b>Progetto di fattibilità tecnico economica collegamento ferroviario Olbia aeroporto</b></p> <p><b>ID_VIP: 9519</b></p>
<b>Proponente</b>	<p><b>RFI S.p.A</b></p>

## La Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

### **RICHIAMATE le norme che regolano il procedimento di VIA e, in particolare:**

- la direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e, in particolare la Parte seconda e relativi allegati;
- il decreto del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare 24 dicembre 2015, n. 308 recante *Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*;
- il decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 in tema di gestione delle terre e rocce da scavo;
- le Linee Guida dell’Unione Europea *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*;
- le Linee guida nazionali n. 28/2020 recanti le *Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale* approvate dal Consiglio SNPA;
- le Linee Guida nazionali del 2019 per la Valutazione di Incidenza;
- le Linee guida ISPRA per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA) n.133/2016;
- il Decreto Legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, recante Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza, il quale introduce importanti semplificazioni nel procedimento di VIA;

### **RICHIAMATA la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC e, in particolare:**

- il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e, in particolare, l’art. 8 comma 2 bis, che ha istituito la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti compresi nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché dei progetti attuativi del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC) individuati nell’allegato I-bis al presente Decreto che opera con le modalità previste dagli artt. 20, 21, 23, 24, 25, commi 1, 2-bis, 2-ter, 3, 4, 5, 6 e 7, e 27 del medesimo decreto legislativo n. 152 del 2006;
- il decreto legge 1 marzo 2021, n. 22, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 aprile 2021, n. 55, e, in particolare l’art. 2;
- il decreto del Ministro della transizione ecologica 2 settembre 2021, n. 361 in materia di composizione, compiti, articolazione, organizzazione e modalità di funzionamento della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC;
- il decreto 21 gennaio 2022, n. 54 del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro dell’economia e delle finanze del in materia di costi di funzionamento della Commissione Tecnica di PNRR-PNIEC;
- i decreti del Ministro della Transizione Ecologica del 10 novembre 2021, n. 457, del 29 dicembre 2021, n. 551, del 27 aprile 2022 n. 165, del 25 maggio 2022 n. 212, del 22 giugno 2022 n. 245, del 7 settembre n. 331 e del 15 settembre 2022 n. 335 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC e del 30 dicembre 2021, n. 553 di nomina del Presidente della Commissione PNRR-PNIEC;
- la Disposizione del Presidente della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC n. 2 del 7/2/2022 prot. PROT. CTVA. 596 di nomina dei Coordinatori delle Sottocommissioni PNRR e PNIEC, di nomina dei

Referenti dei Gruppi Istruttori e dei Commissari componenti di tali Gruppi e del Segretario della Commissione PNRR-PNIEC;

- la disposizione del Presidente della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC dell'1/3/2022, prot. n. 1141 di assegnazione dei Rappresentanti del Ministero della cultura ai gruppi istruttori della Commissione (nel seguito Rappresentanti MIC);

**Visti inoltre:**

- gli artt. 2, comma 6, e 5, comma 2, del regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, PNRR, il quale stabilisce che nessuna misura inserita in un piano per la ripresa e la resilienza debba arrecare danno agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del regolamento 18 giugno 2020 (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio (c. d. regolamento Tassonomia) relativo all'istituzione di un quadro per facilitare gli investimenti sostenibili;
- l'art. 1, comma 8, del decreto legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101 che riprende tale disposizione;
- la Comunicazione della Commissione UE 2021/C58/01 recante Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio non nuocere in modo significativo.

**RILEVATO che**

- la Società RFI S.p.A. – Direzione investimenti area Campania, Sardegna e Adriatica (di seguito Proponente) con nota del 10/02/2023, acquisita al prot. MiTE-21809 del 15/02/2023, ha presentato, ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. n. 152 del 2006, istanza per l'avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale integrata con la Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997, e contestuale verifica del Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/2017, per il progetto di fattibilità tecnico-economica “Collegamento ferroviario Olbia Aeroporto”;
- il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 10 denominata “tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza” e rientra tra quelli ricompresi e finanziati in tutto o in parte nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- per la realizzazione dell'intervento è stato nominato con D.P.C.M. del 9 maggio 2022, ai sensi dell'art. 4, comma 1, del D.L. n. 32/2019, convertito, con modificazioni nella L. n. 55/2019, il Commissario Straordinario in quanto l'intervento è caratterizzato da un elevato grado di complessità progettuale, da particolare difficoltà esecutiva o attuativa, da complessità delle procedure tecnico-amministrative ovvero comportano un rilevante impatto sul tessuto socioeconomico a livello nazionale, regionale o locale;
- rispetto alle aree naturali protette come definite dalla L.394/1991 e ai siti della Rete Natura 2000, il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di tali aree ma è comunque sviluppato il Format di Supporto screening Vinca per la determinazione del possibile grado di significatività delle incidenze;
- il progetto è soggetto alla verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e pertanto la documentazione è corredata dall'atto del competente soprintendente del Ministero della cultura relativo alla verifica preventiva di interesse archeologico, ai sensi di quanto previsto dall'art. 23, comma 1, lett. G-ter del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- con nota del 2/03/2023 acquisita in pari data al prot. CTVA.2279, la Regione Autonoma della Sardegna ha manifestato il concorrente interesse regionale designando quale rappresentante regionale la Dott.ssa Delfina Spiga con Decreto dell'Assessore degli Affari Generali, Personale e Riforma della Regione n. P. 3039/39 del 21.7.2022;
- la documentazione allegata all'istanza è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale (d'ora innanzi Divisione) della Direzione generale valutazioni ambientali il 15/02/2022 con nota prot. MiTE-21809 ed è corredata dalla relazione paesaggistica ex D.P.C.M. 12 dicembre 2005, al fine di consentire con il concerto del Ministero della cultura, il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., in conformità a quanto stabilito dall'art. 25, comma 2- quinquies, del D.Lgs. 152/2006;

- ai sensi dell’art.24, commi 1, 2 e 3 del d. lg .n. 152 del 2006, la documentazione presentata in allegato all’istanza è stata pubblicata sul sito internet istituzionale all’indirizzo <https://va.mite.gov.it/it-IT/>, con termine di presentazione delle osservazioni fissato al 31/03/2023, e la Divisione, con nota prot. MiTE/28222 del 27/02/2023, ha comunicato alle Amministrazioni e agli enti territoriali potenzialmente interessati l’avvenuta pubblicazione;
- la Divisione, con nota prot. n. MITE/28222 del 27/02/2023, ha trasmesso alla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (d’ora innanzi Commissione), acquisita il 28/02/2023 con prot. CTVA.002124, detta documentazione comunicando la procedibilità dell’istanza.

### **CONSIDERATO che**

- ai dati e alle affermazioni forniti dal Proponente occorre riconoscere la veridicità dovuta in applicazione dei principi della collaborazione e della buona fede che devono improntare i rapporti tra il cittadino e la pubblica amministrazione ai sensi dell’art. 1, comma 1 bis della l. 241/90, fatte salve in ogni caso le conseguenze di legge in caso di dichiarazioni mendaci;
- il progetto di fattibilità tecnico-economica per il collegamento ferroviario con l’Aeroporto di Olbia Costa Smeralda prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km non elettrificata (ma predisposta per futura elettrificazione) che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l’aeroporto di Olbia Costa Smeralda. Il tracciato si sviluppa inizialmente in rilevato per proseguire in galleria per circa 450 metri, fino al passaggio sotto la S.S. 729. In prossimità dell’aeroporto è previsto un viadotto di circa 900 metri. Il progetto prevede anche la realizzazione di:
  - un bivio in direzione Olbia Terranova in località Micaleddu per garantire il collegamento con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani;
  - una nuova stazione Aeroporto di Olbia Costa Smeralda con due binari di servizio in viadotto per ridurre la sua impronta a terra con marciapiedi di banchina coperti di circa 200 metri;
- le opere interessano l’ambito della Regione Sardegna e sono localizzate nel Comune di Olbia in provincia di Sassari;
- la valutazione è effettuata sulla base della seguente documentazione tecnica depositata dal Proponente e trasmessa dalla Divisione:
  - Progetto di fattibilità tecnico economica;
  - Elenco elaborati;
  - Studio di impatto ambientale;
  - Check list per l’esame della procedibilità dell’istanza;
  - Sintesi non tecnica;
  - Relazione Paesaggistica;
  - Format di supporto screening ViNCA;
  - Piano di utilizzo terre e rocce da scavo predisposto secondo l’art. 9 e l’Allegato 5 del D.P.R. 120/2017;
  - Dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell’art. 9, comma 2 del D.P.R. 120/2017;
  - Avviso al pubblico di comunicazione di avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale;
  - Dichiarazione sostitutiva di atto notorio, ai sensi art. 47 del D.P.R.445/2000, attestante il valore delle opere da realizzare e l’importo del contributo versato;
  - Quadro economico generale inerente il valore complessivo dell’opera;
  - Copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui al punto precedente.

#### **DATO ATTO che**

- la tempistica amministrativa della procedura è stata la seguente:
  - data presentazione istanza: 15/02/2023;
  - data avvio consultazione pubblica: 01/03/2023;
  - termine presentazione Osservazioni del Pubblico: 31/03/2023;

#### **VALUTATI**

- la congruità del valore dell'opera dichiarata dal Proponente anche ai fini della determinazione dell'entità degli oneri istruttori;
- il valore economico dell'opera superiore a 5 milioni di euro e la ricaduta occupazionale di più di 15 unità (art. 8, comma 1, quinto periodo, del d. lgs. n. 152 del 2006).

#### **VISTO**

- il **sopralluogo** effettuato dalla Commissione PNNR-PNIEC in data 13/04/2023 presso i luoghi interessati dal progetto;

#### **DATO ATTO CHE**

- lo Studio di Impatto Ambientale (d'ora in poi, SIA) viene valutato ai sensi dell'art.5, comma 1, lettere c) e d) dell'art.22 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e in relazione all'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/06, nonché, se del caso, in base ai risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali, oltre che tenendo conto delle osservazioni e dei pareri;
- a seguito delle consultazioni pubblica iniziata il 01/03/2023 con termine di presentazione delle osservazioni del pubblico fissata per il 31/03/2023 sono pervenute le osservazioni della Regione Sardegna con nota prot. MASE-2023-0050558 del 13/04/2023, successivamente integrata con nota prot. MASE-2023-00061078 del 18/04/2023;

**CONSIDERATO E VALUTATO**, con riferimento a quanto riportato dal Proponente nella documentazione presentata, quanto qui di seguito:

#### **MOTIVAZIONE DELL'OPERA**

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza individua la realizzazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia tra gli investimenti di potenziamento, elettrificazione e aumento della resilienza delle ferrovie nel Sud finalizzati ad aumentare la competitività e la connettività del sistema logistico intermodale e migliorare l'accessibilità ferroviaria di diverse aree urbane del Mezzogiorno.

Attualmente l'aeroporto di Olbia "Costa Smeralda" non è collegato alla rete ferroviaria ed è raggiungibile attraverso la viabilità (SS729 e SS125).

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da e per l'aeroporto, servirà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'area costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci. Lo scopo è individuare un collegamento concorrenziale rispetto al trasporto pubblico su gomma sia in termini di tempi di percorrenza che di frequenza.

## DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il nuovo collegamento ferroviario si sviluppa a sud della zona urbana di Olbia, in un ambito territoriale compreso tra l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda e la linea ferroviaria esistente. Il territorio attraversato, a prevalente vocazione agricola, si connota per la presenza dell'asse stradale della SP24 e la SS729. Il progetto in esame prevede un tracciato che si sviluppa per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, in modo da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani. Il tracciato presenta inizialmente uno sviluppo in rilevato, per proseguire poi in galleria per circa 450m, la galleria termina dopo il passaggio sotto la SS729. Procedendo in direzione aeroporto è presente un viadotto di circa 900m che permette di arrivare sempre in viadotto in prossimità dell'aeroporto.

In aeroporto è prevista una stazione di servizio a due binari in viadotto, il Proponente afferma che tale soluzione sopraelevata permette di ridurre l'impronta a terra della stazione, riducendo l'impatto sulle aree aeroportuali. I marciapiedi di banchina presentano un'estensione di circa 200m e saranno coperti da pensiline.

La nuova linea non è elettrificata, ma presenta le caratteristiche tecniche necessarie ad una futura elettrificazione (con altro appalto).



Figura 1 Inquadramento territoriale

Per realizzare l'uscita dalla linea storica il progetto prevede il posizionamento di due scambi: uno per il tracciato e uno per il tronchino di sicurezza.

Il Proponente ha desunto il modello di esercizio attuale dai dati relativi alla circolazione estratti dal PIC (Piattaforma integrata della circolazione) registrando una circolazione media di 18 treni regionali al giorno; il modello di esercizio di progetto prevede un totale di 88 treni regionali, 83 in fascia diurna e 5 in fascia notturna.

**OPERE D'ARTE**

**Viadotti**

**VI01 e VI02 - Ponti idraulici Paule Longa**

Il ponte idraulico VI01 si estende dal km 0+540 al km 0+585 lungo il tracciato “Collegamento aeroporto”, mentre il VI02 si estende dal km 0+524 al km 0+569 lungo il tracciato “Bivio Micaleddu”. L’opera consente lo scavalco del fiume Paule Longa. In entrambi i casi l’opera è composta da campate isostatiche in misto acciaio-clt da 45m a via superiore a singolo binario.

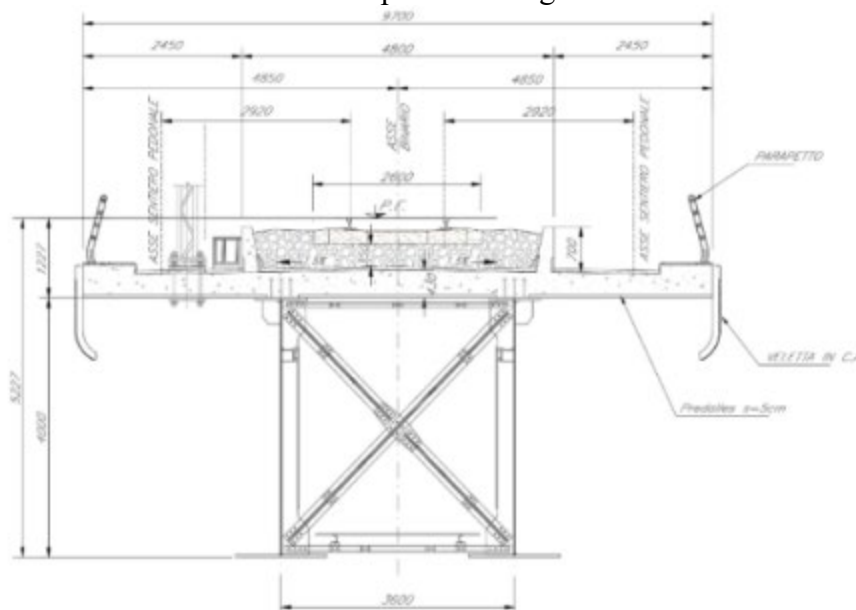


Figura 2 Sezione tipo mista a singolo binario

**VI03 - Viadotto di scavalco Via degli Aviatori e SP24**

Il viadotto VI03 si estende dal km 2+091 al km 3+000 lungo il tracciato “Collegamento aeroporto”, consentendo lo scavalco della viabilità stradale di Via degli Aviatori e della Strada Provinciale 24. Questo viadotto serve anche in considerazione delle future necessità di viabilità del gestore dell’aeroporto di Olbia. In questo tratto a singolo binario, il viadotto si compone di una successione di campate isostatiche da 25 m in c.a.p.; successivamente, in corrispondenza dello scavalco di Via degli Aviatori viene adottata una sezione in misto acciaio-clt da 50 m, mentre per garantire il franco verticale dalla futura viabilità stradale di collegamento all’aeroporto viene utilizzata una sezione in misto acciaio-clt a travi incorporate da 20 m di luce.



Figura 3 Sezioni Viadotto VI03



### **VI04 - Viadotto di Stazione**

Il viadotto VI04 si estende dal km 3+090.000 al km 3+337.880 lungo il tracciato “Collegamento aeroporto”, l’opera consente l’arrivo nel sedime di competenza aeroportuale. In questo tratto a doppio binario, il viadotto si compone di una successione di campate isostatiche da 25 m in c.a.p. a 6 cassoncini opportunamente modificata per ospitare il marciapiede e la pensilina, per una larghezza trasversale della sezione di 17 m.

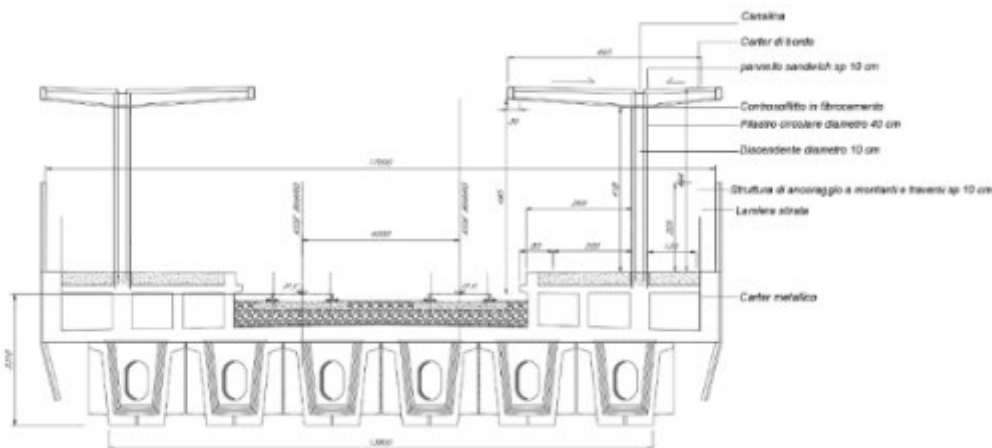


Figura 4 Sezione da 25 m doppio binario

Le opere di fondazione dei viadotti sono suddivise in:

- palificate, realizzate con pali di grande diametro previste su una fondazione a 6,9,11 pali;
- pozzi, progettati a sezione circolare (10 m di diametro) o a sezione ellittica (asse minore 9 m e asse maggiore 14 m).

### ***Scotolare di approccio al viadotto di fermata Aeroporto***

Lo scatolare di approccio al viadotto di fermata Aeroporto SL05, previsto lungo la tratta relativa al collegamento dell’aeroporto di Olbia Costa Smeralda, è di collegamento tra i due viadotti consecutivi VI03 e VI04, di cui ne rappresenta di fatto le Spalle. L’opera è necessaria al passaggio da Viadotto a Singolo Binario (VI03) a Viadotto a Doppio Binario (VI04 di stazione) ed ha lunghezza tale da ospitare interamente al suo interno la punta scambi. L’opera ha struttura scatolare ed è a fondazione diretta. Sul lato del piazzale della nuova stazione ferroviaria sono presenti aperture di dimensione variabile per l’accesso ai locali tecnici ed all’area destinata all’utenza. All’interno dello scatolare è inoltre prevista l’installazione di un fabbricato tecnologico con gruppo elettrogeno per l’alimentazione di emergenza delle dotazioni impiantistiche della stazione; pertanto, ai sensi del DPR 151/11, sono previste aperture di sicurezza in corrispondenza del locale tecnologico sul lato opposto rispetto al piazzale.

### ***Gallerie***

**Galleria Artificiale GA01:** è una galleria a singolo binario, ubicata tra le pk. 1+169 e. 1+275 del nuovo tracciato ferroviario. La lunghezza complessiva della galleria GA01 è pari a 106 m. La galleria ha struttura scatolare in c.a., la larghezza netta interna è pari a 5.90 m, l’altezza netta interna è pari a 7.30 m (+5.90 m da piano ferro). La soletta di copertura, le pareti laterali ed il solettone di fondo hanno spessore paria a 1,20 m. La realizzazione della galleria avverrà con l’esecuzione di scavi di sbancamento a cielo aperto. Al termine della costruzione della struttura la galleria sarà ritombata mediante materiale arido.

**Galleria Artificiale GA02:** è una galleria a singolo binario, ubicata tra le pk. 1+490 e. 1+615 del nuovo tracciato ferroviario. La lunghezza della galleria GA02 è pari a 165 m, ha struttura scatolare in c.a., la larghezza netta interna è pari a 5.90 m, l’altezza netta interna è pari a 7.30 m (+5.90 m da piano ferro). La soletta di copertura, le pareti laterali ed il solettone di fondo hanno spessore paria 1,20 m. La realizzazione della galleria avverrà con l’esecuzione di scavi di sbancamento a cielo aperto ed al termine della costruzione della struttura la galleria sarà ritombata mediante materiale arido, a meno del tratto interferente con la viabilità esistente in corrispondenza della SS729 “Strada Statale Sassari-Olbia”. Le fasi di realizzazione della galleria artificiale



GA02 saranno programmate in modo da garantire la continuità dell'esercizio della SS729. Di conseguenza la porzione della galleria artificiale che interferisce con la viabilità esistente sarà realizzata mediante due tronchi costruiti in fasi successive al fine di consentire la deviazione e parzializzazione del traffico.

**Galleria naturale:** si sviluppa per una lunghezza di 215 m tra le PK. 1+275 e 1+450, a singolo binario ed è scavata con metodo tradizionale.

La sezione ha un raggio di calotta pari a 3 m, il raggio alle reni pari a 5 m e il raggio di piedritto pari a 6,70 m sviluppando complessivamente un'area libera di 32,3 m<sup>2</sup> ed un perimetro di 21,7 m.

La realizzazione degli imbocchi è prevista senza l'ausilio di opere provvisorie con "attacco diretto". Le trincee di approccio alle pareti di attacco dello scavo in naturale sono previste mediante scavi aventi pendenza 5/1 H/L nel substrato litoide (graniti) mentre nel cappellaccio (graniti fortemente alterati) avranno pendenza 1/1 H/L. Le superfici delle trincee saranno protette nelle fasi provvisorie da uno strato di calcestruzzo proiettato e da una maglia di bullonature passive.

Al suo interno è previsto l'alloggiamento dell'armamento tradizionale con traverse tipo "RFI-240" poggiate su ballast, in quanto la linea ferroviaria è prevista a trazione diesel; è comunque prevista la predisposizione ad un'eventuale futura elettrificazione in c.c. a 3 kV.

### OPERE D'ARTE MINORI

**Sottovia stradali:** Lungo il tracciato sono previsti 4 Sottopassi stradali denominati:

- SL01- NV01 via Siena (larghezza 14,57 m, altezza 9,3 m)
- SL02- NV01 via Siena- bivio Micaleddu (larghezza 20,47 m, altezza 9,1 m)
- SL03- NV02 via Massa Carrara (larghezza 34,76 m, altezza 8,8 m)
- SL04- NV04-SP24 (larghezza 13,17 m, altezza 9,3 m)

necessari alla risoluzione delle interferenze viarie preesistenti con la nuova linea. Tenendo conto delle quote della nuova linea ferroviaria e delle quote delle nuove viabilità a risoluzione di quelle interferite, tutti i sottopassi sono realizzati all'interno del nuovo corpo del rilevato ferroviario a singolo binario e realizzati a partire dal nuovo piano stradale, prossimo al piano campagna attuale.



Figura 5 Localizzazione sottovia

**Opere di sostegno:** sono previste una serie di opere di sostegno costituite da muri e paratie. I muri sono realizzati mediante trincee provvisorie; ad eccezione del MU04 che è realizzato mediante paratia di pali di medio diametro (D=500 m) per superare le interferenze con gli edifici adiacenti.

- MU01: Muro ad U su RI01 (c.a gettato in opera, L=8,4 m)

- MU02: Muro ad U su RI02 (c.a gettato in opera, L=8,96 m)
- MU03: Muro di risvolto spalle viadotto VI01 e VI02 su RI03 (c.a gettato in opera, L=5 m)
- MU04: Muro di sostegno su pali su RI05 (l'opera si sviluppa lungo 76.9 m ed è formata da tre conci di diversa inclinazione in pianta, di lunghezze rispettivamente pari a 8.7m, 29.4 m e 28.8m)
- MU05: Paratia di pali  $\Phi 800$  su TR05 (paratia di pali di lunghezza 20,20 m)
- MU06: Muro a U su RI06 (c.a gettato in opera, L=9,2 m)
- MU07: Muro ad U su TR03 (c.a gettato in opera, L=8,7 m)
- MU08: Muro ad U su TR04 (c.a gettato in opera, L=8,7 m)

## STAZIONE DI OLBIA AEROPORTO

La stazione si colloca a circa 300 m dall'accesso alle partenze dell'aerostazione in una porzione di territorio attualmente occupata dal parcheggio riservato agli operatori dell'aeroporto. È situata su viadotto con accesso alle banchine ad una quota di 8 m circa dal piano campagna.

Il Proponente, per garantire visibilità e riconoscibilità, ha scelto di richiamare le geometrie dell'architettura mediterranea in analogia con le forme e le finiture della recente stazione di Olbia Terranova, che la precede nel tratto ferroviario verso Golfo Aranci. In questo modo le fermate sono dotate di un'identità comune, confermata dall'uso della stessa tipologia di pensiline, dall'utilizzo delle medesime colorazioni e dall'impiego dello stesso materiale (GRFC) che garantisce funzionalità e durevolezza dell'involucro edilizio.

Per agevolare la fruizione della stazione da parte degli utenti, oltre alle scale e agli ascensori l'edificio è stato dotato di scale mobili ed il percorso che lo collega all'aerostazione è protetto con pensiline che riprendono nel disegno e nei materiali quelle già presenti nei parcheggi al fine di rendere l'intervento armonico. Tale percorso è stato studiato in compatibilità sia con lo stato dei luoghi sia con il futuro ampliamento del complesso aeroportuale previsto dal masterplan 2032. Il fabbricato di stazione è composto da due livelli: al piano terra trovano posto, oltre alle scale e agli ascensori per raggiungere il livello superiore, le emettitrici automatiche, un bagno automatico, un locale a disposizione e un deposito; al primo piano si trovano la sala d'attesa e l'accesso alle banchine. La banchina è protetta per un tratto di 150 m da pensiline monopilastro con carterizzazione metallica di colore bianco in analogia con quelle presenti nella stazione di Olbia Terranova. Sono state inoltre, disposte scale d'emergenza alla fine delle banchine. Le aperture della stazione garantiscono un'efficace illuminazione naturale e un ricircolo d'aria passivo.

## VIABILITÀ DI PROGETTO

Gli interventi stradali di progetto riguardano la ricucitura del tessuto viario interferito dal nuovo collegamento ferroviario, la continuità del reticolo irriguo, le opere di raccolta e smaltimento delle acque piovane, le opere di permeabilità delle aree interessate dai rilevati ferroviari.

Sono previste 5 nuove viabilità:

**NV01 - Variante Via Siena:** la realizzazione del collegamento della linea ferroviaria, con l'aeroporto di Olbia, interferisce piano-altimetricamente con via Siena, che per questo motivo deve esser deviata per sottopassare le due interconnessioni ferroviarie in progetto. La viabilità, in analogia alla viabilità esistente, è inquadrata come una strada a destinazione particolare con sezione assimilabile a un F-urbana (D.M. 05/11/2001), senza marciapiedi e velocità consentita pari a 25-60 km/h. La carreggiata della variante presenta una larghezza totale di 6,50 m con corsie da 2,75 m e banchine da 0.50 m. Alla Pk 0+850 circa è previsto l'ingresso al piazzale tecnologico PT01 con relativo fabbricato a servizio della nuova infrastruttura ferroviaria.

**NV02 - Variante Via Massa Carrara:** la realizzazione del collegamento della linea ferroviaria con l'aeroporto di Olbia interferisce piano-altimetricamente con via Massa Carrara, che per questo motivo deve esser deviata per sottopassare la ferrovia di progetto. La viabilità è stata inquadrata come una destinazione particolare (in analogia con l'esistente) di riconnessione ai fondi a senso unico alternato, con una corsia da 3,00 m e banchine da 0.5 m. Alla pk 0+020 è prevista una piazzola di scambio per l'eventuale incrocio di due veicoli. L'intervento ha uno sviluppo di circa 240 m e alla pk 0+098 è previsto il sottopasso SL03, sotto la linea ferroviaria di progetto.

**NV03 - Variante provvisoria di via Cona Onica:** la viabilità in oggetto interferisce planimetricamente con la GA ferroviaria; pertanto, è necessaria una deviazione provvisoria per consentire la realizzazione della stessa,

a fine lavori è previsto il ripristino ante operam di via Cona Onica mentre il collegamento tra Via dei Librai e Via dei Falegnami viene interrotto definitivamente dalla linea di progetto e ripristinato attraverso una riconnessione sterrata. Questa variante ha uno sviluppo di circa 295 m e prevede il raccordo temporaneo con una viabilità locale, via dei Falegnami, mentre via dei Librai, rimane collegata all'esistente rotonda. La variante stradale provvisoria è inquadrata come F1-extraurbana, ma con una velocità imposta di 40km/h per la natura di viabilità provvisoria e la presenza sia del cantiere che della presenza dei mezzi dello stesso.

**NV04 - Variante viabilità S.P.24:** la viabilità è stata deviata verso Est in un punto in cui il passaggio sotto la nuova ferrovia è più favorevole, e prossimo all'inizio del viadotto, per garantire il franco minimo di 5 m in corrispondenza del sottopasso senza eccessivi abbassamenti. La viabilità, in analogia alla viabilità esistente, è inquadrata come una strada tipo F1 extraurbana (D.M. 05/11/2001) e velocità pari a 40-100 km/h. La carreggiata della variante, priva di marciapiedi, presenta una larghezza totale di 9 m con corsie da 3,50 m e banchine da 1m. Il nuovo tracciato della NV04 prevede la realizzazione preliminare di un sottopasso, SL04, al km 0+392, sotto la prevista interconnessione ferroviaria e prima del nuovo viadotto.

**NV05 – Viabilità di accesso Shelter GSM-R:** tale viabilità è inquadrata come destinazione particolare per accesso ai piazzali al PT03. Il tracciato ha origine con una intersezione a T da Via Federico Garcia Lorca.

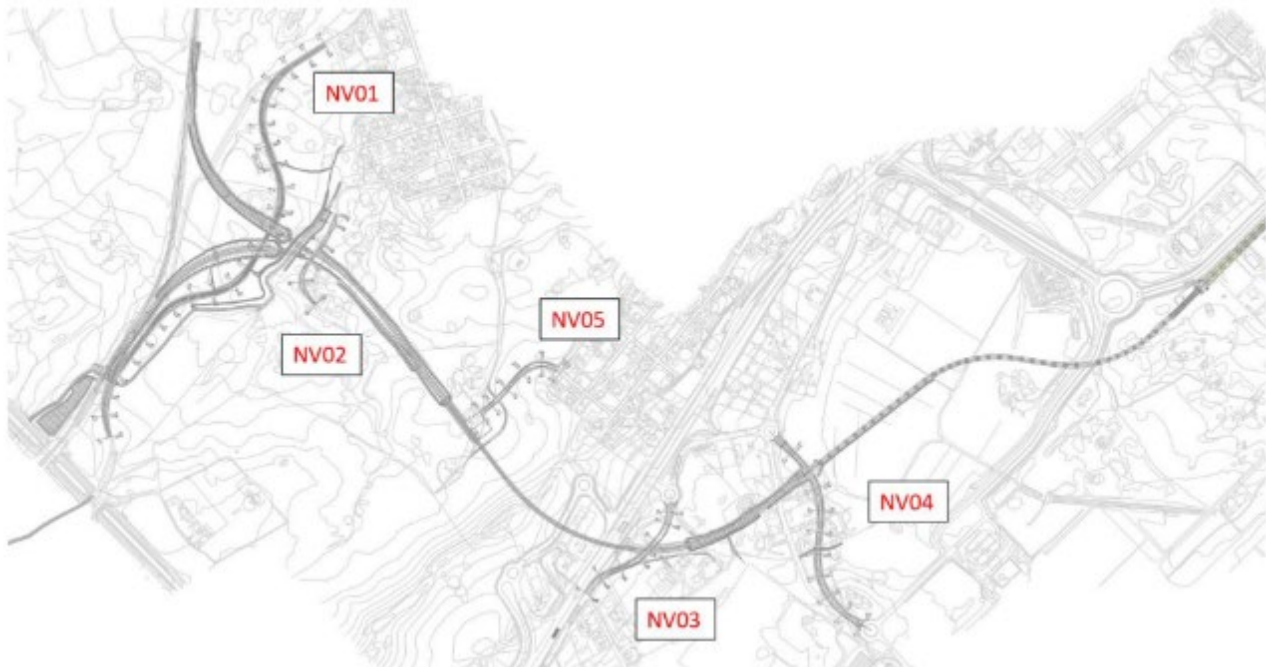


Figura 6 Opere viarie connesse

**BARRIERE ANTIRUMORE:** il Proponente, in fase costruttiva, prevede il posizionamento di barriere acustiche di tipo mobile e fisso di altezza pari a 5 m, che consentiranno di ridurre i livelli di pressione sonora per uno sviluppo totale di 1625m. Barriere di tipo fisso saranno disposte lungo le aree tecniche AT.07 e AT.09, l'area di stoccaggio AS.03, il cantiere operativo CO.01, il cantiere base CB.01; barriere di tipo mobile saranno disposte lungo l'area di lavoro lungolinea per la realizzazione dello scavo della trincea TR04.

Non sono previste barriere in fase di esercizio.

#### MITIGAZIONI E RIPRISTINI VEGETAZIONALI

Lungo il tracciato e lungo i corsi d'acqua intercettati dalle opere, il Proponente ha previsto l'inserimento di elementi lineari costituiti da fasce arbustive ed arboreo arbustive; all'interno delle aree intercluse sono state previsti impianti a "macchia" tali da costituire volumi diversi che si sviluppano su più file parallele non rettilinee. I sestri di impianto e le relative specie impiegate, nonché la collocazione rispetto alle opere in progetto, saranno meglio definite dal Proponente nelle successive fasi progettuali.

### **Inerbimento**

È previsto, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture, in tutte le aree di intervento a verde, utilizzando specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento. 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/m<sup>2</sup>). Le specie previste dal Proponente sono: *Agropyron repens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Vicia sativa*, *Trifolium repens*.

### **Ripristino ante operam**

Il Proponente afferma che tutti i luoghi interferiti temporaneamente dal progetto verranno restituiti al territorio nel loro stato originario.

### **Opere a verde**

Il Proponente, nel documento Opere a Verde<sup>1</sup>, ha individuato una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze generate dall'infrastruttura in progetto.

**Modulo A – Cordone arboreo-arbustivo:** il Modulo prevede l'impianto di un cordone vegetato caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti che si prevede prevalentemente lungo linea in presenza di opere d'arte quali muri. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura. Il Proponente ha previsto un sesto di impianto naturaliforme che si sviluppa su due assi distanziati di 2 m e costituito da 3 individui arbustivi e 2 individui arborei ogni 30 mq (modulo 15mx2m). Le piante avranno un'altezza minima pari a 1,5 m per gli alberi e 0,8 m per gli arbusti al momento dell'impianto. L'età minima degli esemplari sarà di 2 anni. Le specie arboree sono:

- *Quercus ilex* (Leccio)

Le specie arbustive sono:

- *Rhamnus alaternus* (Alaterno)
- *Viburnum tinus* (Viburno tino)

**Modulo B – Fascia arbustiva:** è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza delle opere principali e di elementi lineari quali muri o recinzioni oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse e per migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree verdi urbane.

L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui siano disposti in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, ecc.). Il sesto di impianto viene realizzato su più assi distanziati di 1 m l'uno dall'altro, mentre la distanza tra gli individui arbustivi è di 3 m.

Le specie arbustive sono:

- *Rhamnus alaternus* (Alaterno)
- *Viburnum tinus* (Viburno tino)

**Modulo C – Macchia arboreo-arbustiva:** formazioni areali composte da estese aree prative con presenza di alberi ed arbusti previsti prevalentemente all'interno delle aree intercluse e nelle aree residuali per migliorare il valore ecologico dell'area e limitare l'insorgenza di incolti e aree abbandonate facilmente colonizzabili da specie alloctone. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui siano disposti in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Questo tipo di

---

<sup>1</sup> RR0010R22RGIA0000001A

intervento comprende il recupero ambientale tramite rimodellamento morfologico e riprofilatura delle aree manomesse attraverso il riempimento dell'ultimo strato che sarà costituito da terreno vegetale di buona tessitura per permettere un buon insediamento e relativa crescita degli impianti vegetali da realizzare. Successivamente verrà realizzato il recupero vegetazionale attraverso l'inerbimento mediante idrosemina con concimi, collanti e pacciamatura. L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, frangivento, ...). Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 2 alberi e 3 arbusti ogni 120 mq. Le piante avranno un'altezza minima pari a 1.5 m per gli alberi e 0.8 m per gli arbusti al momento dell'impianto. L'età minima degli esemplari sarà di 2 anni.

Le specie arboree sono:

- *Quercus ilex* (Leccio)
- *Fraxinus ornus* (Orniello)

Le specie arbustive sono:

- *Phillyrea angustifolia* (Ilatro sottile)
- *Viburnum tinus* (Viburno tino)

**Modulo D – Fascia igrofila:** previsto lungo i corsi d'acqua per ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, nonché il potenziamento delle funzionalità ecosistemiche. È previsto un sesto di impianto naturaliforme che si sviluppa su differenti assi con distanza di 2 m, mentre la distanza minima tra gli individui è di 4 m. Gli individui arborei previsti sono:

- *Populus alba* (Pioppo bianco)

Gli arbusti previsti sono:

- *Salix purpurea* (Salice rosso)
- *Tamarix gallica* (Tamerice)

La superficie totale prevista per i singoli moduli è:

Modulo	Superficie (m2)
<b>A</b>	4.709
<b>B</b>	9.634
<b>C</b>	21.818
<b>D</b>	15.912

Tabella 1 superficie opere a verde

Il Proponente afferma che in corso d'opera tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere. Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m. Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni. La posa delle tubazioni sarà eseguita al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con un taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm. Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere al fine di evitare il costipamento del terreno.

\*\*\*

La Commissione, sulla base di quanto descritto nella documentazione presentata dal Proponente, e delle ulteriori valutazioni condotte autonomamente, ritiene che negli interventi di Opere a verde debba essere introdotta una maggiore varietà di specie per quanto riguarda la componente arbustiva, in particolare nelle tipologie di intervento definite come Macchia arbustiva, facendo comunque sempre riferimento alla vegetazione potenziale del territorio (macchia mediterranea). Inoltre, nella Macchia arbustiva e nella Fascia igrofila, deve essere incrementata la densità degli individui da impiantare, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 6**.



## ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nel SIA il Proponente afferma che la soluzione progettuale sviluppata scaturisce dall'esito dell'analisi multicriteria condotta in due fasi progettuali, presentando documentazione specifica<sup>2</sup>.

Una prima fase progettuale ha individuato tre alternative di progetto, tutte con inizio dell'intervento alla progressiva 282+238 con un bivio a  $V=60$  km/h in uscita dalla Linea Storica Golfo Aranci- Macomer, distante circa 600 m dalla nuova stazione di Olbia Terranova; realizzazione della fermata Ospedale nel punto più vicino possibile allo stesso; fine dell'intervento in prossimità dell'Aeroporto di Olbia con una stazione di testa con doppio attestamento.

L'alternativa 1 (ciano) prevede un'estensione totale di 6,7 km con uno sviluppo di 1,2 km in galleria e 2,5 km in viadotto. Tale alternativa presenta interferenze critiche con il canale Scolmatore sia in fase di costruzione che di esercizio.

L'alternativa 2 (magenta) prevede un'estensione di 5,5 km con 2,7 km di viadotto e la stazione in sopraelevata.

L'alternativa 3 (rossa) prevede un'estensione di 5,4 km di cui 0,4 km in galleria e 0,2 in viadotto con stazione sopraelevata.



Figura 7: Alternative di progetto

Il Proponente ha eseguito un'analisi multicriteria considerando la complessità infrastrutturale, la sostenibilità ambientale, l'efficacia trasportistica, la realizzazione ed economia del progetto. Da tale analisi l'alternativa 2 è quella che ha riportato il punteggio più alto.

Successivamente, su input del Comune di Olbia, che chiedeva un collegamento più diretto allo scalo aeroportuale, il Proponente ha compiuto un'ulteriore analisi multicriteria tra l'alternativa 2 e l'alternativa 4 che non prevede il servizio alla fermata Ospedale. In questa soluzione è previsto un tracciato che si sviluppa

<sup>2</sup> RR000F16RGEF0005001B



per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, così da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani.

I risultati ottenuti dall'analisi multicriteria sono i seguenti:

CATEGORIE	Alternativa 2	Alternativa 4
Complessità infrastrutturale	10.93	5.07
Sostenibilità ambientale	4.83	54.17
Efficacia trasportistica	1.11	11.89
Realizzazione ed economia del progetto	1.00	11.00
PUNTEGGIO COMPLESSIVO	17.88	82.12

Tabella 2 Risultati analisi multi criteria

Pertanto, il Proponente ha optato per la soluzione di progetto analizzata nel presente parere:



Figura 8 Soluzione di progetto

\*\*\*

La Commissione ritiene adeguata l'analisi delle alternative fornita dal Proponente per giustificare l'opzione prescelta.



## CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione è oggetto di apposita Relazione generale di cantierizzazione<sup>3</sup> e di Progetto Ambientale della Cantierizzazione<sup>4</sup>. Nella relazione di cantierizzazione sono definiti i criteri generali del sistema di cantierizzazione, sono individuate la possibile organizzazione e le eventuali criticità ed è indicato che l'ipotesi di cantierizzazione presentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Alcune lavorazioni saranno eseguite in presenza di esercizio ferroviario sul binario adiacente le aree di cantiere e di lavoro. Tali lavorazioni saranno eseguite nel rispetto della normativa vigente e in particolare delle distanze minime di sicurezza previste (IPC e Disp. 17 e successive). Le relative produttività giornaliere potranno pertanto essere condizionate da tali condizioni al contorno, come ad esempio dalla necessità di interrompere temporaneamente alcune lavorazioni al transito dei treni. Per la realizzazione dell'intervento sono inoltre previste lavorazioni in IPO, di cui si è tenuto conto nella stima temporale degli interventi.

Per la realizzazione delle opere in progetto è prevista l'installazione delle aree di cantiere, tutte ubicate nel comune di Olbia, riportate nella tabella seguente:

<b>CODICE</b>	<b>SUPERFICIE (mq)</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>COMUNE (PROVINCIA)</b>
<b>CB.01</b>	3.000 mq	Cantiere Base	Olbia (SS)
<b>CO.01</b>	8.500 mq	Cantiere Operativo	Olbia (SS)
<b>AS.01</b>	7.400 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)
<b>AS.02</b>	51.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)
<b>AS.03</b>	12.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)
<b>AT.01</b>	5.600 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.02</b>	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.03</b>	3.400 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.04</b>	1.300 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.05</b>	4.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.06</b>	5.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.07</b>	5.500 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.08</b>	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.09</b>	2700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.10</b>	1.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.11</b>	6.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.12</b>	4.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.13</b>	3.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.14</b>	2.800 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.15</b>	3.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>AT.16</b>	1.500 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)
<b>DT.01</b>	12.000 mq	Deposito Terre	Olbia (SS)

Tabella 3 Aree occupate dai cantieri

Le funzioni previste nelle suddette aree di cantiere sono:

- Cantiere Operativo (CO): contiene essenzialmente gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;

<sup>3</sup> Elaborato RR0010R53RGCA0000001A

<sup>4</sup> Elaborato RR0010R69RGCA0000001A

- Campo Base (CB): funge da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- Aree tecniche (AT): sono quei cantieri funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia, opere di imbocco). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- Aree di stoccaggio (AS): sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- aree di armamento e attrezzaggio tecnologico: tali aree sono di supporto alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea;
- aree di deposito temporaneo (DT): sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Nella relazione generale della cantierizzazione sono indicati, per ciascuna area di cantiere, il Comune di ubicazione, la superficie, la posizione e lo stato attuale dell'area, l'utilizzo previsto, la viabilità di accesso, le modalità di preparazione dell'area, gli impianti e le installazioni di cantiere che si prevede di installare, e la risistemazione dell'area al termine delle attività di realizzazione delle opere in progetto. Il Proponente afferma che tutte le aree occupate temporaneamente dai cantieri, al termine dei lavori, saranno ripristinate allo stato ante operam e restituite al territorio.

La durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stimata in 990 gnc<sup>5</sup>, suddivisi in: 90 gnc per attività propedeutiche anticipate a prima della consegna dei lavori: progetto costruttivo, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazione subappalti, risoluzione sottoservizi/ boe/demolizioni per avvio lavori ecc; 540 gnc per le attività di costruzione, comprensivi di attrezzaggio della linea, 180 gnc per il completamento CVT/ANSF, 180 gnc per PE/PVE. Per alcune lavorazioni sono state prese in considerazione IPO<sup>6</sup> di 6h00' notturne per 4 gg/settimana.



Figura 9 Cronoprogramma

Nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione sono stati analizzati gli aspetti relativi a: pianificazione territoriale, sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale, popolazione e salute umana, suolo, acque superficiali e sotterranee, biodiversità, materie prime e clima acustico, vibrazioni, aria e clima, rifiuti e materiali di risulta, scarichi idrici e sostanze nocive, patrimonio culturale e beni materiali, territorio e patrimonio agroalimentare, paesaggio. Sono descritti e valutati gli effetti negativi diretti e indiretti generati dalla fase di realizzazione delle opere e individuati gli interventi di mitigazione degli impatti in fase di cantiere, illustrati nel paragrafo Analisi ambientali, al quale si rimanda.

Infine, il Proponente dichiara che rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o del Regolamento EMAS CE 761/2001). Il Sistema di Gestione Ambientale

<sup>5</sup> Giorni naturali consecutivo

<sup>6</sup> Interruzione programmata in orario

prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale documento costituirà quindi un approfondimento del Piano Ambientale della Cantierizzazione, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

\*\*\*

La Commissione, sulla base delle proprie valutazioni ed approfondimenti, ritiene che il Sistema di Gestione Ambientale debba essere strutturato secondo le specifiche previste dalla norma UNI EN ISO 14001:2015 o dal Regolamento EMAS (CE) 1221/2009, e che debba essere soggetto alle azioni di auditing interno ed esterno previste da tali norme; inoltre ritiene che il Piano di Controllo e Misurazioni Ambientali previsto dal Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere debba essere coordinato con il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il tutto come indicato nella **Condizione Ambientale n. 1**.

Inoltre, la Commissione ritiene necessaria la predisposizione e l'attuazione, nell'ambito delle attività di cantierizzazione, di procedure operative, relative alla modalità di utilizzo e manutenzione dei mezzi di cantiere, finalizzate ad evitare l'introduzione e la diffusione di piante alloctone a comportamento invasivo nelle aree soggette a movimento terra, come indicato nella stessa **Condizione Ambientale n. 1**.

## GESTIONE DEI MATERIALI

La gestione dei materiali è stata trattata all'interno della Relazione di Cantierizzazione, nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione, nel Piano di Gestione dei Materiali di Risulta<sup>7</sup>, nel Piano<sup>8</sup> di Utilizzo Materiali da Scavo e nell'elaborato Siti di Approvvigionamento e Smaltimento<sup>9</sup>.

Sono individuati in via preliminare, demandando la verifica di effettiva disponibilità ai successivi approfondimenti dell'Appaltatore, n.3 siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti che risultano ubicati entro la distanza massima di circa 165 km dall'area di progetto.

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante ovvero dall'impianto di betonaggio di cantiere direttamente al punto di utilizzo, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori. Qualora i tempi tra la confezione ed il getto possano non essere tecnicamente adeguati, l'Appaltatore dovrà prevedere l'utilizzo di additivi oppure l'installazione di un impianto di betonaggio all'interno delle aree di cantiere.

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nell'ambito delle aree attrezzate di cantiere (cantieri operativo e aree tecniche).

Gli inerti necessari alla realizzazione di sottofondi, rilevati e riempimenti sono approvvigionati "just in time"; non sono quindi necessarie aree per il loro stoccaggio. Al contrario, gli inerti destinati al

---

<sup>7</sup> RR0010R69RGTA0000001A

<sup>8</sup> RR0010R69RGTA0000002A

<sup>9</sup> RR0010R69RHCA0000001A

confezionamento delle malte cementizie verranno stoccati in apposite aree a cielo aperto nel cantiere operativo. Il trasporto avverrà principalmente via autocarro.

Il trasporto dei materiali di armamento (ballast 13.280 mc, traverse 8.231 mc, rotaie 9.120 mc) avverrà in parte via carro ferroviario, in parte tramite autocarro. I materiali tolti d'opera verranno tutti trasportati mediante autocarro.

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito intermedi) ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale.

Il Proponente ha eseguito indagini ambientali finalizzate alla caratterizzazione analitica dei materiali di risulta che saranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto, tali analisi sono state svolte precedentemente l'entrata in vigore del Dlgs 121/2020 e pertanto il Proponente afferma che le analisi in corso d'opera, a cura dell'Appaltatore, saranno condotte sulla base della normativa attualmente vigente. Le attività sono state svolte, nel settembre 2022, prelevando campioni di terreno e pietrisco ferroviario in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali e da cassetta catalogatrice e sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale ed ai fini dell'omologa rifiuto.

Nei risultati ottenuti, il Proponente evidenzia il superamento dei limiti di cui alla Colonna A10 (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) mentre non si evidenziano superamenti relativi alla Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

Su un totale di n. 9 campioni sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge per Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) (limite di legge 50 mg/kg), superamento registrato in 4 campioni.

Il campionamento è stato effettuato anche sul pietrisco ferroviario, attraverso il prelievo di 15 kg di ballast e l'omogeneizzazione di n. 5 sub-campioni (di circa 3 kg ciascuno), prelevati a varie quote e rappresentativi dell'intero spessore del materiale. I risultati di tali indagini non rilevano superamento dei limiti normativi.

I materiali di risulta non risultati idonei al riutilizzo sia da un punto di vista ambientale sia da un punto di vista merceologico/geotecnico saranno gestiti in qualità di rifiuti. Il totale complessivo di tali materiali è di circa 1.620 mc di materiali di risulta di cui:

- circa 1.320 mc di materiali derivanti da scavo (riporti) e dalla demolizione del rilevato esistente (CER 17.05.04).
- circa 300 mc di pietrisco per massicciate ferroviarie (CER 17.05.08).

Il Proponente afferma che nelle successive fasi progettuali verrà eseguita la caratterizzazione di tali materiali, previo trasporto in aree adeguatamente allestite ai sensi della normativa vigente (art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). Nella attuale fase progettuale, in base ai risultati dei campionamenti preliminari eseguiti, il Proponente indica come siti di conferimento i seguenti impianti:

smaltimento/recupero terre e rocce derivanti da scavo (CER 17.05.04)

- Impianto di recupero: 70 %;
- Discarica per rifiuti inerti: 20%;
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 10 %;

smaltimento/recupero del ballast (CER 17.05.08):

- Impianto di recupero: 70%
- Discarica per inerti: 20 %
- Discarica per rifiuti non pericolosi: 10%

---

<sup>10</sup> Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e all'Allegato 2, Art. 3 del DM 46/2019.

Inoltre, sono presenti 170 Traverse in CAP (codice CER 17.09.04) che verranno gestite in regime di rifiuti di cui il 70% in impianto di recupero, 20% in discarica per inerti e 10% in discarica per rifiuti non pericolosi.

Le destinazioni indicate saranno confermate solo dai risultati delle analisi di caratterizzazione che l'Appaltatore, in qualità di produttore dei rifiuti, dovrà eseguire nella fase di realizzazione dell'opera per individuare la corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Il Proponente ha eseguito un censimento delle aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Tale censimento è stato effettuato consultando la documentazione bibliografica <sup>11</sup>disponibile.

Da tale analisi è emerso che nell'elenco non sono presenti siti ubicati entro 500 metri dal tracciato di progetto o dai relativi cantieri.

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa 270.261 mc (in banco) di materiali di risulta, di cui:

- 219.863 mc provenienti dagli scavi;
- 5.614 mc provenienti da perforazione;
- 20.363 mc provenienti dallo scotico (0 – 0,50 m);
- 1.320 mc provenienti dalla rimozione del rilevato esistente/gradonatura;
- 300 mc di ballast;
- 170 traverse in CAP.

Di seguito una tabella riepilogativa sul bilancio dei materiali:

Produzione complessiva [m³]	Utilizzo in qualità di sottoprodotti [m³]			Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m³]			Fabbisogno del progetto [m³]	Approvvigionamento esterno [m³]
	Stessa WBS	Altra WBS	Esterno	Ballast	Terra e rocce da scavo	Demolizioni		
269.961	68.639	122.760	77.242	300	1.320	0	293.611	78.932
	191.399			1.620				

Tabella 4 Bilancio materiali prodotti

I materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'appalto (77.242 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017.

<sup>11</sup> S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (giugno 2022, MiTE); Navigatore cartografico del portale Sardegna Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna; Piano regionale di gestione dei rifiuti, sezione bonifica delle aree inquinate, allegati B (monografie) e C (elenchi), aggiornato a Febbraio 2019.

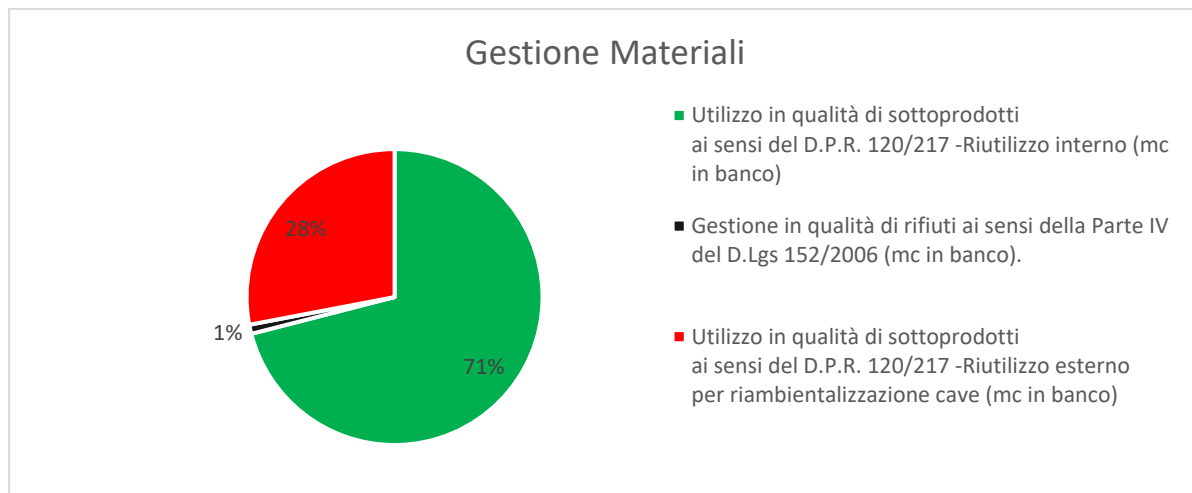


Figura 10 Riepilogo gestione materiali

Per la destinazione finale dei materiali il Proponente ha individuato, in via preliminare, 3 impianti di recupero, 2 discariche per rifiuti inerti e 2 discariche per rifiuti non pericolosi.

\*\*\*

Analizzati i dati forniti dal Proponente la Commissione ritiene la modalità di gestione dei materiali congrua, fatta salva la **Condizione Ambientale n. 9**, relativa al Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo.

## TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il Proponente ha presentato un Piano utilizzo terre e rocce da scavo<sup>12</sup> ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017, che disciplina l'utilizzo delle terre e rocce da scavo, escluse dalla disciplina dei rifiuti.

In corrispondenza delle aree oggetto di intervento sono state eseguite indagini per la caratterizzazione dei terreni al fine di definire, da un lato le caratteristiche chimiche dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e dall'altro le loro modalità di gestione. Il Proponente afferma che, nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, è stato rispettato il passo di 2.000 m, ai sensi del D.P.R. 120/2017, e le profondità di campionamento sono state determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto. Nel dettaglio, nell'ambito della campagna svolta nel settembre 2022 sono stati prelevati n. 9 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice per successiva caratterizzazione ambientale.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i., ed hanno evidenziato il rispetto totale dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), mentre hanno evidenziato quattro superamenti dei limiti di Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) per Idrocarburi C>12 nei campioni S01 (da -5 m a -6 m), S01 (da -9 a -10 m), S04 (da -1 a -2 m) e S04 (da -9 m a -10 m).

Il Proponente afferma che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, precisando che i materiali di scavo conformi alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B), non riutilizzati nell'ambito del progetto, verranno conferiti come sottoprodotto in siti esterni idonei ad accoglierli.

Il Proponente ha eseguito inoltre n.2 campionamenti sulle acque sotterranee in corrispondenza dei punti in cui esiste la possibilità che si possa verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere

<sup>12</sup> RR0010R69RGTA0000002A

in progetto. I prelievi sono stati effettuati in piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti. Da tali campionamenti non sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge.

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali di risulta sono principalmente: trincee, gallerie, bonifiche, piste, fossi e canali, ecc. Per la realizzazione delle suddette opere in terra il Proponente afferma che saranno usate unicamente tecniche di scavo eseguite attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio).

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa per la gestione dei materiali:

Tematica	Produzione	Riutilizzo interno		Utilizzo esterno	
		Stessa wbs	Altra wbs	Rifiuti	Sottoprodotti
Rilevati	18.428	9.875	115	1.320	7.118
Sottovia e scatolari	8.850	1.350	523	0	6.977
Viadotti	45.264	14.847	22.996	0	7.422
Trincee	66.771	12.945	51798	0	2.028
Gallerie artificiali	44.920	8.726	31.444	0	4.750
Gallerie naturali	18.300	3.600	13.388	0	1.312
Viabilità	30.103	11.212	0	0	18.891
Piazzali	883	0	0	0	883
Stazione	1.360	460	115	0	785
Sistemazioni idrauliche	35.082	5.625	2.381	0	27.076
<b>Totale</b>	<b>269.961</b>	<b>68.639</b>	<b>122.760</b>	<b>1.320</b>	<b>77.242</b>

Tabella 5 Gestione materiali

Il Proponente prevede un monitoraggio ambientale in Corso d’Opera sulle matrici ambientali interessate dall’attuazione del Piano di Utilizzo, rimandando per i dettagli al contenuto del paragrafo relativo al Progetto di Monitoraggio Ambientale. Oltre a quanto già previsto nel PMA il monitoraggio ambientale verrà esteso sulle seguenti componenti ambientali:

- Materiali da scavo;
- Acque superficiali di ruscellamento e percolazione;
- Acque sotterranee.

I risultati delle analisi da eseguirsi in fase di attuazione del PUT saranno periodicamente comunicati al servizio ARPA di competenza.

Di seguito una tabella riassuntiva dei materiali movimentati:

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) <b>PUT</b>	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) <b>PUT</b>	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) <b>PUT</b>	Materiali di risulta in esubero (mc)
<b>269.961</b>	<b>270.331</b>	<b>68.639</b>	<b>122.760</b>	<b>78.932</b>	<b>77.242</b>	<b>1.320</b>

Tabella 6 Materiali movimentati

Il Proponente prevede il riutilizzo interno in qualità di sottoprodotti di 191.399 mc (in banco) di materiali di cui:

69.639 mc da riutilizzare nell’ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti;

122.760 mc da riutilizzare nell’ambito dell’appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione e sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale.

I riutilizzi interni al progetto sono stati valutati dal Proponente considerando anche le effettive possibilità di riutilizzo dettate dal cronoprogramma di progetto.

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell’ambito dell’appalto (77.242 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e infine ai siti di destinazione finale individuati seguito riportati, previa



esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi.

In particolare, a seconda della destinazione d'uso dei siti di utilizzo finale, sarà verificato il rispetto dei seguenti limiti:

- Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale;
- Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale;
- Allegato 2 del D.M. 46/2019 per i suoli delle aree agricole.

Il Proponente, compatibilmente con il livello di dettaglio della presente fase progettuale, ha individuato uno scenario di potenziali siti di conferimento esterni attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti, ricadenti in un raggio di circa 50 km dal tracciato di progetto, nonché attraverso la consultazione degli strumenti urbanistici di settore provinciali e regionali. A valle delle prime interlocuzioni con gli Enti/Amministrazioni competenti, il Proponente riferisce che è emersa l'opportunità di coinvolgere la società IGEA SpA, organizzazione in house della Regione Sardegna che opera nel settore minero-ambientale; sono attualmente in corso i Tavoli Tecnici di confronto tra il Proponente, la Regione Sardegna e la società IGEA SpA al fine di individuare compiutamente i siti ricadenti nel territorio regionale maggiormente idonei, sotto il profilo tecnico e temporale, al conferimento delle terre e rocce da scavo da gestire in regime di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017. I potenziali siti di conferimento sono elencati dal Proponente del PUT.

Il Proponente ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere fissata pari a 990 giorni naturali e consecutivi (ca 3 anni).

\*\*\*

La Commissione, valutata la documentazione presentata e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, tenendo conto del livello progettuale, della natura dell'opera e dei suoi potenziali impatti, ritiene il Piano compatibile dal punto di vista ambientale fermo restando il rispetto della **Condizione Ambientale n. 9**.

## **SIN, SIR E SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI**

Il Proponente ha presentato apposito documento<sup>13</sup> nel quale effettua l'analisi dei SIN, SIR e siti contaminati e potenzialmente contaminati con lo scopo di individuare aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori in progetto, ovvero interferenti con le opere in progetto e/o con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione ossia aree di stoccaggio, aree tecniche, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro.

### **SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)**

Nella Regione Sardegna sono presenti due Siti di Interesse Nazionale:

- S.I.N. del Sulcis Iglesiente Guspinese, istituito con D.M. n. 468 del 2001;
- S.I.N. di Porto Torres, istituito con la Legge n. 179 del 2002.

Il Proponente afferma che le distanze dalle aree di intervento sono tali da non pregiudicare alcun tipo di potenziale interferenza.

---

<sup>13</sup> RR0010R69RGSB0000001A



Figura 11 Localizzazione SIN rispetto all'area di progetto

#### **SITI DI INTERESSE REGIONALE (SIR) E SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI**

Il proponente ha effettuato una ricerca dei siti presenti nell'area utilizzando molteplici fonti. Nella Regione Sardegna sono censiti 1004 Siti di interesse regionale costituiti da:

- Discariche RSU;
- Siti Minerari;
- PV Carburante;
- Siti Industriali;
- Siti Militari.

Dopo aver consultato la banca dati regionale, il proponente riferisce di aver eseguito uno studio bibliografico sulle aree di intervento basato sulle applicazioni di Google Earth e del Geoportale Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica consultando foto aeree/satellitari ed ortofoto acquisite dal 1988 ad oggi. Nell'area oggetto degli interventi è stata inoltre eseguita una ricerca mediante gli strumenti di pianificazione urbanistica locale. Inoltre, sono state localizzate tutte le attività che insistono sull'area di progetto. In particolare, sono state considerate quelle attività come depositi e punti vendita di carburante, depositi di rifiuti urbani e speciali, che si trovano ad una distanza massima di 2 km dal tracciato di progetto e dalle aree di cantiere.

Nella successiva tabella il Proponente (contenuta nell'elaborato RR0010R69RGTA0000002A) ha fornito l'ubicazione dei siti contaminati nei dintorni dell'area di progetto, concludendo che non sono presenti siti ubicati entro 500 metri dal tracciato di progetto o dai relativi cantieri.

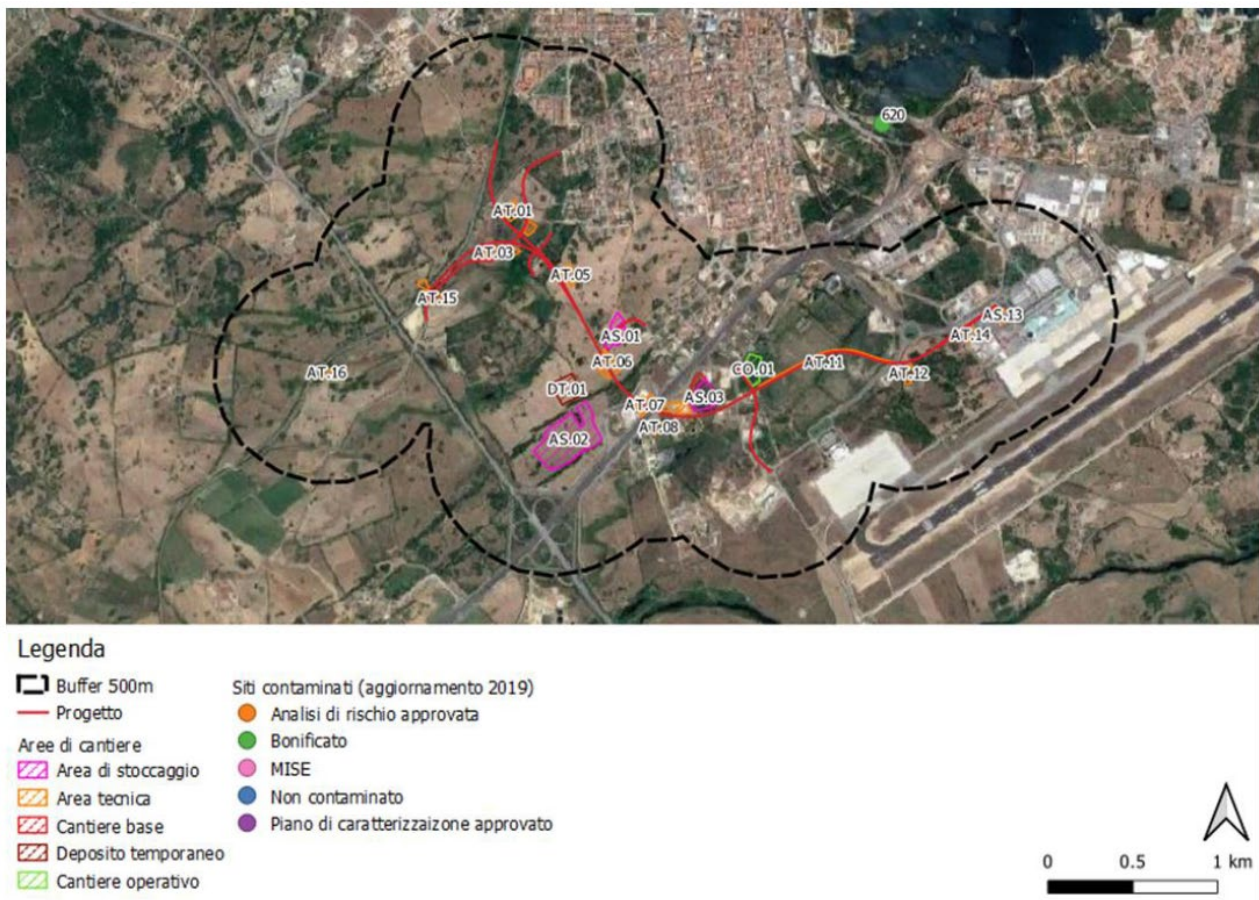


Figura 12 Ubicazione dei siti contaminati nei dintorni dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Sardegna Ambiente)

Il Proponente afferma che in considerazione delle opere in progetto/aree di cantiere e in ragione della localizzazione dei siti esaminati rispetto alle aree di intervento non sussistono interferenze.

Il Proponente conclude inoltre che nelle successive fasi progettuali, sarà verificato ed aggiornato lo studio condotto circa le eventuali interazioni del progetto con le matrici ambientali contaminate e potenzialmente contaminate nel rispetto della normativa di riferimento.

\*\*\*

La Commissione, valutata la documentazione presentata dal Proponente e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, ritiene che in fase di Progettazione Esecutiva debba essere aggiornato il censimento delle aree potenzialmente contaminate in prossimità degli interventi e dei cantieri, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 4**.

#### **INTERFERENZA CON STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)**

Il Proponente nel SIA ha analizzato la presenza di attività a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) rilevando la presenza di 34 stabilimenti in tutta la Regione, 2 dei quali localizzati nel territorio provinciale Olbia-Tempio ma nessuno nel Comune di Olbia.

Da una verifica<sup>14</sup> effettuata dalla Commissione risultano effettivamente in Provincia di Olbia-Tempio i seguenti stabilimenti, nessuno dei quali ricade nel Comune di Olbia:

<sup>14</sup> <https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/>

Codice Univoco	Soglie	Regione Socale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Nv038	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	DETON SRL	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi	SARDEGNA	OLBIA-TEMPIO	TEMPIO PAUSANCA
Nv048	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	LIQUIGAS SPA	(14) Stoccaggio di GPL	SARDEGNA	OLBIA-TEMPIO	MONTE

Tabella 7: Impianti RIR censiti nella Provincia di Olbia-Tempio

\*\*\*

La Commissione ritiene che, data la distanza e la tipologia dei suddetti impianti, le opere in progetto non determinino interferenze con le attività a Rischio di Incidente Rilevante.

## COERENZA E CONFORMITÀ CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI

Le analisi dei rapporti intercorrenti tra le opere in progetto (con riferimento sia all’infrastruttura sia alle aree di cantiere fisso) e gli strumenti pianificatori territoriali e urbanistici di riferimento ed il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale sono state effettuate nel SIA, nella Relazione Paesaggistica<sup>15</sup>, nell’Analisi della Pianificazione Urbanistica e dei Vincoli Ambientali<sup>16</sup> e nel Progetto Ambientale della cantierizzazione<sup>17</sup>.

In particolare, il Proponente ha verificato la coerenza e la compatibilità delle opere in progetto rispetto a:

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)<sup>18</sup> della Regione Sardegna;
- Piano Strategico Provinciale della Provincia di Sassari;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Piano Urbanistico Provinciale (PUP - PTC) della Provincia di Sassari;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Olbia, adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 134 del 29/07/2020;
- Programma di Fabbricazione del Comune di Olbia;
- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico” e 142 “Aree tutelate per legge”, 134, comma 1 lett. c) e 143 comma 1 lett. i);  
Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91 e dalla LR 31/89;
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino Regionale della Sardegna;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSSF) dell’Autorità di Bacino Regionale della Sardegna;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna.

Dall’analisi dei suddetti rapporti è emerso che le opere in progetto e le aree di cantiere fisso:

- ricadono all’interno della Fascia costiera, tutelata ai sensi dell’art. 143 del D.lgs 42/2004 e smi;
- interferiscono con aree a pericolosità idraulica H1 (Tr = 500 anni), H2 (Tr = 200 anni), H3 (Tr = 100 anni) e H4 (Tr = 50 anni) perimetrate dal PAI dell’Autorità di Bacino Regionale della Sardegna;
- sono ubicate in prossimità dell’acquifero detritico-alluvionale Plio-Quaternario di Olbia che, secondo quanto indicato nel PTA della Regione Sardegna, presenta livelli di vulnerabilità variabili da alta a molto elevata.

<sup>15</sup> RR0010R22RGIM0002001

<sup>16</sup> RR0010R22RGIM0000001

<sup>17</sup> RR0010R69RGCA0000001

<sup>18</sup> Le opere in progetto rientrano interamente nell’Ambito n.18 “Il Golfo di Olbia”



## ANALISI AMBIENTALI

Lo Studio di Impatto Ambientale è impostato secondo l’art. 22 “Studio di Impatto Ambientale”, ovvero l’Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22”, come modificati dal D.Lgs. 104/2017.

La metodologia applicata per la stima degli impatti sulle componenti ambientali è descritta al paragrafo 6.1 del SIA. La valutazione degli impatti per ciascuna componente ambientale è stata effettuata distinguendo la fase di cantiere da quella di esercizio; il SIA specifica che la fase di dismissione non è stata esaminata in quanto non si prevede una vita utile massima per la tipologia di opere in progetto, e quindi una sua dismissione.

Di seguito si riporta una sintesi delle relazioni, per ciascun ambito rilevante.

### ATMOSFERA E CLIMA

Nel Progetto Ambientale di Cantierizzazione è stata effettuata una caratterizzazione meteoroclimatica dell’area facendo riferimento al documento ISPRA “Gli indicatori del clima in Italia nel 2021 – Anno XVII – Stato dell’Ambiente - 98/2022”.

Il Proponente ha poi condotto un’analisi a scala locale dei parametri micrometeorologici nell’area di interesse, prendendo a riferimento la stazione meteorologica dell’Aeroporto internazionale di Olbia (appartenente al Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare), essendo la stazione più vicina all’area oggetto di studio, dalla quale dista circa 1km, e per la quale sono disponibili i dati necessari alle analisi che coprono un’area di circa 70 chilometri di raggio.

Per quanto riguarda la caratterizzazione della qualità dell’aria il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria classifica il territorio del Comune di Olbia come zona “IT 2008 - Zona urbana”.

Con Delibera del 7 novembre 2017, n. 50/18 è stato approvato il “Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell’aria ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.”, nel quale l’area vasta interessata dal progetto rientra in aree che vedono la presenza di due centraline: la stazione di fondo CEOLB1, localizzata all’interno del parco “Fausto Noce” e la stazione di traffico CENS10, situata presso una delle principali strade di ingresso della città (Via Roma). A differenza di altre reti cittadine il carico inquinante rilevato deriva oltre che dal traffico e dalle altre fonti di inquinamento urbano anche dall’influenza delle emissioni dei vicini porti (civile e industriale) e dell’aeroporto.

Il Proponente per la natura della centralina e per la vicinanza all’area di progetto (Circa 2km) ha optato per la stazione di traffico CENS10 che esegue il monitoraggio di: CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>.

Per il PM<sub>2,5</sub> che non è monitorato dalla centralina presente, il Proponente ha considerato un valore medio annuo pari al 60% del PM<sub>10</sub> monitorato.

Il Proponente ha fatto riferimento a dati relativi all’anno 2019, constatando che non risultano superamenti dei limiti normativi. La Commissione ha effettuato un controllo sul sito dell’Arpa Sardegna verificando gli anni successivi e non rilevando superamenti dei limiti normativi.





Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), misurato in entrambe le stazioni, le massime medie giornaliere variano tra 2 µg/m<sup>3</sup> (CENS10) e 3 µg/m<sup>3</sup> (CEOLB1), mentre le massime medie orarie tra 6 µg/m<sup>3</sup> (CENS10) e 8 µg/m<sup>3</sup> (CEOLB1).

In fase costruttiva, il Proponente afferma che i principali impatti sulla componente atmosfera sono dovuti alle emissioni di polveri dovute alla movimentazione terra e alle emissioni dei mezzi di cantiere. Il Proponente ha effettuato un'analisi modellistica per studiare le emissioni di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), da cui sono stati ricavati i valori di biossidi di azoto (NO<sub>2</sub>) dovute al cantiere.

Il rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> è stato assunto pari al 10% facendo riferimento a quanto riportato dall' Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) delle seguenti Regioni: ARPA Toscana; ARPA Emilia-Romagna; ARPA Valle d'Aosta; ARPA Lazio.

Lo studio è stato condotto tramite l'impiego del software Aermid View, considerando lo scenario più critico (Worst Case Scenario) e prendendo in esame: attività di operazioni di scavo; movimentazione dei materiali; il cronoprogramma per verificare eventuali sovrapposizioni tra le lavorazioni che possano creare effetti cumulativi; il traffico indotto da cantiere; i macchinari e parametri meteo climatici. Le aree di cantiere considerate per lo scenario sono: AT.07 e AT09; AS03; CB01; CO.01; aree di lavorazione lungolinea per la realizzazione della trincea tra muri TR04 e della galleria GA02B.

Il Proponente ha inoltre effettuato il censimento dei recettori sensibili più prossimi all'area di progetto rilevandone 10 (R1-R10); dai risultati della simulazione i livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo, risultano al di sotto dei limiti normativi per ciascun ricettore considerato.

Nonostante non siano state riscontrate criticità, considerando che l'opera verrà realizzata in zona urbana, il Proponente prevede una serie di misure mitigative quali: lavaggio ruote automezzi; bagnatura aree di cantiere; spazzolatura ad umido delle piste di cantiere; protezione dei cumuli dal vento attraverso copertura; copertura dei mezzi di trasporto; idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza dei mezzi di cantiere; velocità ridotta; autocarri ed altri macchinari conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti; impiego di attrezzature di lavoro a basse emissioni.

Il Proponente ha effettuato il calcolo della CO<sub>2eq</sub> delle attività di cantiere, considerando i benefici derivanti dal riutilizzo interno del materiale scavato. Dal calcolo è emerso che riutilizzando internamente 191.399 mc si ottiene un risparmio di 11.449 ton CO<sub>2eq</sub><sup>19</sup>.

Inoltre, il Proponente ha considerato i benefici derivanti dalla riduzione di traffico privato, eseguendo un bilancio tra la riduzione delle emissioni derivanti dalla riduzione del trasporto stradale e l'incremento delle emissioni derivanti dalla trazione ferroviaria e ottenendo, nel periodo 2026-2055, un risparmio di CO<sub>2eq</sub> pari a circa a 5788 ton.

In fase di esercizio il Proponente riporta che non ci sono emissioni dirette di inquinanti gassosi e polverulenti derivanti dall'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria. Inoltre, indica che l'utilizzo dell'infrastruttura in progetto comporterà una diminuzione di inquinanti in atmosfera poiché aumenta la possibilità di utilizzare il sistema ferroviario riducendo l'utilizzo dei mezzi su gomma, portando quindi ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che risulta essere uno dei principali inquinanti causa dei cambiamenti climatici.

È previsto il monitoraggio di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> NO<sub>x</sub>.

\*\*\*

<sup>19</sup> fattori di emissione per il calcolo della CO<sub>2eq</sub> estrapolati dal Database Ecoinvent 3.8 (2021);

La Commissione, tenendo conto della natura dell'opera, dei suoi potenziali impatti, ritiene il progetto compatibile per la componente atmosfera e clima.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria e del suolo e di riflesso la salute umana, la Commissione raccomanda l'utilizzo, durante le fasi di cantiere, di mezzi a basso impatto ambientale e l'adozione di opportune regole comportamentali e di sicurezza atte ad evitare concentrazioni del traffico veicolare nel caso in cui vengano realizzati contemporaneamente altri progetti in diretta prossimità.

## SUOLO E SOTTOSUOLO

Il Proponente nella Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica <sup>20</sup>ha analizzato i relativi aspetti della area di progetto.

Il territorio interessato dagli interventi è caratterizzato dalla presenza di un substrato costituito da granitoidi, sormontato da coltri derivanti da arenizzazione più o meno continua del substrato o da granito alterato; ovvero coperture eluviali/colluviali di aree parzialmente erose dei pendii o dei bassi morfologici, spessi anche diversi metri sui fianchi delle colline (presenti nel settore in esame extraurbano; a spessore decrescente verso l'area urbana). Si aggiungono i terreni di riporto delle colmate funzionali alle bonifiche di inizio sec. XX.

Dalla carta geologica d'Italia, Foglio 182 "Olbia" alla scala 1:100.000, in corrispondenza del tracciato in progetto risultano affioranti tra le pk 1+300 e 1+400 e tra le pk 1+550 e 1+650 c.ca. filoni di composizione riolitica a struttura porfirica risalenti al ciclo magmatico ercinico, non rinvenuti tuttavia in affioramento nel corso dei rilievi geologici condotti.

La Piana di Olbia costituisce una superficie di spianamento (pediment) a debole inclinazione di origine erosiva, dove non si rinvencono particolari accumuli alluvionali e le principali tracce di terrazzamento sono modellate sui depositi eluvio-colluviali a quote relativamente superiori a quelle dei torrenti che mostrano incisione fino alle porte dell'area urbanizzata ed oltre la quale tendono ad appiattirsi in aree di espansione idrica. Sede degli interventi di progetto è la parte più orientale della Piana di Olbia che presenta una struttura geomorfologica che è il risultato dell'interferenza fra lineazioni tettoniche principali N60° impostate sul cosiddetto Corridoio di Monti e loro coniugate NNW-SSE. Non si rinvencono sedimenti terziari ed almeno in affioramento, i sedimenti alluvionali in senso stretto (più precisamente banchi ciottolosi con ghiaie, sabbie e limi) si possono apprezzare sul bordo del perimetro costiero.

In corrispondenza dell'area di progetto non sono presenti perimetrazioni PAI di aree a pericolosità geomorfologica. L'area in esame è classificata a sismicità bassa.

Il Proponente ha individuato nello studio di impatto ambientale le seguenti categorie di impatto: "perdita di suolo", "consumo di risorse non rinnovabili" e "modifica dell'assetto geomorfologico". A tali categorie d'impatto, descritte di seguito, si aggiungono i possibili effetti di sversamenti accidentali di liquidi inquinanti sul suolo e sulle ulteriori componenti interessate in relazione alle caratteristiche del contesto territoriale. Il Proponente ha individuato nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione una serie di misure di prevenzione e/o minimizzare degli effetti negativi di possibili perdite/fuoriuscite di sostanze inquinanti nel corso delle lavorazioni, quali: la disponibilità nelle aree di cantiere di kit di pronto intervento costituiti da panne assorbenti e altro materiale idoneo ad assorbire e contenere i fluidi sversati (come ad esempio sabbia o sepiolite), misure di gestione e di stoccaggio dei rifiuti e dei prodotti di natura cementizia, l'organizzazione delle attività di cantiere con la predisposizione di procedure di emergenza.

### Perdita di suolo

Le maggiori interferenze in termini di perdita di suolo dovute alla dimensione costruttiva dell'opera si riferiscono alle aree di cantiere. L'impatto connesso alla perdita di suolo per effetto dell'asportazione di suolo in tali aree di cantiere viene considerato dal Proponente trascurabile sulla base delle modalità di asportazione, stoccaggio e conservazione dei volumi di terreno e in relazione alle modalità di posa in opera e controllo delle caratteristiche pedologiche, chimiche e degli ulteriori parametri previsti nel PMA per la verifica del corretto ripristino delle aree in esame.

---

<sup>20</sup> RR0010R69RGGE0001001A



La perdita del suolo connessa alla dimensione fisica dell'opera è trattata nel paragrafo "Territorio e patrimonio agroalimentare" del presente Parere.

#### Modifica assetto geomorfologico

L'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo in termini di possibile innesco di fenomeni gravitativi è considerato dal Proponente assente sulla base della relazione geologica da cui non emergono particolari criticità connesse alle caratteristiche geologiche delle zone di imbocco delle gallerie naturali, zone in cui è prevista l'installazione di alcuni cantieri funzionali agli scavi. Dal Piano di Assetto Idrogeologico non risulta la presenza di dissesti esistenti nell'area.

#### Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre e inerti necessari per la realizzazione dell'opera. La significatività dell'effetto è determinata dall'entità dei volumi necessari per la realizzazione dell'opera, dalle modalità di approvvigionamento e dalla disponibilità dei materiali prevista dagli strumenti di pianificazione.

La necessità di approvvigionamento esterno è stata ridotta del 71% grazie al riutilizzo come sottoprodotti dei materiali di scavo. Per l'approvvigionamento<sup>21</sup> sono individuate cave poste entro la distanza massima di 170 km dall'area di progetto.

\*\*\*

Sulla base delle considerazioni espresse dal Proponente e delle valutazioni effettuate dalla Commissione, si ritiene che l'opera possa essere considerata compatibile per gli aspetti relativi al suolo e sottosuolo, nel rispetto della **Condizione Ambientale n. 4**, in considerazione delle aree potenzialmente contaminate, ai sensi dell'art. 242-ter del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

#### **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

L'area di interesse ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) del Fiume Padrogiano, istituita dall'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna. L'U.I.O. del Padrogiano ha un'estensione di 1028 Km<sup>2</sup>; il Rio Padrogiano è il corso d'acqua principale ricadente nell'unità idrografica e costituisce un corpo idrico significativo, a regime torrentizio, con un'estensione di 450,78 km<sup>2</sup>; ha origine nella parte orientale del Massiccio del Limbara dalla confluenza del Rio di Enas e del Rio S. Simone e sfocia nel golfo di Olbia dopo un percorso di 35 km circa. L'altimetria del bacino varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) in corrispondenza della foce ai 1114 m (s.l.m.) in corrispondenza del versante orientale dei Monti del Limbara.

Il principale corso d'acqua presente nell'area d'interesse progettuale è il Rio Paule Longa, non caratterizzato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna, approvato con D.G.R. N. 14/16 DEL 4.4.2006. Il corso d'acqua scorre a sud del centro abitato ed è diviso in due tratti principali: un primo tratto a cielo aperto, caratterizzato da alveo naturale fino a Via Andria; un secondo tratto tombato, fino alla foce negli Stagni di Olbia. Il tratto tombato consente l'attraversamento dei quartieri cittadini meridionali e, nell'ultimo tratto prima dello sbocco in mare, del quartiere di Sacra Famiglia.

Nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) vigente (approvato nel 2015), le fasce di pericolosità idraulica, aree potenzialmente soggette ad inondazioni, comprendono la quasi totalità del corso del Rio Paule Longa il quale risulta soggetto a pericolo di esondazione per eventi con tempo di ritorno di 50 anni che coinvolgono principalmente la piana compresa tra il Paule Longa ed il Tannaule e l'area urbana fino al golfo di Olbia.

Il Proponente ha preso in considerazione anche gli approfondimenti e le relative mappe redatte dal Comune di Olbia nel corso dell'aggiornamento dello Studio di Assetto Idrogeologico del Comune di Olbia ai sensi dell'art. 8 c.2 delle Norme di Attuazione (N.A.) del PAI, studio che non ha ancora concluso l'iter di approvazione e adozione da parte della Autorità di Bacino Distrettuale e quindi non risulta ancora come aggiornamento del PAI vigente.

---

<sup>21</sup> RR0010R69RHCA0000001A

Le aree di inondazione H1, H2, H3, H4, sono state individuate con l'ausilio della modellistica idraulica della rete idrografica e bidimensionale della piana di Olbia e con le successive verifiche morfologiche e di campo. Le aree di inondazioni <sup>22</sup>corrispondono rispettivamente a:

- aree a bassa probabilità di inondazione se allagate con portate con tempo di ritorno minore o uguale a 500 anni (Hi 1);
- aree a moderata probabilità di inondazione se allagate con portate con tempo di ritorno minore o uguale a 200 anni (Hi 2);
- aree ad alta probabilità di inondazione se allagate con portate con tempo di ritorno minore o uguale a 100 anni (Hi 3);
- aree a molto alta probabilità di inondazione se allagate con portate con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni (Hi 4).



Figura 13 Aree soggette a pericolosità idraulica ai sensi degli studi svolti dal comune di Olbia per il prossimo aggiornamento PAI

Il Proponente afferma che nell'area di progetto non sono presenti corsi d'acqua monitorati.

Il settore della Piana costiera di Olbia, interessata dagli interventi in progetto, è caratterizzato dalla presenza di due acquiferi principali per lo più in comunicazione fra loro, costituita da:

- le masse litoidi granitiche permeabili per fessurazione secondaria;
- le coltri eluviali ed alluvionali ed i colluvi, permeabili per porosità.

Si tratta di circuiti sotterranei superficiali contenenti falde libere di modesta capacità. Il primo acquifero è definito nelle aree subito a monte dove può dar luogo a manifestazioni sorgentizie di modesta portata che traggono alimentazione e ricarica dai rilievi più elevati o da vie sotterranee di genesi tettonica. Esso si spinge

<sup>22</sup> Regione Autonoma della Sardegna, Mancini, & Salis, 2000

più a valle fungendo da base per il sovrastante secondo acquifero. Nel secondo acquifero la permeabilità è di origine sia primaria sia secondaria. La prima si manifesta nei corpi alluvionali più superficiali diffusi nelle aree più vallive o ai margini con la costa, la seconda si determina in conseguenza dell'asportazione della fase sabbiosa contenuta nelle masse granitiche alterate. In media, soprattutto nelle aree a monte, l'acquifero ha spessori inferiori ai 10 m, comunque variabili in rapporto allo stato dell'arenizzazione del substrato.

Il Proponente, attraverso la consultazione di fonti bibliografiche e indagini in situ, ha evidenziato che la superficie piezometrica si attesta a quote comprese tra -2,4 m da p.c. (4,83 m s.l.m. - S05 PZ) e 8,8 m da p.c. (16,20 m s.l.m. S03 PZ) ed i coefficienti di conducibilità K sono compresi fra  $1,03 \times 10^{-7}$  e  $2,26 \times 10^{-8}$  m/s correlabili a permeabilità bassa.

Il Proponente, in corrispondenza dell'imbocco occidentale della galleria in progetto, ha eseguito tre prove speditive in corrispondenza dei sondaggi S01\_PZ, S03\_PZ ed S05\_PZ. I risultati confermano la presenza di acqua in tutti e tre i sondaggi e confermano l'ordine di grandezza della permeabilità stimata.

Per l'Acquifero Detritico-Alluvionale Plio – Quaternario di Olbia, non sono disponibili informazioni riguardo lo stato qualitativo e presenta livelli di vulnerabilità variabili da alta a molto elevata.

Il Proponente ha trattato i possibili effetti indotti dalla presenza dell'opera in progetto in termini di modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali nella Relazione Idrologica<sup>23</sup>, nella Relazione di compatibilità idraulica<sup>24</sup>, nella Relazione idraulica- Paule Longa<sup>25</sup> e nel SIA.

Per quanto riguarda la **dimensione costruttiva** dell'opera il Proponente ha valutato la possibilità di modifica delle caratteristiche qualitative delle acque derivante dalle lavorazioni per la realizzazione del progetto e la modifica della circolazione idrica sotterranea. In particolare, ha considerato l'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti utilizzate nella realizzazione delle fondazioni; il dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso; la produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere; gli sversamenti accidentali di olii o altre sostanze inquinanti.

Le opere di progetto per le quali sono previste fondazioni indirette sono i viadotti e muri di sostegno che, viste le loro caratteristiche dimensionali, intercettano l'acquifero.

Il Proponente per evitare la modifica dello stato qualitativo delle acque sotterranee afferma che la scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione sarà operata per conseguire una miscela che presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare procurando una minima contaminazione delle falde utilizzando sostanze biodegradabili. Inoltre, il Proponente ha predisposto 3 coppie di punti di rilevazione per il monitoraggio delle caratteristiche qualitative delle acque.

Infine, il Proponente prevede un sistema di gestione delle acque di cantiere, meteoriche, nere e industriali. Le zone delle aree di cantiere adibite a deposito di lubrificanti, olii, carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Relativamente alla possibilità di eventi accidentali in esito ai quali le sostanze inquinanti fuoriuscite dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera percoli nel sottosuolo o si disperda nelle acque superficiali, saranno predisposte istruzioni operative per le procedure da seguire e le aree di cantiere saranno dotate di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

Rispetto alla modifica della circolazione idrica sotterranea, che può verificarsi a causa di processi di filtrazione indotti dallo scavo di gallerie naturali, consistenti nella penetrazione di acque all'interno dello scavo per effetto della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo, il Proponente ha definito il potenziale rischio di venute d'acqua in galleria in fase di scavo, in funzione dei principali caratteri

---

<sup>23</sup> RR000R14RIID0001001A

<sup>24</sup> RR000R14RIID0002001A

<sup>25</sup> RR000R14RIID0002003A

idrogeologici delle formazioni di interesse. Considerando la conducibilità idraulica dei materiali attraversati, il carico idraulico e la posizione della superficie piezometrica rispetto all'area di scavo, il Proponente ha stimato tale rischio come basso e situato al massimo circa a quota calotta. Il Proponente prevede come misure mitigative, l'esecuzione di drenaggi in fase di avanzamento degli scavi e l'impermeabilizzazione dietro al rivestimento definitivo.

Rispetto alla **fase di esercizio**, i potenziali impatti considerati dal Proponente riguardano la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali a causa della presenza di nuovi manufatti all'interno dell'alveo attivo e nelle aree inondabili.

I tracciati ferroviari e stradali di progetto interessano:

- Rio Paule Longa
  - Interferenza con il binario del bivio Micaleddu alla pk 0+550 circa;
  - Interferenza con il binario di collegamento della linea per l'aeroporto alla pk 0+550 circa
- Canale 121
  - Interferenza con il binario di collegamento della linea per l'aeroporto all'incirca alla pk 2+500
- Fiume 751
  - interferenza con la deviazione alla viabilità SP24 (NV03) al km 0+235 circa

Rispetto al primo tratto del Rio Paule Longa in alveo naturale le opere di progetto interferiscono con il rio e i suoi affluenti (fiume 172945 e fiume 172944). Il Proponente ha eseguito un confronto tra lo scenario attuale e quello di progetto considerando un tempo di ritorno di 200 anni, ottenendo una riduzione delle esondazioni in quest'ultimo grazie alle opere idrauliche previste.



Figura 14 Inviluppo dei massimi tiranti idrici allo stato di progetto del Rio Paule Longa per un evento di TR 200 anni



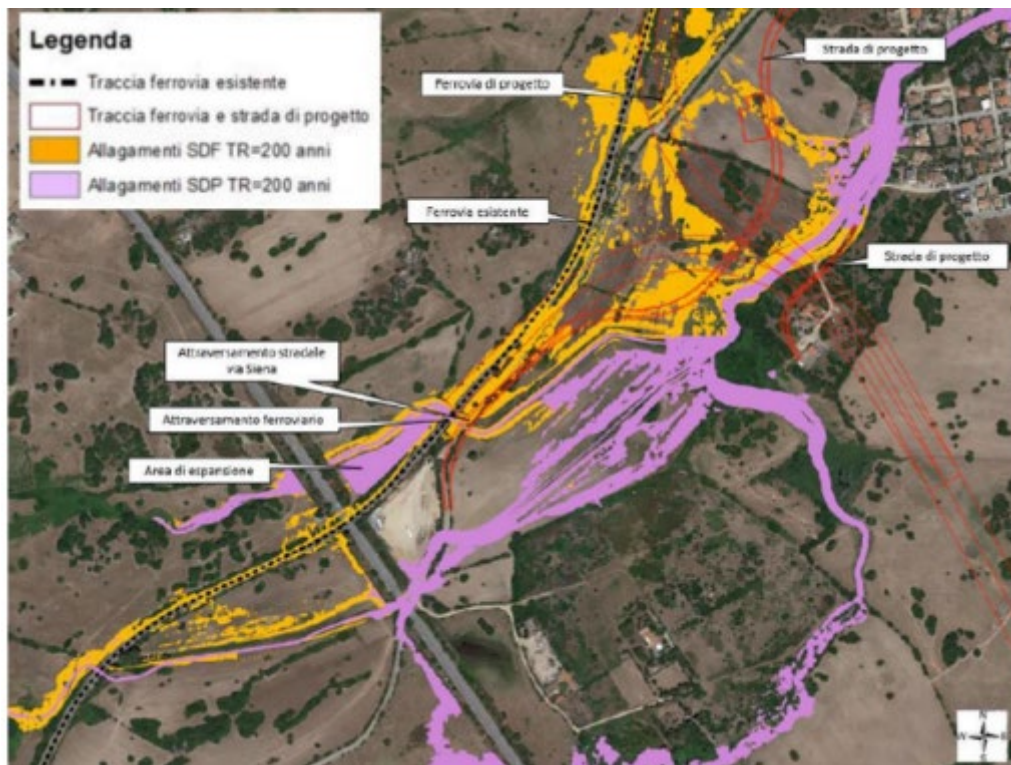


Figura 15 Aree allagabili allo stato di fatto e di progetto del Rio Paule Longa per un evento di TR 200 anni

Il Proponente conclude che la presenza dei nuovi manufatti di progetto non modifica le dinamiche fluviali del rio Paule Longa e dei suoi affluenti in termini di valori delle altezze d'acqua e delle velocità nelle aree allagabili, inoltre, i nuovi tombini previsti in sostituzione di quelli presenti lungo la linea ferroviaria esistente (IN.01 su Fiume\_172945 ed IN.17 su Fiume\_172944) e lungo Via Siena (IN.03 su Fiume\_172945), gli interventi di risagomatura dell'alveo del rio Paule Longa e dei suoi due citati affluenti, nonché la realizzazione di un'area di espansione in destra idraulica del Fiume\_172945, determinano un quadro unitario di sistemazione idraulica che, nel suo complesso, determina la riduzione delle esondazioni.

Il canale 121 è un canale ubicato in area urbana che sottopassa, con canalizzazione chiusa, la pista aeroportuale prima di immettersi, circa 2.5km più a valle, nel Fiume Padrogiano. Il corso d'acqua è attraversato dalla linea ferroviaria in progetto all'altezza della pk 2+500, nella parte sommitale del bacino il cui perimetro di monte coincide con via Aviazione Generale: l'asta idraulica a monte della ferrovia ha uno sviluppo di soli 250m circa e il canale presenta una larghezza in testa inferiore a 10m.

L'attraversamento è realizzato mediante il viadotto VI.03 che scavalca completamente l'asta senza interferirla; tra fondo canale e l'intradosso del viadotto di scavalco è presente un franco di circa 10 m.

Il fiume 751 è un'asta idraulica che si inserisce in un contesto semi urbanizzato e si congiunge al canale 121, per poi confluire nel fiume Padrogiano. Il corso ha una lunghezza complessiva di circa 1.7 km e pendenza dello 0.7 % circa, si sviluppa in direzione sudovest - nordest, partendo dalla SS131dcn e correndo a cielo aperto fino alla SP24, dopo la quale si immette in un tratto tombato di lunghezza pari a 85 m, per poi terminare in un tratto di 370m fino alla confluenza col canale 121. Il Fiume 751 è interessato dalla NV04, opere viaria connessa di variante alla Sp24, e per il cui attraversamento il progetto prevede la demolizione del tratto tombato esistente e la sua sostituzione con un canale a U in calcestruzzo che confluirà nel tombino di progetto IN14 posizionato alla pk 0+235 della nuova SP24; a valle del tombino è prevista una risagomatura dell'alveo con sezione 2,0x1,0x4,0m per un graduale raccordo con l'alveo esistente. Il Proponente afferma che la verifica del franco idraulico con riferimento ai tombini IN.01 ed IN.03, ha evidenziato il pieno rispetto di quanto disposto dalle NTA del PAI.

\*\*\*

La Commissione, analizzata la documentazione fornita dal proponente, ritiene fondamentale evidenziare che l'area di intervento è caratterizzata da problematiche di tipo idraulico note che hanno determinato negli anni danni e vittime. Al riguardo sono quindi in corso di progettazione gli interventi di mitigazione del rischio idraulico della città di Olbia da parte della Società Opere e Infrastrutture della Sardegna, quale soggetto attuatore dell'Accordo di Programma stipulato tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Sardegna, con Ordinanza n. 1729/19 del 21/09/2021. Nelle successive fasi della progettazione, pertanto, si ritiene indispensabile che il Proponente adegui il progetto agli interventi previsti nell'area dal Comune di Olbia e dalla Società Opere e Infrastrutture della Sardegna. Inoltre, dovranno essere adeguate le modellazioni e le conseguenti scelte progettuali a quanto previsto nelle NTA del PAI nella loro versione più aggiornata in relazione agli attraversamenti dei corsi d'acqua, alle opere in alveo ed alle arginature, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 2**.

Inoltre, la Commissione, effettuati i propri approfondimenti e le proprie valutazioni, ritiene che le valutazioni proposte dal Proponente, relativamente alla qualità delle acque, possano essere condivise, fatto salvo quanto previsto nella **Condizione Ambientale n. 1**, relativa al Sistema di Gestione Ambientale, che deve prevedere procedure operative che individuino le metodologie da utilizzare in cantiere per ridurre il rischio di accadimenti di situazioni di emergenza e mitigarne gli effetti. Inoltre, secondo quanto indicato nella **Condizione Ambientale n. 7**, gli interventi di sistemazione idraulica devono garantire la conservazione della funzionalità ecologica del corridoio fluviale e la connettività tra il tratto a monte e quello a valle della interferenza con il tracciato ferroviario, evitando la creazione di interruzioni del continuum dovuta a realizzazione di salti o traverse. Infine, dovranno essere definiti i formulati che si prevede di utilizzare per la realizzazione dei pali di fondazione ed eventualmente per la perforazione della galleria, utilizzando fluidi di lubrificazione non inquinanti e biodegradabili, come da **Condizione Ambientale n. 1**.

## BIODIVERSITÀ

Il Proponente fornisce nel SIA un inquadramento sugli aspetti bioclimatici, botanici, vegetazionali e faunistici rispetto all'area vasta. L'esame dei caratteri fisici della Sardegna consente di riconoscere l'esistenza di alcune grandi regioni lito-geomorfologiche, che hanno una notevole rilevanza anche dal punto di vista del paesaggio vegetale e storico-culturale <sup>26</sup> e che sono state alla base della definizione dei 25 distretti territoriali del Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR). Per distretto territoriale si intende una porzione di territorio entro la quale è riconosciuta una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico-culturali. L'opera in esame nel suo complesso ricade nel distretto territoriale Distretto 01- Alta Gallura che si affaccia sul settore nord-orientale della Sardegna caratterizzato, per le peculiarità morfologiche impresse dall'erosione, da affioramenti rocciosi. L'ambito insulare del distretto si compone dell'Arcipelago di La Maddalena a NE, sede del relativo Parco Nazionale, e delle isole di Tavolara e Molara a SE. La Maddalena e Caprera sono le uniche isole che presentano insediamenti urbani permanenti, mentre l'isola di Tavolara si eleva per 560 m sul livello del mare con una falesia calcarea contrapposta ad un versante coperto da una fitta macchia mediterranea. Le quote dell'intero distretto sono inferiori ai 700 m. Il territorio comunale di Olbia si estende dal mare, il cui affaccio occupa il settore centrale del Golfo omonimo, verso l'interno collinoso alternato a grandi piane terminali di corsi d'acqua, verso sud. Il Golfo di Olbia individua un ambito incardinato sul sistema delle rias che designano l'identità ambientale della Gallura costiera. L'entroterra alle spalle di Olbia è occupato da un'ampia piana solo parzialmente coltivata, in cui si estendono ampi spazi incolti coperti da vegetazione spontanea, principalmente utilizzati per il pascolo.

All'interno di un'area buffer di 1 km dalle opere di progetto, si individuano le seguenti tipologie di habitat:<sup>27</sup>

- 34.81 Prati mediterranei sub-nitrofilii;
- 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi;
- 45.21 Sugherete tirreniche;
- 24.1 Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori);

<sup>26</sup> Mori, 1968

<sup>27</sup> Carta della Natura sviluppata da ISPRA

- 53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili;
- 86.41 Cave;
- 86.1 Città, centri abitati

mentre all'interno dell'area vasta sono presenti:

- 32.3 Garighe e macchie mesomediterranee silicicole;
- 84.6 Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa);
- 45.1 Formazione a olivastro e carrubo;
- 44.81 Boscaglie ripariali a tamerici, oleandri e agnocasti;
- 34.5 Prati aridi mediterranei;
- 83.11 Oliveti;
- 32.11 Matorral a querce sempreverdi;
- 32.13 Matorral a ginepri;
- 83.15 Frutteti;
- 15.5 Vegetazione delle paludi salmastre mediterranee;
- 21 Lagune;
- 16.27 Ginepreti e cespuglieti delle dune;
- 16.1 Spiagge;
- 15.1 Vegetazione ad alofite con dominanza di Chenopodiacee succulente annuali;
- 32.211 Macchia bassa a olivastro e lentisco;
- 86.3 Siti industriali attivi.

Nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera, la tipologia di habitat dominante è l'habitat 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo, costituito da formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum* sp. e *Vulpia* sp.; si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.

Nella porzione territoriale di 5 chilometri dall'asse della linea in progetto l'unica area protetta presente è la ZPS ITB013019 "Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro", afferente al sistema di aree protette europee "Rete Natura 2000". Tale ZPS dista dall'area d'intervento 4.280 km circa.

Il Proponente ha poi effettuato una valutazione delle categorie di impatto potenziale riferiti alla dimensione Costruttiva e alla dimensione Fisica.

### ***Effetti potenziali riferiti alla dimensione costruttiva***

Gli effetti attesi durante la fase costruttiva sono riferiti alla sottrazione di habitat e biocenosi in corrispondenza delle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione. Principalmente questa azione comporta la sottrazione di terreno vegetale, dovuta allo scotico che precede l'allestimento dei cantieri e la rimozione della vegetazione. Le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle aree di lavoro e dei cantieri, con le relative piste di servizio, si registrano a carico delle coperture semi naturali.

Il Proponente valuta che sul totale delle aree di cantiere a qualsiasi titolo reclutate, le coperture di soprasuolo afferenti alle aree seminaturali, costituite essenzialmente da aree agricole per un totale di 112.315 m<sup>2</sup>, di cui seminativi per 93.955 m<sup>2</sup>, hanno un livello di naturalità valutabile come basso. A tale condizione rientrano le seguenti aree di cantiere: AS.01, AS.02, AT.01, AT.02, AT.03, AT.04, AT.05, AT.06, AT.12, AT.15, AT.16, CB.01 e DT.01. Le aree ricadenti su una superficie il cui soprasuolo risulta occupato da una vegetazione naturale, risulta coprire circa 22.170 m<sup>2</sup> sui 134.485 m<sup>2</sup> della superficie totale occupata dalle aree di cantiere. Tale categoria è principalmente rappresentata dai cespuglieti ed arbusteti, che occupano circa 12.545 m<sup>2</sup>, e da garighe con una superficie di circa 9.625 m<sup>2</sup>. Le aree di cantiere che ricadono su una superficie attribuibile a tale categoria sono: AS.03, AT.01, AT.04, AT.08, AT.09, AT.11 e CO.01.



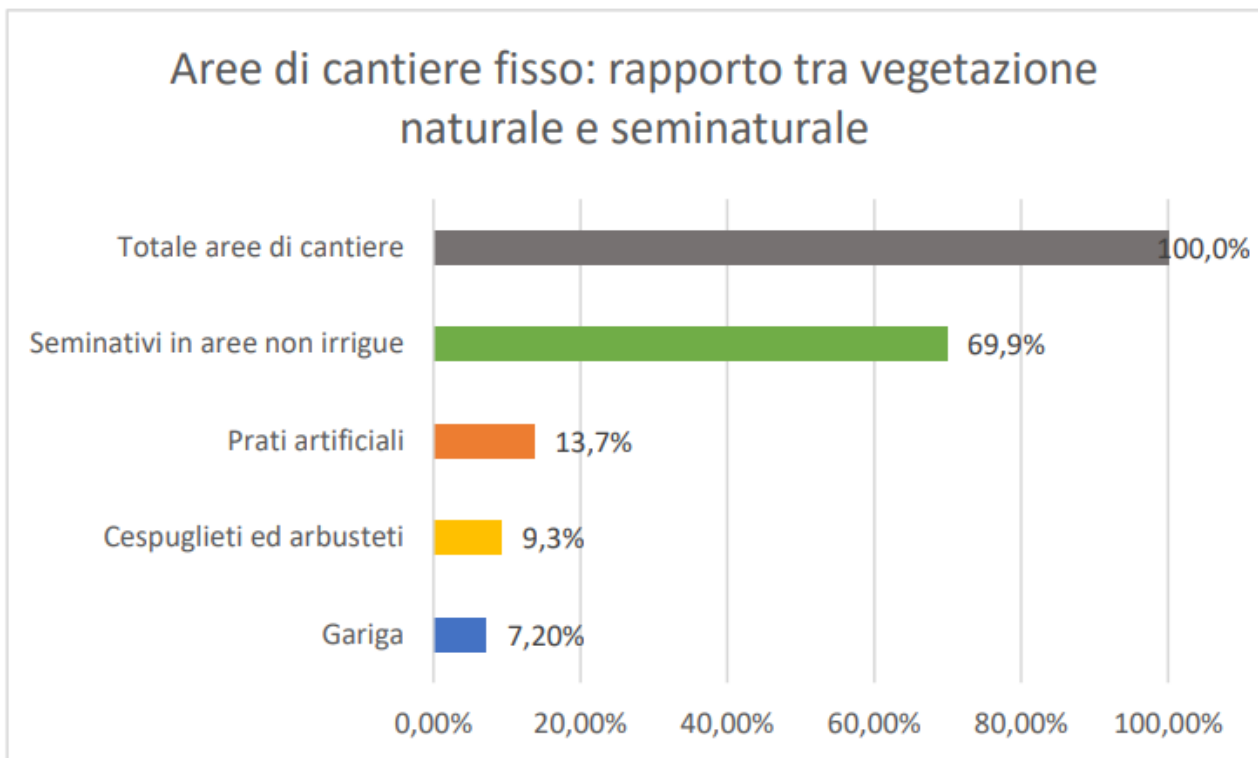


Figura 16 Tipologie di vegetazione interessate dalle aree di cantiere

Gli effetti dovuti alla presenza dei cantieri fissi sono da considerarsi temporanei in quanto, al termine delle lavorazioni, le dette aree saranno ripristinate al loro stato originario o saranno oggetto di interventi di inserimento paesaggistico-ambientale mediante opere a verde, pertanto il Proponente ritiene l'effetto trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate dal Proponente evidenziano il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale caratterizzata da un livello di naturalità basso, a fronte di una esigua porzione di vegetazione considerata naturale, costituita prevalentemente da formazioni arbustive. La superficie totale di aree vegetate ammonta a circa 82.473 m<sup>2</sup> di cui il 96% è costituito da vegetazione che, essendo costituita da aree agricole, presenta un basso livello di naturalità, e il 4% è costituito da formazioni a vegetazione naturale, pari a circa 3.336 m<sup>2</sup> composte quasi esclusivamente da formazioni frammentate di arbusteti e cespuglieti.

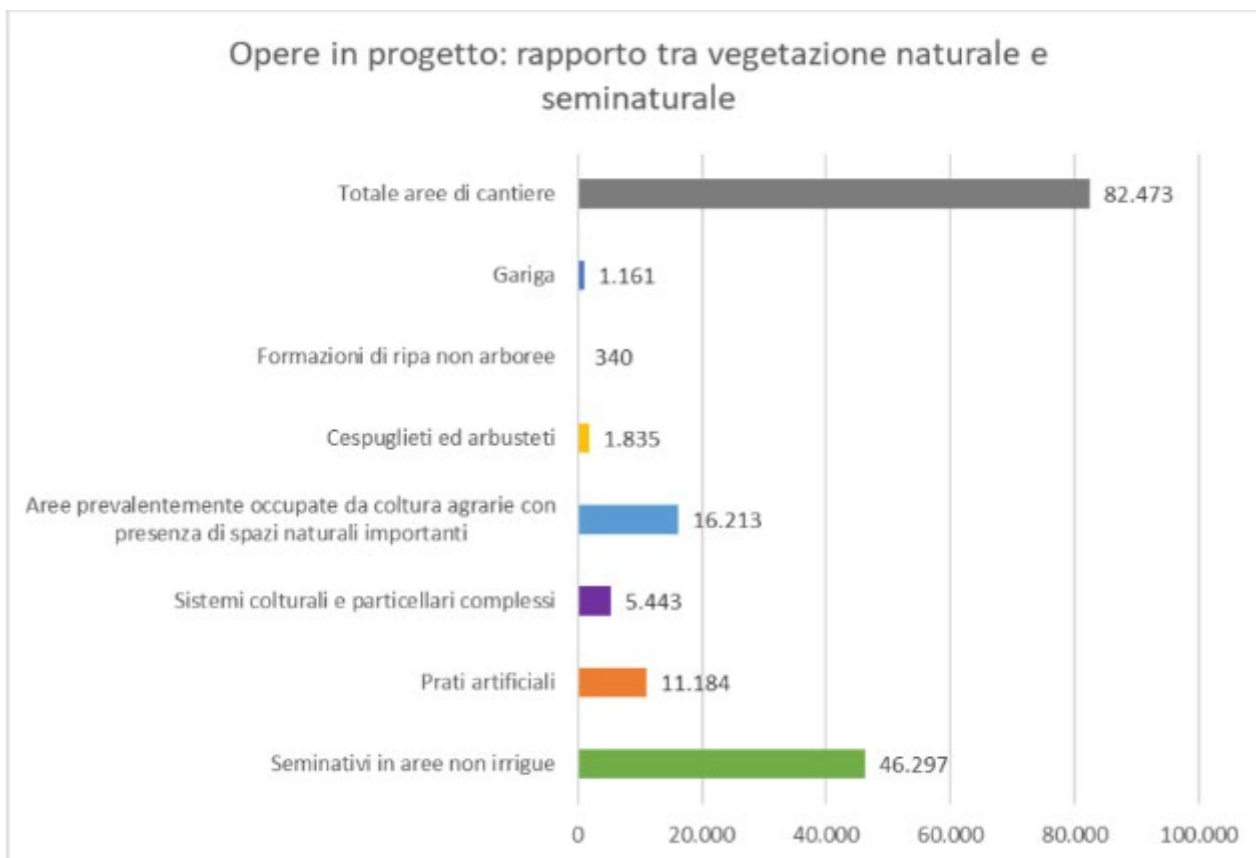


Figura 17 Tipologie di vegetazione sottratte in modo permanente

Il Proponente conclude che la vegetazione naturale sottratta in maniera permanente è del tutto trascurabile, in quanto si tratta di porzioni ridotte di nuclei a formazione arbustiva. La restante parte di vegetazione sottratta, rappresentata dalle tipologie agricole, presenta un livello di naturalità medio-basso. Inoltre il Proponente prevede degli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale che, mediante la predisposizione di opere a verde, serviranno ad incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate, ricostituire corridoi ecologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o a formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata, nonché a ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni. Il progetto prevede, a fronte dei circa 3.336 m<sup>2</sup> di vegetazione naturale sottratta in modo permanente, una serie di interventi a verde di estensione pari a circa 52.072 m<sup>2</sup>.

#### **Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica**

Il Proponente affronta quindi le problematiche relative alla dimensione fisica dell'opera intesa come trasformazione definitiva della copertura del suolo a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria e delle opere stradali complementari. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all'interessamento, da parte delle opere previste, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti.

Il Proponente afferma che le opere viarie connesse possono ritenersi ininfluenti sulla modifica della connettività ecologica, poiché si tratta di opere che andranno ad interessare infrastrutture già esistenti. In tal senso, posto che la nuova stazione ferroviaria sarà prevista all'interno del contesto aeroportuale esistente, l'effetto in parola è stato indagato in rapporto alle sole opere di linea. Le opere di linea, pur rappresentando un nuovo collegamento, hanno un'estensione limitata a circa 3,4 km, di cui circa il 43% è rappresentato da tratti che si sviluppano in galleria ed in viadotto.

Data la presenza della ZPS ITB013019 “Isole del Nord – Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro” ad una distanza minima di circa 4,2 km dalle opere in progetto, i potenziali effetti su habitat e specie sono stati analizzati nell’ambito dello Screening di VINCA.

Per quanto attiene la rete ecologica locale, osservando la Carta della rete ecologica locale ed idoneità faunistica si evidenzia come il territorio attraversato dal nuovo collegamento ferroviario sia connotato esclusivamente dalla presenza di potenziali stepping stones (frammenti ambientali di habitat ottimale o subottimale per determinate specie, immersi in una matrice paesaggistica antropizzata).

In particolare, escludendo i tratti di linea che si sviluppano in galleria (GN, GA01 e GA02), i rapporti di relazione tra dette potenziali stepping stones e le opere in progetto sono riconducibili a: nuclei arbustivi naturali e nuclei arbustivi e forestali naturali e Gariga.

Nei primi rientrano i due viadotti VI01 e VI02 necessari allo scavalco del fiume Paule Longa, la cui vegetazione arbustiva ripariale potrebbe costituire una potenziale stepping stone. Il Proponente sottolinea che entrambi i viadotti sono costituiti da una unica campata avente una luce di 45 metri, per consentire il mantenimento della permeabilità delle opere di attraversamento in corrispondenza del corso d’acqua e, nell’ambito della progettazione delle opere a verde, in corrispondenza del fiume Paule Longa sono previsti un insieme di interventi volti a potenziare la connessione ecologica, mediante la messa a dimora di specie arboree ed arbustive igrofile. Inoltre, per consentire la permeabilità dell’opera in corrispondenza dei nuovi rilevati ferroviari (RI01 e RI02) sono stati predisposti dei passaggi faunistici atti a permettere la connessione tra gli ambiti agricoli aperti, le zone umide e la nuova macchia arboreo-arbustiva prevista nell’ambito dell’area interclusa posta tra il rilevato RI02 e la NV02.

La seconda circostanza riguarda le potenziali stepping stones presenti nel tratto di sviluppo del nuovo collegamento tra le progressive 2+091 - 3+240 circa, attraverso il viadotto VI03 e parte del VI04, rappresentate da una ampia area connotata dalla presenza di gariga, delimitata dalla viabilità stradale esistente, seguita da un’area di formazioni arbustive che coronano un’area più interna a portamento arboreo. L’area risulta delimitata da elementi infrastrutturali esistenti, costituiti dall’area aeroportuale e dalla viabilità stradale. La funzionalità ecologica delle potenziali stepping stones risulta mantenuta dallo sviluppo in viadotto dell’opera che, grazie alla ampia luce tra una pila e l’altra, rende di fatto permeabile il nuovo collegamento ferroviario. Inoltre, in corrispondenza delle formazioni forestali individuate come potenziali stepping stones, la funzionalità ecologica dell’area risulta potenziata grazie alla predisposizione di una fascia arbustiva prevista nell’ambito delle opere a verde.

In conclusione, il Proponente ritiene la possibile modifica della connettività ecologica mitigata.

\*\*\*

La Commissione, sulla base di quanto dichiarato dal Proponente, degli interventi di mitigazione previsti, e delle ulteriori verifiche e valutazioni condotte, ritiene che nel complesso l’opera, dal punto di vista degli aspetti di cantierizzazione e di dimensione fisica, possa essere considerata compatibile, fatto salve le indicazioni presenti nella **Condizione Ambientale n. 1**, relativa all’esclusione dell’uso di diserbanti nella conduzione dei cantieri e sulle massicciate ferroviarie oggetto dell’intervento, e la **Condizione Ambientale n. 5** relativa alle caratteristiche necessarie per la funzionalità dei passaggi faunistici.

Inoltre, la Commissione ritiene necessario che tutte le aree interessate da viabilità dismessa (quale, ad esempio, il tratto di via Siena parallelo alla linea storica) debbano essere oggetto di interventi di ripristino a verde, con asportazione totale del manto stradale e dell’intera opera in rilevato, e la ricostituzione di una copertura naturale (erbacea, arbustiva ed arborea) congrua con la riconnessione con il territorio circostante, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 10**.

Infine, la Commissione ritiene che nell’ambito dell’attività di gestione dei cumuli di suolo vegetale previsti nella Relazione Opere a verde, debbano essere previste attività di controllo della eventuale presenza di specie alloctone invasive di rilevanza unionale, nazionale e regionale e, nel caso in cui si

rilevi la presenza di tali specie, debba essere effettuato un intervento di rimozione, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 6**.

## RUMORE

La componente rumore è stata affrontata nel SIA e più in particolare nella Relazione Acustica Generale<sup>28</sup>, nella quale è stata effettuata la valutazione degli impatti potenziali mediante modello previsionale dello scenario di esercizio, e nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione, nel quale è stata effettuata la valutazione modellistica previsionale relativa alla fase di realizzazione dell'opera.

Per quanto attiene la zonizzazione acustica del territorio comunale il Comune di Olbia è provvisto di Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con Delibera Consiglio Comunale N. 24 del 08/03/2016.

Per la valutazione degli impatti acustici relativi alla fase di realizzazione delle opere sono state effettuate valutazioni mediante simulazioni modellistiche previsionali.

Le aree di cantiere fisso ed i ricettori interessati dai potenziali effetti legati alle relative attività di realizzazione delle opere in progetto ricadono in aree classificate dal suddetto Piano in Classe I, II, III, VI, e aree di pertinenza aeroportuale, assimilabili alla Classe VI.

Codice	Tipologia	Localizzazione	PCCA
CB.01	Campo base	Olbia	Classe II
CO.01	Cantiere operativo	Olbia	Classe I
AT.01	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.02	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.03	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.04	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.05	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.06	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.07	Area Tecnica	Olbia	Classe VI
AT.08	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.09	Area Tecnica	Olbia	Classe II
AT.10	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.11	Area Tecnica	Olbia	Classe I
AT.12	Area Tecnica	Olbia	Pertinenza aeroportuale
AT.13	Area Tecnica	Olbia	Pertinenza aeroportuale
AT.14	Area Tecnica	Olbia	Pertinenza aeroportuale
AT.15	Area Tecnica	Olbia	Classe III
AT.16	Area Tecnica	Olbia	Classe III
AS.01	Area Stoccaggio	Olbia	Classe I
AS.02	Area Stoccaggio	Olbia	Classe VI
AS.03	Area Stoccaggio	Olbia	Classe I

Tabella 8 pianificazione acustica comunale - ubicazione delle aree di cantiere

Per la definizione dello scenario di simulazione ai fini della stima degli effetti acustici è stata assunta una metodologia fondata sulla definizione di una serie di scenari di cantierizzazione, denominati “scenari di riferimento”, la cui definizione è stata operata sulla base di: tipologia delle attività e delle lavorazioni previste; durata e contemporaneità delle lavorazioni; prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili; classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini. L'analisi è stata effettuata selezionando le situazioni considerate rilevanti ai fini dell'individuazione di effetti significativi sulla base dei suddetti criteri ed effettuando un approfondimento delle situazioni potenzialmente più significative individuate nella fase precedente (“Worst Case Scenario”). Lo scenario maggiormente critico individuato sulla base della suddetta analisi, oggetto delle simulazione acustica previsionale effettuata nello studio, è ubicato in un contesto urbano caratterizzato da un ambito residenziale rado e nucleiforme a nord e fabbricati rurali con presenza di ricettori residenziali a sud e prevede da un lato le attività connesse alla realizzazione della trincea tra muri TR04 (tra il km 1+615 e il km 1+670) e dall'altro le attività relative alla realizzazione della GA02B (tra il km 1+530 al km 1+560; al suo interno sono previste le seguenti aree di cantiere:

<sup>28</sup> RR0010R22RGIM0004001A

- Aree Tecniche AT.07 e AT.09;
- Area di Stoccaggio AS.03;
- Cantiere Base CB.01;
- Cantiere Operativo CO.01;
- Aree di lavorazione lungolinea per la realizzazione della trincea tra muri TR04 e della galleria GA02B.

Per la caratterizzazione acustica dello scenario si è tenuto conto per ciascuna delle tipologie di cantiere considerata della natura della sorgente di rumore, della potenza sonora attribuita alla sorgente, del numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere e del tempo di effettivo funzionamento dei macchinari considerati e della potenza con cui ogni macchina è impegnata nell'attività considerata. Non essendo previste attività o lavorazioni nel periodo notturno lo scenario di simulazione è stato riferito al solo periodo di riferimento diurno, assumendo sia per i cantieri fissi che per quelli mobili una operatività di due turni lavorativi di 8 ore ciascuno nell'arco temporale compreso tra le 6:00 e le 22:00. A fini cautelativi nella simulazione è stata considerato il livello di potenza complessiva delle sorgenti areali ottenuto dalla somma energetica del contributo di tutti i macchinari previsti per le aree di lavoro e assumendo che tutte le lavorazioni siano effettuate in contemporanea. Quale ulteriore fonte emissiva sonora è stato considerato il traffico connesso alla movimentazione dei materiali sulle piste di cantiere e sulla viabilità ordinaria. I risultati della simulazione modellistica hanno evidenziato potenziali superamenti dei limiti normativi, in particolare per gli edifici residenziali ubicati sul fronte delle aree di cantiere. Al fine di mitigare i potenziali impatti è stato previsto l'utilizzo di barriere acustiche mobili (lungo l'area di lavoro lungolinea per la realizzazione dello scavo della trincea TR04) e fisse (lungo il perimetro delle aree AT.07, AT.09, AS.03, CO.01 e CB.01) alte 5 metri, le cui ubicazioni e caratteristiche sono riportate nella figura e nelle tabelle seguenti:



Figura 18 Ubicazione delle barriere antirumore previste durante la fase di realizzazione

Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA.01	CO.01	110	5
BA.02	AS.03	255	5
BA.03	CB.01	110	5
BA.04	AT.10	110	5
BA.05	AT.08	135	5
BA.06	AT.09	175	5
BA.07	AT.07	110	5
BA.08	AS.01	95	5

Tabella 9 Caratteristiche delle barriere antirumore fisse



Codice Barriera	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA Mobile 01	75	5
BA Mobile 02	105	5
BA Mobile 03	105	5
BA Mobile 04	90	5
BA Mobile 05	40	5
BA Mobile 06	40	5
BA Mobile 07	70	5

Tabella 10 Caratteristiche delle barriere antirumore mobili

Le conclusioni dello studio evidenziano che anche a seguito dell'utilizzo delle suddette barriere antirumore si potrebbero verificare alcune situazioni di superamento dei limiti di immissione.

Per contenere l'impatto acustico delle attività di cantiere il Proponente ha indicato le seguenti procedure operative: utilizzo di macchine che presentino livelli di emissione rispondenti ai limiti di omologazione previsti dalle normative comunitarie ed ai successivi recepimenti nazionali; impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate; utilizzo di impianti fissi schermati; organizzazione di cantieri studiata al fine di orientare gli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza; localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini; utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati; predisposizione di direttive agli operatori tese ad evitare comportamenti inutilmente rumorosi.

Il Proponente ha inoltre indicato che, atteso che le risultanze dello studio modellistico condotto sono ampiamente condizionate dalle ipotesi assunte sia con riferimento alla definizione dei dati di input sia rispetto alla stima dei livelli acustici attesi, nell'eventualità che a seguito della installazione delle barriere acustiche e di tutti i provvedimenti e gli accorgimenti tecnico organizzativi indicati si dovessero verificare dei superamenti dei limiti di immissione, l'Appaltatore potrà ricorrere alla richiesta di deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997.

Al fine di monitorare gli impatti relativi alla fase di realizzazione delle opere il PMA prevede il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere (RUC) in tre punti di misura e il monitoraggio del rumore prodotto dal fronte di avanzamento lavori (RUL) in due punti.

La valutazione degli impatti acustici relativi alla fase di esercizio dell'opera è stata effettuata mediante simulazione modellistica previsionale. Il tracciato dell'opera in progetto si sviluppa attraversando aree poco antropizzate (nella parte iniziale) e aree produttive e aeroportuali (nella parte finale), del territorio comunale di Olbia.

Ai fini dell'analisi del territorio allo stato attuale (situazione ante operam) è stato effettuato il censimento dei ricettori in una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) per tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto, indicando la destinazione l'altezza, la destinazione d'uso e l'orientamento rispetto alla linea di progetto di tutti i ricettori censiti. Il censimento è stato esteso fino a 300 metri per tenere conto dei primi fronti edificati eventualmente presenti al di fuori della suddetta fascia.

Per la determinazione dei limiti acustici all'esterno delle fasce di pertinenza ferroviaria si è fatto riferimento al Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Olbia. Per quanto attiene la classificazione del territorio, in relazione alla tipologia di uso del suolo, le opere in progetto interessano per lo più aree classificate dal suddetto Piano in Classe I e II; sono inoltre interessate aree inserite in classe III nella parte iniziale del tracciato, e aree di pertinenza aeroportuale, assimilabili alla Classe VI, nella parte finale del tracciato.

Per la definizione delle caratteristiche dell'esercizio ferroviario sono stati utilizzati i modelli di esercizio dello scenario di progetto, prendendo a riferimento i dati relativi al "progetto estivo", che considera per la tratta Olbia Terranova - Olbia Aeroporto un numero di transiti maggiore. Per il materiale rotabile sono stati presi a riferimento la flotta già in esercizio e i materiali in corso di implementazione. La velocità è stata assunta pari a 100 km/h (velocità massima di linea).

Per la caratterizzazione delle diverse tipologie di materiale rotabile in esercizio sull'attuale linea ferroviaria e per la taratura del modello a giugno 2022 è stata effettuata una campagna di rilievi fonometrici della durata di

24h in tre punti di misurazione : un “Punto di Riferimento” (PR), ubicato in prossimità della linea ferroviaria Olbia Terranova - Chilivani, e due “Punti Significativi” (PS), ubicati in corrispondenza di altrettanti ricettori situati in corrispondenza di progressive chilometriche prossime a quella di ubicazione del PR. Al fine di ampliare le zone di indagine sempre a giugno 2022 sono stati effettuati ulteriori rilievi fonometrici di 24 ore in tre punti di misurazione (PA), ubicati a distanze maggiori dalla linea ferroviaria.

Per le simulazioni modellistiche sono stati utilizzati i dati della banca dati delle emissioni dei singoli transiti contenuta nel Documento “Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 – Relazione Tecnica” redatto da RFI. Secondo quanto indicato nello studio acustico il confronto dei risultati della simulazione modellistica con i rilievi fonometrici effettuati durante la campagna di rilievi di giugno 20212 evidenzia: per il Punto di Riferimento PR scostamenti (contenuti entro 3 dBA), con una lieve sovrastima per il periodo di riferimento notturno, che consente di operare in condizioni cautelative; per i Punti di Controllo PS un’ottima corrispondenza dei valori simulati rispetto a quelli misurati (con differenze ovunque inferiori a 1,6 dBA e con medie degli scarti non significative, contenute entro 1 dBA), con una lieve sovrastima, in particolare nel periodo di riferimento notturno, che consente di ritenere i risultati della simulazione modellistica cautelativi.

I risultati del modello di simulazione sono stati confrontati con i valori limite di immissione individuati secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 30 marzo 2004, n. 142 (decreto sul rumore stradale), per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali concorrenti presenti nell’ambito di studio (la SS729 e la SS131 dcn).

I risultati del suddetto confronto hanno evidenziato il rispetto dei valori limite di immissione per tutti i ricettori. Nell’ambito del Progetto di monitoraggio ambientale sono previsti due punti di monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario (RUF).

\*\*\*

Sulla base della documentazione fornita dal Proponente e dall’attività istruttoria effettuata la Commissione ritiene che l’impatto dell’opera sulla componente rumore possa essere considerato compatibile attuando le misure di mitigazione previste dal Proponente e fatto salvo il rispetto della **Condizione Ambientale n. 3**, relativa al monitoraggio ambientale.

## VIBRAZIONI

La componente vibrazioni è stata trattata nel SIA e più in particolare nella Relazione generale dello studio vibrazionale<sup>29</sup>, nella quale è stata sviluppata una valutazione mediante modello previsionale dello scenario di esercizio, e nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione, nel quale è stata effettuata l’analisi dei potenziali impatti relativi alla fase di realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda la valutazione dei possibili effetti di disturbo dovuti alle vibrazioni indotte nel corso della fase di realizzazione dalle lavorazioni effettuate nelle aree di cantiere fisso o lungo linea l’analisi è stata effettuata sullo scenario principale individuato per la componente rumore e da altri tre costituiti da attività di palificazione, che possono costituire lavorazioni più critiche dal punto di vista vibrazionale.

Tra le attività previste nello scenario principale<sup>30</sup> ai fini del calcolo dell’impatto vibrazionale l’analisi è stata limitata alla fase di scavo per la realizzazione della trincea TR04, in considerazione del fatto che risulta la più critica in termini di emissioni vibrazionali tra quelle previste e della vicinanza dell’area di cantiere a edifici residenziali. I tre scenari relativi alle attività di palificazione considerati sono costituiti dalla realizzazione dei pali di fondazione del muro MU04 (RI05), del muro MU05 (TR05) e delle pile del viadotto VI04.

Per quanto attiene alle caratteristiche dei terreni si è fatto riferimento a quanto contenuto nella “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica”<sup>31</sup> (cod.), e “Carta geologica”, (cod.

---

<sup>29</sup>RR0010R22RGIM0004002

<sup>30</sup> Nel quale sono state considerate le Aree Tecniche AT.07 e AT.09, l’Area di Stoccaggio AS.03, il Cantiere Base CB.01 il Cantiere Operativo CO.01 e le Aree di lavorazione lungolinea per la realizzazione della trincea tra muri TR04 e della galleria GA02B

<sup>31</sup>RR0010R69N4GE0001001

RR0010R69N4GE0001001A), desumendo dalla letteratura di settore i dati necessari alla stima del coefficiente di attenuazione.

Per la caratterizzazione emissiva delle sorgenti relative alla fase di scavo, per la quale si è considerata la contemporaneità di tre mezzi operativi (gru leggera, escavatore e pala gommata), e alla realizzazione dei pali, per la quale si è considerata l'attività di palificazione tramite macchina per pali, si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 metri dalla sorgente. Al fine di conseguire risultati sufficientemente cautelativi è stato ipotizzato che le lavorazioni avvengano nel periodo diurno per otto ore consecutive.

Definiti i dati di input, la stima degli effetti attesi per ognuno degli scenari valutati secondo è avvenuta secondo i seguenti passaggi:

- stima del livello di accelerazione atteso;
- individuazione della “distanza limite” oltre la quale i livelli di accelerazione attesi risultano inferiori ai livelli di riferimento per il disturbo associato alle vibrazioni definiti dalla norma ISO 2631/UNI 9614:1990 per sorgenti di tipo continuo, definiti in funzione della tipologia d'uso dei fabbricati e del periodo, diurno e notturno;
- confronto tra la distanza intercorrente tra area di lavoro e ricettore e “distanza limite”.

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, sono stati confrontati con i valori di riferimento indicati nella citata norma dalla norma ISO 2631/UNI 9614:1990. Il Proponente evidenzia tali valori, essendo riferiti a sorgenti di tipo continuo, risultano conservativi rispetto ai limiti relativi ad una sorgente di tipo intermittente o transitoria, quale quella costituita dalle attività di cantiere.

Dal suddetto confronto è emerso che la distanza dalla sorgente emissiva entro la quale possono prodursi effetti di disturbo sui ricettori è di circa 28 metri per l'attività di scavo della trincea TR04 e della galleria GA02B e di circa 39 metri per l'attività di realizzazione dei pali dei muri MU04, MU05 e delle pile del viadotto VI04. Relativamente allo scavo (distanza limite 28 metri), estendendo in via cautelativa i risultati a tutte le aree di cantiere considerate all'interno dello scenario, dall'analisi previsionale effettuata emerge la possibilità di superamenti dei limiti valori soglia indicati dalla citata norma ISO 2631/UNI 9614:1990. In particolare, per quanto concerne la realizzazione dello scavo della galleria GA02B, risultano potenzialmente interessati dagli effetti vibrazionali il primo fronte di edifici prospettanti sull'area tecnica AT.07 e lungo il fronte di avanzamento lavori della suddetta galleria artificiale, nel loro insieme costituito da 6 ricettori ad uso commerciale di un piano e, relativamente allo scavo della trincea TR.04, il primo fronte di edifici in prossimità del cantiere lungolinea della trincea in questione, costituito da 4 edifici residenziali di altezza media di un piano. Per quanto riguarda le attività di palificazione (distanza limite 39 metri), risultano potenzialmente interessati dagli effetti vibrazionali indotti dalle attività di realizzazione del muro MU04 e del muro MU05, rispettivamente 3 ricettori residenziali e 2 ricettori residenziali. Infine, per quanto attiene al fronte di avanzamento lavori della realizzazione dei pali di fondazione delle pile del viadotto VI.04, rientrano entro la distanza limite 3 ricettori a funzione commerciale. Tutti i ricettori potenzialmente interessati dagli effetti di disturbo sono riportati nelle figure successive.

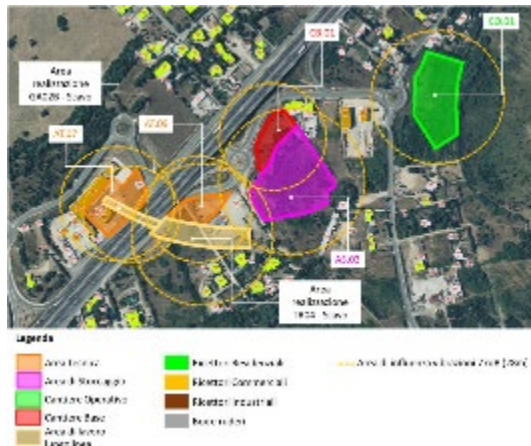


Figura 19- Scenario principale – Area di influenza delle vibrazioni relativa al limite dei 77 dB(A) diurni per i ricettori residenziali (in arancione) ed i ricettori potenzialmente interessati da effetti di disturbo



Figura 20 Realizzazione pali MU04 – Area di influenza delle vibrazioni relativa al limite dei 77 dB(A) diurni per i ricettori residenziali (in arancione) ed i ricettori potenzialmente interessati da effetti di disturbo



Figura 21 Realizzazione pali MU05 – Area di influenza delle vibrazioni relativa al limite dei 77 dB(A) diurni per i ricettori residenziali (in arancione) ed i ricettori potenzialmente interessati da effetti di disturbo



Figura 22 Realizzazione pali pile VI04 – Area di influenza delle vibrazioni relativa al limite dei 77 dB(A) diurni per i ricettori residenziali (in arancione) ed i ricettori potenzialmente interessati da effetti di disturbo

Il Proponente indica che i dati ottenuti dalla valutazione previsionale devono essere letti alla luce delle ipotesi cautelative assunte alla base della loro stima. In tal senso ricorda che i dati della norma UNI assunti a riferimento ai fini della stima della distanza limite risultano conservativi in quanto riferiti a sorgenti di tipo continuo e non di tipo transitorio o intermittente, quali quelle legate alle attività di cantierizzazione. Unitamente a quanto sopra evidenzia inoltre che, sempre a fini cautelativi, il periodo di attività è stato considerato di 8 ore consecutive.

Il Proponente indica che nel corso della fase di realizzazione per la componente in esame non sono adottabili interventi di mitigazione propriamente detti dal momento che le attività previste non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo. Premesso quanto sopra il Proponente rileva la necessità di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari utilizzati in cantiere agendo, indicativamente, sulla tipologia e sulle modalità di utilizzo degli stessi e su apposite misure. Per i ricettori sensibili per i quali lo studio previsionale ha evidenziato la non compatibilità delle attività legate alle lavorazioni più impattanti con

la loro fruizione il Proponente indica la necessità di adottare procedure operative tali da evitare l'esecuzione di lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori. Per la definizione delle misure di mitigazione di dettaglio il Proponente rimanda all'Appaltatore.

Atteso che l'effetto di disturbo avrà una durata limitata all'esecuzione delle opere e che i ricettori sopra individuati non saranno interessati sotto il profilo strutturale ed estetico (formazione di fessurazioni, o altro), ma solo da un potenziale disturbo alla popolazione in termini di soglia di percezione delle vibrazioni, ad esito di quanto emerso dallo studio previsionale, nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale è previsto il monitoraggio delle vibrazioni prodotte dal fronte avanzamento lavori in due punti (VIL), per la cui ubicazione il Proponente ha fatto riferimento ai ricettori residenziali.

Al fine della valutazione dei possibili effetti di disturbo dovuti alle vibrazioni indotte dall'esercizio lo studio vibrazionale ha analizzato i tratti della linea per i quali sono presenti potenziali ricettori entro una distanza di 50 metri dal tracciato ferroviario.

Per la determinazione della propagazione delle onde vibrazionali di origine ferroviaria nel terreno a giugno 2022 è stata effettuata una campagna di rilievi vibrometrici in campo effettuati secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990 in corrispondenza di una sezione lungo la linea ferroviaria esistente attraverso l'installazione di tre terne accelerometriche ubicate a distanze crescenti (5,5 metri, 15,5 metri e 30,5 metri) dall'asse del binario<sup>32</sup>, nel corso della quale sono stati campionati i livelli di accelerazione relativi a 15 treni regionali nel periodo diurno.

Per la determinazione delle accelerazioni prodotte durante di esercizio lo studio ha fatto riferimento alla flotta già in esercizio, costituita da ATR 365/465 "Minuetto" ALn 501/502, e ai materiali in corso di implementazione, quali "Blues" HTR 312/412; il numero di transiti e la velocità di progetto sono stati desunti dal modello di esercizio di progetto.

Per l'individuazione delle aree critiche lo studio ha fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614:1990 per le vibrazioni di livello costante, in particolare per la condizione di postura del corpo non nota, per la quale per ambiti residenziali sono indicate soglie uguali per tutti i tre assi di riferimento di 77 dB per il periodo diurno e 74 dB per il periodo notturno, conservativi rispetto ai valori di riferimento suggeriti dalla stessa norma nel caso di vibrazioni prodotte da veicoli ferroviari (89,5 dB per il periodo diurno e 86,7 dB per il periodo notturno).

Al fine della determinazione preventiva delle criticità che si potranno verificare nel corso della fase di esercizio lo studio ha fatto riferimento al censimento dei ricettori effettuato nell'ambito dello studio acustico.

I risultati della valutazione modellistica previsionale hanno evidenziato che il potenziale impatto vibrazionale derivante dal transito dei convogli ferroviari previsto durante la fase di esercizio della linea di progetto può essere considerato trascurabile, non essendo presenti edifici sensibili ad una distanza dalla linea di progetto inferiore a quella cautelativamente più critica<sup>33</sup> (circa 3-4 metri dal binario esterno), entro la quale potrebbe determinarsi un eventuale superamento dei valori di riferimento normativi.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale non prevede il monitoraggio delle vibrazioni prodotte dall'esercizio della linea ferroviaria di progetto.

\*\*\*

Sulla base della documentazione fornita dal Proponente e dall'attività istruttoria effettuata la Commissione ritiene che l'impatto della fase di realizzazione dell'opera sulla componente vibrazioni possa essere considerato compatibile, fatta salva la necessità di definire in fase di progettazione esecutiva le misure tecniche e gestionali da adottare in fase di cantiere per mitigare i possibili disturbi associati alle vibrazioni, come indicato nella **Condizione Ambientale n. 8**.

Alla luce dei risultati dell'analisi modellistica previsionale effettuata dal Proponente, che ha evidenziato possibili superamenti dei limiti normativi di edifici prospicienti le aree di cantiere previste in progetto, la Commissione ritiene necessario verificare, con sufficiente confidenza, che per i ricettori individuati sia

<sup>32</sup> Elaborato RR0010R22RHIM0004002 "Report Indagini Vibrazionali"

<sup>33</sup> Corrispondente al km 0+000 del binario dispari di progetto della linea Olbia Terranuova, nel quale è previsto il traffico ferroviario maggiore, costituito da 76 convogli nel periodo diurno e 4 convogli nel periodo notturno



scongiurato il rischio del verificarsi di fenomeni di disturbo alle persone indotto dalle attività di realizzazione maggiormente impattanti dal punto di vista delle vibrazioni. A tal fine il Progetto di Monitoraggio Ambientale deve essere aggiornato come specificato nella **Condizione Ambientale n. 3**.

## PAESAGGIO

La trattazione degli aspetti relativi al paesaggio è stata effettuata in particolare nel SIA e nella Relazione Paesaggistica<sup>34</sup>.

L'intervento ferroviario oggetto del presente studio ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n. 18 Golfo di Olbia del Piano Paesaggistico Regionale situato sulla costa nord-orientale della Sardegna, incardinato sul sistema delle rias che designano l'identità ambientale della Gallura costiera orientale.

Gli elementi ambientali che costituiscono il sistema paesaggistico di quest'ambito sono:

- l'articolato sistema a baie e promontori, tra cui Capo Figari a nord e Capo Ceraso a sud, che chiudono la profonda insenatura del Golfo di Olbia, caratterizza profondamente il contesto paesistico-ambientale sia dell'immediato entroterra costiero che del sistema marino-litorale. Quest'ultimo è segnato dalla presenza di numerose emergenze rocciose, scogli, isolotti e isole minori, tra cui Mortorio, Figarolo, Tavolara e Molara appaiono più evidenti;
- la piana fluviale del Padrongianus e di altri numerosi corsi d'acqua minori, che confluiscono i loro deflussi liquidi e detritici nel mare chiuso delle insenature, con la tendenza ad evolvere verso sistemi lagunari e stagnali;
- Capo Figari che presenta una copertura vegetale costituita da boscaglie litoranee, ginepreti, macchie e garighe con presenza di specie rare;
- Monte Pinu che rileva una stazione di Pinus pinaster, boschi relitti, macchia ed endemismi;
- gli stagni di Olbia caratterizzati da una vegetazione alofila e alopsammofila con la presenza di specie rare;
- l'isola di Tavolara che ospita ginepreti, macchie, garighe, specie endemiche e di interesse fitogeografico molto numerose.

Inoltre, sono presenti siti di importanza comunitaria: Capo Figari e Isola Figarolo, isola Tavolara, Molara e Molarotto.

Il territorio attraversato è a prevalente connotazione agricola con la presenza dell'asse stradale della SP24 e SS729.

Dal punto di vista geologico il basamento paleozoico che interessa le formazioni del territorio Olbiese è rappresentato prevalentemente da rocce intrusive granitoidi e secondariamente da rocce metamorfiche. La base dei versanti e le zone maggiormente alterate, sono caratterizzate da coperture eluviali e colluviali, più o meno potenti, in alcuni casi rimodellate da processi gravitativi recenti ed, in qualche caso, ancora in atto. Le coperture più importanti si notano nel settore N e NO del territorio, alla base dei rilievi paleozoici. Il settore E e SE del territorio di Olbia, è rappresentato invece dalle coperture alluvionali terrazzate dei fiumi che sfociano nella costa Olbiese, il più importante dei quali è il Padrogiano, i cui depositi dominano una vasta area compresa tra la zona dell'aeroporto e i rilievi del M.te Chidare. In prossimità della fascia costiera, si rinvengono depositi limo-sabbiosi dovuti ad apporto fluviale ed eolico, in particolare in corrispondenza di stagni e di lagune. Nella costa meridionale del territorio Olbiese, le coperture quaternarie sono rappresentate dalla serie marina tirreniana.

La Piana di Olbia costituisce una superficie di spianamento (pediment) a debole inclinazione di origine erosiva dove non si rinvengono particolari accumuli alluvionali e le principali tracce di terrazzamento sono modellate sui depositi eluvio-colluviali a quote relativamente superiori a quelle dei torrenti che mostrano incisione fino alle porte dell'area urbanizzata ed oltre la quale tendono ad appiattirsi in aree di espansione idrica. La parte più orientale della Piana di Olbia è la sede degli interventi di progetto e tale struttura geomorfologica è il risultato dell'interferenza fra lineazioni tettoniche principali N60° impostate sul cosiddetto Corridoio di Monti e loro coniugate NNW-SSE responsabili della struttura morfologica a gradinate tipica del Limbara e degli altopiani circostanti. Non si rinvengono sedimenti terziari ed almeno in affioramento, i

---

<sup>34</sup> RR0010R22RGIM0002001A

sedimenti alluvionali in senso stretto (più precisamente banchi ciottolosi con ghiaie, sabbie e limi) si possono apprezzare sul bordo del perimetro costiero; tale circostanza individua una condizione complessiva e perdurante di esposizione all'erosione che, si manifesta in una generale assenza di significative coperture e in una condizione di sovraescavazione dello stesso mantello eluviale rappresentato dalle coltri arenizzate del granito, almeno fino ai livelli marini attuali.

A livello di area vasta le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi a dominanza di sughero (*Quercus suber*) e di leccio (*Quercus ilex*). In tale ambito la serie più diffusa è la serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). La tappa matura è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* prevalentemente nella subassociazione *phillyreetosum angustifoliae* che ha il suo optimum su substrati silicei a quote comprese tra i 20 i 160 metri s.l.m.

L'area direttamente interessata dalla realizzazione del tracciato in progetto risulta per lo più caratterizzata da colture agricole in cui predominano aree destinate a seminativi. Le poche superfici che presentano elementi di vegetazione sono caratterizzate da vaste praterie xerofile ad asfodelo (*Asphodelus sp.*) a ridotta presenza di individui arbustivi (*Prunus sp.*), e da garighe sviluppatesi dalle aree prima destinate a colture agricole ed ormai abbandonate.

Per quanto riguarda gli effetti dell'opera **in fase costruttiva** il Proponente ha considerato la modifica del paesaggio e la modifica delle condizioni percettive.

Rispetto alla modifica del paesaggio i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono la localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro e l'entità delle lavorazioni previste che, nel caso in specie attengono all'approntamento delle aree di cantiere, agli scavi di terreno ed alla demolizione di manufatti. La struttura paesaggistica di questo territorio comprende elementi categorizzabili all'interno del sistema insediativo, del sistema agricolo e del sistema naturale e seminaturale. Il sistema infrastrutturale lineare (ferroviario e viario) e di conseguenza quello insediativo si sono sviluppati sul territorio secondo un andamento di tipo radiale rispetto al nucleo originario di Olbia. L'infrastruttura aeroportuale che dimensionalmente occupa una parte importante del territorio si trova nella parte sud sud-est di Olbia e funge da barriera all'espansione edilizia. Il sistema agricolo, che occupa il resto del territorio preso in esame, è costituito da una fitta trama di particelle a vocazione agricola e pastorale, della piccola e media azienda coltivatrice. La vegetazione presente è quella prettamente spontanea della macchia mediterranea che spesso corre lungo la viabilità esistente o segue i confini delle aree agricole. La porzione di territorio, fortemente antropizzata, all'interno della quale si inserisce l'opera in oggetto risulta perciò essere eterogenea e frammentata.

Il Proponente afferma che la relazione tra l'opera nella sua dimensione costruttiva e la struttura del paesaggio, non determina un effetto rilevante sul paesaggio in considerazione del fatto che, unitamente al carattere temporaneo, per le aree occupate dai cantieri fissi è previsto il ripristino degli stati originari al termine delle lavorazioni.

Rispetto alla modifica delle condizioni percettive il Proponente ha effettuato un'analisi sulle condizioni percettive delle aree di cantiere fisso ricadenti in ambito agropastorale e naturale e delle aree di cantiere fisso ricadenti in ambito urbano.

Le aree di cantiere fisso previste all'interno dell'Area Agropastorale oggetto di indagine vanno a collocarsi inizialmente lungo la linea ferroviaria storica e, pertanto, in prossimità di Via Siena e la Strada Panoramica di Olbia, ove fatta eccezione di sporadici macchie arboreo arbustive in prossimità delle aree di confine dei campi frazionati, le colture estensive connotanti il territorio attraversato consentono di percepire la presenza delle aree di cantiere fisso poste in prossimità delle viabilità citate. La morfologia dei luoghi in alcuni casi costituisce delle barriere percettive, ostacolando la vista dei cantieri posti a distanza rispetto al punto di osservazione. Altre volte è la stessa vegetazione appartenente alla macchia mediterranea che per morfologia e tipologia di vegetazione sempreverde costituisce una vera e propria barriera visiva alla presenza di cantieri. Lungo la SS729, la percezione delle aree di cantiere diventa più difficoltosa, l'asse stradale ad alto scorrimento rimane sopraelevato rispetto la localizzazione delle aree di cantiere fisso, in ragione della presenza di formazioni arboreo-arbustive lungo l'asse stradale stesso. Spostando il punto di osservazione nei pressi dell'aeroporto, la SP24 e Via dei Cestai e via degli aviatori diventano assi di fruibilità visiva dai quali è possibile percepire le aree di cantiere date le ampie e profonde vedute consentite lungo tali tratti. Le aree di cantiere fisso previste

all'interno dell'ambito Urbano/infrastrutturale si collocano in prossimità degli insediamenti dell'abitato diffuso, e all'interno delle aree aeroportuali dove verrà realizzata la nuova stazione ferroviaria. Fatta eccezione di sporadiche macchie arboree arbustive, filari alberati ed elementi verticali costituenti i manufatti degli insediamenti diffusi, generalmente si presentano ampie e profonde vedute.

Il Proponente, considerando la durata limitata nel tempo e la totale reversibilità, afferma che, anche qualora la presenza delle aree di cantiere e dei mezzi d'opera potesse determinare una qualche intrusione visiva, tale effetto sarà esclusivamente limitato al periodo di esecuzione dei lavori e che, alla loro conclusione, le condizioni percettive torneranno ad essere quelle iniziali.

Rispetto alla **fase di esercizio** l'opera nel suo complesso si inserisce in una limitata porzione di territorio tra la linea ferroviaria esistente e la rete stradale esterna alla città (Strada Panoramica Olbia) ed il Rio Padrogiano.

Per effettuare l'analisi dei rapporti tra l'opera in progetto ed il contesto paesaggistico in cui si inserisce, il Proponente ha distinto due macrocategorie di elementi infrastrutturali di cui si compone l'opera:

- i tratti di linea che si sviluppano in galleria ed in trincea con uno sviluppo complessivo pari a circa il 40% dell'intero tracciato;
- i vari elementi che si sviluppano in superficie, riconducibili ai tratti di linea in rilevato ed in viadotto, alla nuova stazione "Aeroporto Costa Smeralda", nonché alle opere viarie connesse.

La prima macrocategoria si riferisce ad opere il cui sviluppo in sotterraneo o ad una quota inferiore a quella del terreno fa sì che la loro presenza sia ininfluenza ai fini di una potenziale modifica della struttura del paesaggio. Per la seconda macrocategoria, poiché le opere viarie connesse riguardano adeguamenti di infrastrutture già esistenti, l'effetto può essere indagato in rapporto alle sole opere di linea.

Il Proponente ha individuato tre ambiti di interazione tra le opere in progetto e la struttura del paesaggio in cui le opere stesse entrano in interazione:

- Ambito 1 – Area di transizione;
- Ambito 2 -Enclave naturale;
- Ambito 3 – Area aeroportuale

conducendo un'analisi percettiva in tutti gli ambiti elencati e presentato una serie di fotosimulazioni che permettono di notare come la percezione dei panorami vasti siano interrotti e frammentati in ragione della presenza di vegetazione arbustiva appartenente alla macchia mediterranea. Il Proponente afferma che la nuova linea rafforzi in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto, ma grazie alle ampie campate e la distanza tra una pila e l'altra è possibile ritenere del tutto trascurabile ogni possibile alterazione dei caratteri percettivi della viabilità di pianura.

Il Proponente conclude che data la limitata estensione dell'opera e le opere a verde previste dal progetto, l'effetto sul paesaggio possa essere considerato trascurabile.

\*\*\*

Alla luce delle dichiarazioni fornite dal Proponente e contenute nei documenti in istruttoria e all'esito delle verifiche eseguite nell'ambito del procedimento in esame, si ritiene che il progetto sia compatibile in relazione alla componente paesaggio, per quanto di competenza della Commissione.

## **POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

Il Proponente nel SIA ha condotto un'analisi demografica ed epidemiologica della popolazione nell'area in esame relativamente all'ambito regionale, provinciale e comunale. Da tale analisi è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nella provincia di Olbia-Tempio risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori. Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite da tumori maligni e dalle malattie dell'apparato respiratorio. Non esistono sostanziali differenze tra i diversi livelli territoriali esaminati di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio.

I potenziali effetti sulla salute umana derivanti dalla fase di realizzazione delle opere indicati dal Proponente sono relativi alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico, acustico e

vibrazionale, in relazione alle quali le considerazioni riportate nella trattazione della componente sono state desunte dagli studi modellistici e dalle analisi effettuate nelle relative trattazioni, cui si rimanda.

Per la fase di esercizio delle opere i potenziali effetti indicati dal Proponente sono relativi alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale, in relazione alle quali le considerazioni riportate nella trattazione della componente sono state desunte dagli studi modellistici e dalle analisi effettuate nelle relative trattazioni, cui si rimanda.

Il Proponente sottolinea che, essendo la linea ferroviaria in progetto predisposta per una sua futura elettrificazione, ma non essendo elettrificata nella sua prima fase di esercizio, non sussistono le Azioni di progetto che possano determinare le condizioni per l'esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico.

\*\*\*

Tenuto conto della natura dell'opera e dei suoi potenziali effetti, la Commissione ritiene compatibile l'opera con la dimensione relativa alla salute umana, fatte salve le Condizioni Ambientali relative ai fattori ambientali suscettibili di avere un'incidenza su tale componente, sopra richiamate.

#### **TERRITORIO E PATRIMONIO AGRO-ALIMENTARE**

L'impatto potenziale dell'opera sulla componente Territorio e patrimonio agro-alimentare è stato analizzato nello Studio di Impatto.

Nell'ambito territoriale in cui ricade l'area di progetto si possono individuare diversi settori morfologici, in cui si localizzano diverse destinazioni di uso dei suoli; l'ambito costiero di tale territorio riflette una marcata impostazione tettonica, ed è sottolineata dalla estrema frammentarietà del suo profilo, come evidenziano le numerose isole che compongono l'Arcipelago di La Maddalena. I litorali sabbiosi più aperti sono costantemente contornati da formazioni dunali di retrospiaggia, piuttosto estese, stabilizzate dall'uomo per mezzo di graticci che hanno favorito la colonizzazione vegetale delle sabbie o dall'impianto di una pineta litoranea. L'entroterra alle spalle di Olbia è occupato da un'ampia piana solo parzialmente coltivata, in cui si estendono ampi spazi incolti coperti da vegetazione spontanea principalmente utilizzati per il pascolo. Il paesaggio collinare prevale in tutto il settore interno del distretto, le altimetrie sono moderate e le forme sono regolari, ma la rocciosità molto elevata ha da sempre scoraggiato lo sviluppo agricolo del territorio a vantaggio di un'attività zootecnica specializzata nell'allevamento bovino e ovino.

Per lo studio di tale componente il Proponente ha redatto la carta degli usi <sup>35</sup>in atto con scala 1:5.000 sviluppata sulla base delle informazioni desunte dalle seguenti fonti:

- Regione Autonoma della Sardegna,
- Sardegna Geoportale Carta dell'uso del suolo 2008;
- Regione Autonoma della Sardegna,
- Open data, strati informativi relativi al DBG10K aggiornati al 2022;
- Comune di Olbia, Piano Urbanistico Comunale, Copertura vegetale;
- Comune di Olbia, Piano Urbanistico Comunale, Uso e copertura del suolo.

Inoltre, il Proponente ha considerato i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, le immagini disponibili su Google Maps aggiornate al 2022.

Da tali studi emerge che l'area indagata è posta a sudovest dell'area urbanizzata di Olbia, dove prevale la presenza di infrastrutture, tra cui lo stesso aeroporto e di arterie viarie di connessione ed accesso; oltre l'ambito più propriamente urbanizzato, il territorio risulta costituito da una copertura di colture agricole, per la maggior parte costituite da seminativi, e praterie, mentre, una restante parte risulta occupata da vegetazione naturale, tra cui la gariga.

---

<sup>35</sup> RR0010R22N5SA0000004A

Il Proponente, considerando i dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura riferito alla Regione Autonoma della Sardegna (2010), ha valutato l'entità delle aziende presenti sul territorio, le superfici agricole aziendali (utilizzate e totali), la tipologia di prodotti, i prodotti di qualità e l'agricoltura biologica. In base a quanto emerso dall'analisi, si osserva a livello regionale una progressiva diminuzione sia del numero delle aziende che della superficie agricola totale (SAT). In controtendenza, viene registrato rispetto al precedente censimento un aumento della superficie agricola utilizzata (SAU), che accentua una dinamica di crescita della dimensione media aziendale che caratterizza le aziende di tutte le regioni.

Analizzando a livello specifico il contesto territoriale del comune di Olbia, interessato dalla realizzazione dell'opera in esame, si vede che il totale della superficie agricola utilizzata è destinata principalmente ai prati permanenti e pascoli per l'allevamento del bestiame; le superfici con i seminativi risultano essere quelle più diffuse.

Il Proponente, facendo riferimento alle perimetrazioni fornite dal Mipaaf, individua i prodotti di eccellenza aventi la produzione ricadente all'interno dell'areale di interesse.

Gli effetti potenziali sulla componente in fase costruttiva, considerati dal Proponente sono relativi alla modifica degli usi in atto dovuti all'approntamento delle aree di cantiere.

In termini di occupazione di superficie delle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 149.820 m<sup>2</sup>, la maggior parte delle aree occupate sono destinate all'uso agricolo, per un totale di circa il 75%, mentre le aree naturali, costituiscono il 15% del totale; la restante quota minoritaria è costituita da aree destinate all'uso residenziale e produttivo ed infrastrutturale che, complessivamente, ammonta a circa il 10%. Il Proponente, vista la temporaneità dei cantieri e il totale ripristino delle aree, ritiene l'impatto trascurabile.

Rispetto alla fase di esercizio, gli impatti considerati dal Proponente sono relativi al consumo di suolo, alla modifica degli usi in atto e alla riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza.

Relativamente al consumo di suolo, esso dipende dall'estensione areale dell'opera, dall'entità degli interventi di mitigazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate. Il Proponente ha effettuato una stima di tale consumo attraverso l'individuazione delle tipologie delle aree agricole, naturali o seminaturali (suolo non consumato). Il contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla prevalente presenza di superfici agricole, costituite da seminativi in aree non irrigue, sulle quali si inseriscono aree a matrice naturale rappresentate per lo più da garighe e da cespuglieti ed arbusteti. Sotto l'aspetto progettuale si distinguono inoltre tre diverse tipologie di opere: le opere di linea, relative ai tratti in rilevato e trincea; le opere connesse, le quali comprendono i piazzali di emergenza, le stazioni e i fabbricati tecnologici; e le opere viarie connesse.

Di seguito una tabella riepilogativa sul consumo di suolo:

Tipologie opere	Area (m <sup>2</sup> )
Opere di linea	12.929
Opere connesse	3.508
Opere viarie connesse	11.596
<b>TOTALE</b>	<b>28.033</b>

Tabella 11 Suolo sottratto per tipologia di opera

Il Proponente ritiene l'effetto su tale componente trascurabile.

Rispetto agli effetti sulla modifica degli usi in atto il Proponente ha considerato l'impronta a terra delle opere di linea con riferimento ai tratti in trincea ed in rilevato, quella delle opere connesse (aree di stazione), nonché quella delle opere viarie connesse. La superficie totale interessata dalla realizzazione delle opere ammonta a 93.142 m<sup>2</sup>, dei quali più della metà è coinvolta nella realizzazione delle opere di linea.

Riguardo la creazione delle aree residuali, ossia di quelle aree che in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono e quindi di un'indiretta modifica degli usi in atto, il Proponente evidenzia che il prevalente sviluppo del tracciato in viadotto ed in galleria, nonché la configurazione planimetrica delle opere viarie connesse, unitamente alla strutturazione territoriale consentono il mantenimento dell'accessibilità ai fondi agricoli, riducendo al minimo la creazione di tali aree residuali, inoltre gli affinamenti condotti nel corso della fase progettuale hanno portato ad una loro progressiva riduzione, determinando tale circostanza nella sola area compresa tra il tratto in rilevato del Bivio Micaleddu



e la viabilità di connessione NV01. In tale area, nell'ambito della progettazione delle opere a verde è stata prevista la messa a dimora di specie arboree ed arbustive mediante un impianto a macchia con specie coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi. Pertanto, il Proponente, considerando che le aree oggetto di modifica degli usi in atto sono in gran parte rappresentate da aree a carattere agricolo, nonché i diversi interventi di mitigazione e di realizzazione di opere a verde previsti dal progetto, ritiene l'effetto in esame trascurabile.

Rispetto alla produzione agroalimentare di eccellenza, i principali parametri che concorrono a determinare la significatività dell'effetto sono individuabili nell'entità e nelle modalità con le quali l'opera in progetto entra in relazione con le aree agricole incluse all'interno di territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, per come identificati dagli Enti territoriali, o che, a fronte delle coltivazioni in atto, sono potenzialmente ascrivibili a dette produzioni. All'interno del contesto territoriale di localizzazione dell'opera in progetto le produzioni di qualità sono associabili alle colture dell'olivo e della vite. Il Proponente ha proceduto alla individuazione di tutti i Vigneti (cod. 2.2.1) e gli Oliveti (cod. 2.2.3) presenti all'interno del territorio indagato. Da tale verifica non è emerso alcun interessamento di Vigneti e Oliveti da parte dell'opera in progetto e pertanto il Proponente ritiene l'effetto nullo.

\*\*\*

Sulla base delle considerazioni avanzate dal Proponente, la Commissione, effettuate le proprie valutazioni, ritiene che l'impatto sulla componente Territorio e Patrimonio agroalimentare possa essere considerata compatibile.

### MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Il SIA prevede l'adozione di specifiche misure al fine di mitigare eventuali impatti ambientali derivanti dall'opera; vengono infatti previste azioni di mitigazione nei confronti delle seguenti componenti:

**atmosfera** (bagnatura delle aree di cantiere; spazzolatura della viabilità asfaltata; copertura dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio; organizzazione e approntamento delle aree di cantiere fisso; lavaggio ruote automezzi; barriere antipolvere);

**rumore** (utilizzo di macchine e attrezzature omologate; impiego di macchine movimento terra cingolate; installazione di silenziatori su macchine ad elevata potenza; utilizzo di impianti fissi schermati; utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati; manutenzione costante di mezzi e attrezzature; limitazione delle attività negli orari 6-8 e 20-22; barriere antirumore);

**vibrazioni** (utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazione al piano di calpestio);

**biodiversità** (inerbimento; ripristino ante operam delle aree di cantiere; cordone arboreo-arbustivo; fascia arbustiva; macchia arboreo-arbustiva; fascia igrofila; passaggi faunistici).

\*\*\*

La Commissione ritiene che gli interventi di mitigazione e di compensazione proposti dal Proponente siano adeguati e congrui, fatto salvo quanto previsto dalla **Condizione Ambientale n. 5**, relativa alle caratteristiche dei passaggi faunistici previsti, e dalla **Condizione Ambientale n. 6**, relativa alla modalità di gestione dei cumuli di suolo vegetale da utilizzare per le opere a verde finalizzata ad evitare la diffusione di specie alloctone a comportamento invasivo.

### MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Nel Piano di Monitoraggio Ambientale<sup>36</sup> sono descritti, per ciascuna componente, gli obiettivi del monitoraggio, gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di componente ambientale oggetto di monitoraggio, le aree oggetto di monitoraggio, la metodologia di rilevamento e l'articolazione temporale delle attività di monitoraggio.

Il PMA prevede attività di monitoraggio ambientale delle seguenti componenti:

---

<sup>36</sup> RR0010R22RGMA0000001A

- Atmosfera;
- Acque superficiali;
- Acque sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Sistema paesaggistico.

Nel seguito si riporta la sintesi del Piano di Monitoraggio Ambientale presentato dal Proponente, alla cui Relazione si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Il monitoraggio dell'atmosfera è previsto sia per le aree di cantiere che per il traffico ferroviario.

Sono previsti, per ciascuna tipologia di monitoraggio, due punti: un punto in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata) e un secondo punto di monitoraggio in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzato dal cantiere e, ovviamente, non influenzato da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).

Il Proponente ha previsto in totale 7 punti di monitoraggio:

n. 4 punti influenzati dalle attività di cantiere (ATC);

n. 2 punti influenzati dal traffico ferroviario (ATF);

n. 1 punto di monitoraggio non influenzato dalle attività di cantiere (NI).

Parametri oggetto del monitoraggio sono: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub> per i parametri convenzionali e misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni); analisi della composizione chimica del particolato sedimentabile (deposizioni) relativamente agli elementi terrigeni; misura simultanea della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici (contaparticelle) e delle polveri con metodo gravimetrico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) per i parametri non convenzionali. È inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico.

Il monitoraggio per la componente atmosfera verrà svolto nelle fasi di AO (durata 12 mesi, frequenza semestrale), CO (per tutta la durata dei lavori, frequenza trimestrale) e PO (durata 12 mesi, frequenza due volte l'anno, periodo invernale e periodo estivo).

Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata 15gg.

Il monitoraggio delle acque superficiali è previsto in due coppie di punti (Monte-Valle), ubicate sul Rio Paule Longa, interferito direttamente dalle opere in progetto. Il monitoraggio prevede la conduzione di indagini quantitative (portata) e qualitative (parametri chimico-fisici, chimici e biologici) durante le fasi AO, CO e PO. La sintesi delle frequenze dei monitoraggi previsti è riportata nella tabella seguente.

MISURE	POSIZIONE	CORSO D'ACQUA DA MONITORARE/PK	ANTE OPERAM (6 MESI)	CORSO D'OPERA N. CAMPAGNE (~1,5 anni)	POST OPERAM (6 MESI)
ASU.01	Monte	Rio Paule Longa (IN01-IN03)	Trimestrale (2 volte)	6 (4 volte / anno)	Trimestrale (2 volte)
ASU.02	Valle				
ASU.03	Monte	Rio Paule Longa (VI.01 – VI.02)	Trimestrale (2 volte)	6 (4 volte / anno)	Trimestrale (2 volte)
ASU.04	Valle				

Tabella 12 Sintesi monitoraggio acque superficiali

Il monitoraggio delle acque sotterranee è previsto in zone aventi grado di permeabilità maggiore lungo l'intero tracciato in progetto. Sono previste 6 coppie di punti monte-valle. È prevista la determinazione del livello piezometrico della falda e la caratterizzazione chimico fisica delle acque sotterranee durante le fasi AO, CO e PO. Il Proponente prevede un'intensificazione del monitoraggio nel caso di eventi piovosi di particolare intensità, quando il livello della falda possa risalire fino a raggiungere il livello delle lavorazioni; tale accorgimento è di carattere puntuale, in base alle valutazioni in corso d'opera. La sintesi dei monitoraggi previsti è riportata nella tabella seguente.

MISURE	TIPOLOGIA	PROGR. KM	AO	CO	PO
			N. CAMPAGNE (6 MESI)	N. CAMPAGNE (~1,5 ANNI)	N. CAMPAGNE (6 MESI)
ASO.01	Monte	0+660	2	6	2
ASO.02	Valle	0+590	2	6	2
ASO.03	Monte	1+420	2	6	2
ASO.04	Valle	1+450	2	6	2
ASO.05	Monte	2+510	2	6	2
ASO.06	Valle	2+520	2	6	2

Tabella 13 Sintesi del monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo è finalizzato a garantire il controllo della capacità agro- produttiva, l'eventuale alterazione del suolo al termine dei lavori e un adeguato ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio del suolo riguarderà in particolare le aree di cantiere, le aree di deposito e stoccaggio, che insistono su superfici, allo stato Ante Operam, destinate ad uso agricolo, per le quali è prevista una pavimentazione, ancorché temporanea, e il ripristino allo stato ex ante. I parametri monitorati sono: parametri pedologici, chimico-fisici, chimici, topografico-morfologici e piezometrici.

Il PMA indica i criteri impiegati per la definizione dei punti di campionamento del suolo finalizzati a valutare le caratteristiche pedologiche delle aree di cantiere, deposito e stoccaggio nelle fasi AO (prima di eseguire lo scotico del terreno) e PO (dopo il ripristino) e illustra le modalità di analisi. La sintesi dei monitoraggi previsti è riportata nella tabella seguente.

MISURE	AREA DI CANTIERE	Ao (6 MESI)	Po (6 MESI)
SUO.01	Area di stoccaggio – AS.01	1 volta	1 volta
SUO.02	Deposito temporaneo - DT.01	1 volta	1 volta
SUO.03	Area di stoccaggio – AS.02	1 volta	1 volta
SUO.04	Cantiere base – CB.01	1 volta	1 volta
SUO.05	Area di stoccaggio – AS.03	1 volta	1 volta
SUO.06	Cantiere operativo – CO.01	1 volta	1 volta

Tabella 14 Sintesi del monitoraggio di suolo e sottosuolo

Le attività di monitoraggio relative alla componente Rumore in fase di Corso d'Opera sono finalizzate a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di cantiere al fine di intervenire tempestivamente con misure idonee; quello relativo alla fase Post Operam ha l'obiettivo di verificare gli impatti acustici dovuti all'esercizio della linea e di predisporre eventuali misure necessarie al contenimento del rumore residuo. Il numero e la durata delle campagne di monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere (RUC), dal

fronte di avanzamento lavori (RUL) e dal transito ferroviario di progetto (RUF) previsti dal PMA sono riportati nella tabella seguente.

PUNTO	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE	FASE	N. CAMPAGNE	DURATA
RUC.01	AS.01	AO	1	24 h
		CO	6	24 h
RUC.02	AT.10 / AS.03	AO	1	24 h
		CO	6	24 h
RUC.03	AS.03 / CB.01	AO	1	24 h
		CO	6	24 h
RUL 01	MU.04 / RI.05	AO	1	24 h
		CO	3	24 h
RUL 02	MU.05 / RI.06	AO	1	24 h
		CO	3	24 h
RUF 01	0+650	AO	1	24 h
		PO	1	24 h
RUF 02	1+930	AO	1	24 h
		PO	1	24 h

Tabella 15: Sintesi del monitoraggio su rumore

In Corso d'Opera le misure saranno condotte in concomitanza dello svolgimento delle lavorazioni e, per quanto attiene a quelle riguardanti le aree di cantiere fisse, in occasione dell'esecuzione delle lavorazioni più rilevanti sotto il profilo acustico. In fase di esercizio le misure saranno condotte a seguito della messa in esercizio della linea secondo il modello di esercizio di progetto.

Il monitoraggio della componente vibrazioni ha lo scopo di prevenire e controllare il disturbo indotto sugli edifici e sulla popolazione provocato dall'esposizione alle sorgenti vibrazionali, verificandolo, per la fase di realizzazione delle opere, secondo quanto previsto dalla norma UNI 9614:2017. Il numero e la durata delle campagne di monitoraggio delle vibrazioni prodotte dalle attività di cantiere (VIC) previsti dal PMA sono riportati nella tabella seguente.

PUNTO	OPERA DA MONITORARE	FASE	N. CAMPAGNE	DURATA
VIL.01	MU.04 / RI.05	AO	1	24 h
		CO	2	24 h
VIL.02	MU.05 / RI.06	AO	1	24 h
		CO	2	24 h

Tabella 16 Sintesi monitoraggio vibrazioni

Per quanto riguarda le modalità di svolgimento delle misure il PMA prevede che, qualora emergesse la disponibilità da parte dei proprietari degli edifici privati, al posto delle misure della durata di 24 saranno

effettuate misure presidiate della durata di 2 ore. La suddetta possibilità, ancorché contemplata, potrà tuttavia essere definita solo durante la fase di esecuzione delle misure, previa autorizzazione degli stessi proprietari.

Il monitoraggio di Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ha lo scopo di documentare lo stato attuale della componente nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam), l'evolversi delle caratteristiche che connotano le componenti stesse. In particolare, gli accertamenti non sono finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguardano anche i popolamenti faunistici.

Per gli aspetti relativi a Flora e vegetazione, sono previste attività di monitoraggio di diverso tipo:

- Identificazione degli habitat presenti
- Censimento floristico (tipo C)
- Rilievo fitosociologico (tipo D)
- Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di suolo vegetale depositati in cantiere (tipo 4)
- Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora (tipo 3)

Per quanto riguarda invece gli aspetti faunistici, i monitoraggi previsti riguardano:

- Avifauna (tipo F)
- Fauna mobile terrestre – Mammiferi di medie e piccole dimensioni (tipo E)
- Fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili (tipo E)

La sintesi delle tempistiche e della distribuzione delle attività previste è riportata nelle tabelle seguenti:

ATTIVITÀ	ANTE OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)	CORSO D' OPERA (FREQUENZA)	POST OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)
Censimento floristico Flora - analisi floristica per fasce campione distale e prossimale all'opera (Indagine Tipo C)	4 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	4 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	4 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)
Rilievo Fitosociologico Comunità vegetali - rilievo fitosociologico con metodo di Braun-Blanquet (Indagine Tipo D)	2 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)
Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora (Indagine di tipo "3")	-	-	semestrale (Primavera/tarda estate)
Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere (Indagine di tipo "4")	-	semestrale (Primavera/tarda estate)	-

Tabella 17 Sintesi monitoraggio flora e vegetazione



Attività	ANTE OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)	CORSO D' OPERA (FREQUENZA)	POST OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)
Fauna mobile terrestre – Mammiferi di medie e piccole dimensioni (MT)	3 volte	3/anno	3 volte
Fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili (MT)	5 volte	5/anno	5 volte
Avifauna	2 volte	2/anno	2 volte

Tabella 18 Sintesi monitoraggio fauna

PUNTO	TIPO DI INDAGINE	PROGR. KM/AREA DI CANTIERE	AO N. CAMPAGNE (12 MESI)	CO N. CAMPAGNE (~1,5 ANNI)	PO N. CAMPAGNE (12 MESI)
VEG.01	VEG8 – Indagine di tipo "3"	IN17 / Rio Paule Longa	-	-	2
VEG.02	VEG8 – Indagine di tipo "3"	0+400 (RI.02)	-	-	2
VEG.03	VEG8 – Indagine di tipo "3"	0+350	-	-	2
VEG.04	VEG4.1 - Indagine tipo C	0+580	4	6	4
	VEG5 - Indagine tipo D		2	3	2
VEG.05	VEG8 – Indagine di tipo "3"	0+700	-	-	2
VEG.06	VEG9 – Indagine di tipo "4"	AS.02	-	3	-
VEG.07	VEG8 – Indagine di tipo "3"	1+320	-	-	2
VEG.08	VEG9 – Indagine di tipo "4"	AS.02	-	3	-
VEG.09	VEG4.1 - Indagine tipo C	1+600	4	6	4
	VEG5 - Indagine tipo D		2	3	2

Tabella 19 indagini su flora e vegetazione

Punto	Tipo di indagine		Opera /pk	Classe			Indagini previste		
				Mammiferi	Anfibi e rettili	Avifauna	A.O. (12 mesi)	C.O. (~1,5 anni)	P.O. (12 mesi)
FAU.01	FAU.1	Indagine di tipo "E"	0+390	-	•	-	5	7	5
	FAU.2	Indagine di tipo "E"		•	-	-	3	4	3
	FAU.4	Indagini di tipo "F"		-	-	-	-	-	-
FAU.02	FAU.1	Indagine di tipo "E"	0+580	-	•	-	5	7	5
	FAU.2	Indagine di tipo "E"		•	-	-	3	4	3
	FAU.4	Indagini di tipo "F"		-	-	•	2	3	2

Tabella 20 Indagini su fauna

Il monitoraggio del sistema paesaggistico prevede l'analisi dello stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste e la verifica dopo la realizzazione dell'intervento, relativamente a:

- Intrusione fisica;
- Quinta visiva;
- Relazioni visive.

Il monitoraggio avverrà tramite ripresa fotografica, redazione di una scheda di rilievo e di uno stralcio planimetrico con l'individuazione dei coni di visuali e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo; redazione di una relazione descrittiva che illustri per ogni elemento di sensibilità paesaggistica: le principali caratteristiche in funzione della sua natura (bene storico-culturale, area naturale protetta, punto panoramico, ecc...), il livello di fruibilità e percettività; i risultati ottenuti a seguito del rilievo fotografico in termini sensibilità percettiva rispetto all'infrastruttura ferroviaria.

La sintesi delle attività previste è riportata nella seguente tabella:

PUNTO	PK	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE	FASE   FREQUENZA					
			AO	Frequenza	CO	Frequenza	PO	Frequenza
PAE.01	2+720	VI.03	•	1 volta	•	semestrale	•	1 volta
		AT.12	•	1 volta	•	semestrale	-	-
PAE.02	2+950	VI.03	•	1 volta	•	semestrale	•	1 volta
		AT.12	•	1 volta	•	semestrale	-	-

Tabella 21 Sintesi monitoraggio paesaggio

\*\*\*

Sulla base della documentazione fornita dal Proponente e dell'analisi istruttoria effettuata la Commissione ritiene che il PMA debba essere integrato come riportato nella **Condizione Ambientale n. 3**.

### V.INC.A.

Il Proponente ha predisposto un documento denominato "Screening di VInca – Relazione descrittiva"<sup>37</sup> ed ha predisposto anche la compilazione del Format di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)"<sup>38</sup>, relativi alle interferenze dell'opera in progetto con la ZPS ITB013019 "Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro", che si colloca ad una distanza minima di 4.280 m dall'area di progetto.

La ZPS "Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" si estende per 18.164 ha nella fascia costiera nord-orientale della Sardegna e comprende per la sua parte a mare le isole di Tavolara, Molaro e Molarotto, oltre a un insieme di isolotti minori che vanno dall'isolotto di Patron Fiaso a Nord all'Isola Ruja di San Teodoro a sud. Sulla terraferma la ZPS include, a nord, il promontorio di Capo Ceraso e gli Stagni costieri fino a Punta Saline e a sud lo Stagno di San Teodoro e le aree limitrofe. La ZPS include quasi interamente l'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo, tranne parte della fascia costiera e del relativo tratto di mare compresi fra Capo Ceraso e Punta Isoledda.

<sup>37</sup> RR0010R22RGIM0003001A

<sup>38</sup> RR0010R22RHIM0003001A

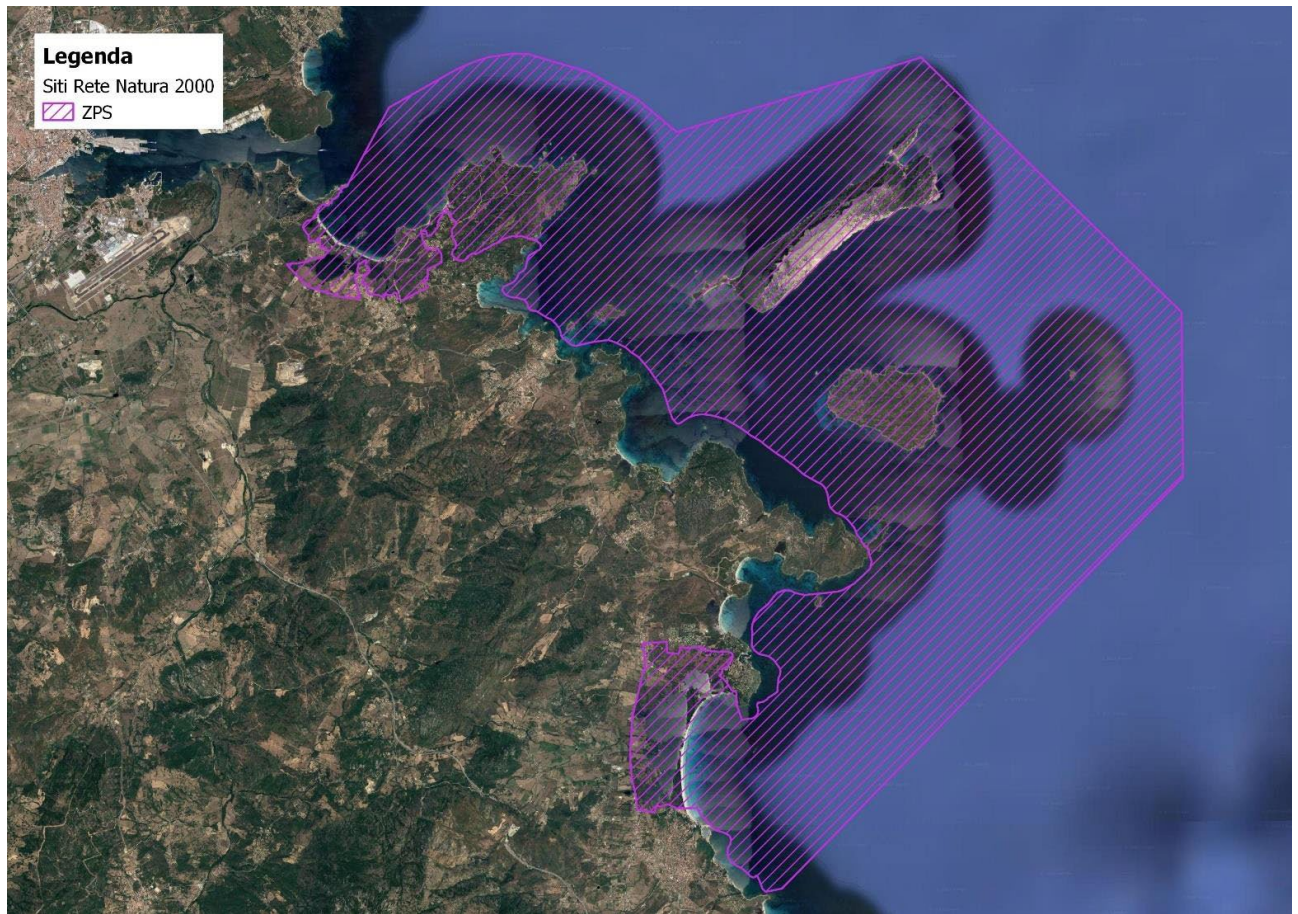


Figura 23 Localizzazione della ZPS ITB013019 “Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro”

Si tratta quindi di un sito finalizzato precipuamente alla conservazione di habitat e specie marino-costiere e legati alle zone umide costiere.

Dall’analisi del Piano di Gestione in via di approvazione, sono state individuate le minacce attinenti al progetto in esame sia per localizzazione che per tipologia, elencate in tabella.

Minaccia	Emergenza naturalistica sottoposta a minaccia	Conseguenze della minaccia
Inquinamento delle acque marine	1120*	Mortalità delle comunità di fanerogame marine dovuto ad intorbidimento delle acque
Disturbo antropico	<i>Charadrius alexandrinus</i> Uccelli acquatici migratori, svernanti e nidificanti legati alle zone umide costiere	Perdita di idoneità di siti riproduttivi
Inquinamento delle acque marine e salmastre	Uccelli acquatici migratori, svernanti e nidificanti legati alle zone umide costiere	Degradazione dell’habitat

Tabella 22 Minacce individuate dal PdG in fase di approvazione

Oltre a quelle sopra elencate, sono state individuate anche una serie di minacce non attinenti al progetto in esame o che interessano aree esterne e distanti all’area d’intervento.

Data la localizzazione dell’opera totalmente esterna al sito in esame, è stato possibile escludere la possibilità di incidenza sulla componente relativa alle specie vegetali ed agli habitat di interesse comunitario.

Per quanto riguarda le potenziali incidenze sulle specie faunistiche di interesse comunitario ed i relativi habitat, sono state individuate le seguenti:

- Sottrazione di habitat faunistici
- Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat faunistici
- Allontanamento e dispersione delle specie faunistiche
- Modifica della connettività ecologica

L'analisi dettagliata delle caratteristiche dell'opera in progetto ha permesso di definire che tutte le interferenze potenziali in realtà non possono determinare incidenza significativa sulle specie di interesse comunitario per la cui conservazione è stata istituita la ZPS, o sui loro habitat.

\*\*\*

La Commissione, sulla base della documentazione fornita dal Proponente, dell'attività istruttoria condotta e delle autonome valutazioni, ritiene che si possa escludere che il progetto proposto possa determinare incidenze significative sulle specie e sugli habitat per la cui tutela è stata individuata la ZPS ITB013019 "Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" (screening di I Livello).

### DNSH

Il Proponente nel SIA e nel documento<sup>39</sup> Valutazione DNSH ha effettuato la valutazione DNSH ai sensi del Regolamento UE 2021/241.

La valutazione è stata effettuata al fine di dimostrare che il progetto in esame contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti dal Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" e che "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all'art. 9 (Obiettivi ambientali). I risultati di tale analisi sono illustrati nella seguente tabella:

Obiettivi ambientali	Valutazione DNSH sintetica	Valutazione DNSH estesa
Mitigazione dei cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100 % questo obiettivo
Adattamento ai cambiamenti climatici	B	La misura risulta sostenere al 100 % questo obiettivo
Uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine	A	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo.
Transizione verso un'economia circolare	B	La misura risulta sostenere al 100 % questo obiettivo
Prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo.
Protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo.

#### Mitigazione dei Cambiamenti Climatici

L'aspetto relativo alla Mitigazione dei Cambiamenti Climatici risulta sostenere al 100% l'obiettivo in esame e, pertanto, la valutazione è considerata conforme al principio DNSH.

#### Adattamento ai cambiamenti climatici

La tematica dell'adattamento ai cambiamenti climatici è stata affrontata dal Proponente nella "Procedura di Valutazione del Rischio Climatico e della Vulnerabilità". Tale documento è stato redatto secondo le prescrizioni dell'Appendice A del Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione. Il soddisfacimento del suddetto Criterio di vaglio tecnico ottempera anche il Vincolo DNSH e l'elemento di verifica ex ante riportato per la scheda 23 della Circolare MEF n. 32 del 30/12/21. Inoltre nel progetto ambientale di cantierizzazione è stata effettuata l'analisi dei vincoli delle aree di cantiere, di tipo idraulico, idrogeologico, geomorfologico etc, lo sviluppo progettuale ha previsto interventi di sistemazione idraulica, lo Studio di Impatto Ambientale analizza il progetto anche in riferimento alla Strategia Nazionale di Adattamento ai

<sup>39</sup> RR0010R22RHSA000X001



Cambiamenti Climatici, è progettualmente prevista la presenza di CAM relativi alla permeabilità del suolo (pavimentazioni drenanti) e alla schermatura degli involucri.

### **Obiettivo economia circolare compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti**

L'attività non arreca un danno significativo all'obiettivo Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio di rifiuti in quanto è verificato il criterio che: *almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione...omissis..*

Per quanto concerne la gestione dei materiali di risulta è previsto venga prodotto un quantitativo complessivo di 270.261 mc di materiali, del quale è previsto un riutilizzo in cantiere, in qualità di sottoprodotto, di 191.399 mc e un riutilizzo all'esterno del cantiere di 77.242 mc per un quantitativo totale pari a 268. 641 mc (98%) mentre 1.620 mc saranno gestiti in regime di rifiuti. Il progetto non prevede produzione di materiale da demolizione.

### **Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**

In ottemperanza a quanto indicato dai citati Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE, l'attività non arreca un danno significativo all'obiettivo Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine in quanto risulta applicabile il criterio che: *“i rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque ed un buon potenziale ecologico, quali definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e ad un piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti. Se è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio ed essa comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati”*.

L'analisi riferita all'obiettivo “Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine” per il progetto in esame è stata effettuata dal Proponente sulla base dei possibili impatti dell'opera sulle matrici ambientali acque superficiali e sotterranee, considerando sia la fase di cantiere sia la fase di esercizio, secondo i dati e le informazioni presenti negli elaborati di progetto.

### **Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo**

In ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE, l'attività non arreca un danno significativo all'obiettivo Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo.

Le mitigazioni previste dal Proponente per le componenti ambientali: Rumore, Vibrazioni, Aria ed Acqua, sia per i possibili impatti in fase di cantiere che in fase di esercizio, sono indicati nella documentazione di progetto.

### **Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi**

In ottemperanza a quanto indicato dai Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) dell'Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE, l'attività non arreca un danno significativo all'obiettivo Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, dell'acqua o del suolo.

Il SIA evidenzia come non risultino essere interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso le aree naturali protette afferenti a Parchi nazionali e regionali e le altre aree protette ai sensi della LQN 394/91, il Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali LR 31/89, le Oasi permanenti di protezione faunistica, le Aree a gestione speciale Ente foreste.



Nell'area di riferimento risulta presente un unico sito appartenente alla Rete Natura 2000: il sito ZPS ITB013019 "Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro" che si trova ad una distanza superiore a 4.280 m dal tracciato ferroviario di progetto e per il quale è stata sviluppata la documentazione funzionale alla Valutazione di Incidenza di I Livello (Screening).

Il Proponente ritiene che il progetto di fattibilità tecnica ed economica del Collegamento ferroviario con l'aeroporto di Olbia, contribuisca ad almeno uno degli obiettivi ambientali e "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia".

\*\*\*

La Commissione ritiene che le informazioni fornite sul progetto e l'analisi delle varie componenti ambientali in relazione agli obiettivi da perseguire siano esaustive e congruenti rispetto alle indicazioni di riferimento contenute negli atti normativi citati in premessa sul principio "non nuocere in modo significativo".

### ANALISI PARERI E OSSERVAZIONI PERVENUTE

A seguito della consultazione pubblica iniziata il 01/03/2023 con termine di presentazione delle osservazioni del pubblico fissata per il 31/03/2023 sono pervenute le osservazioni della Regione Sardegna con nota prot. MASE-2023-0050558 del 13/04/2023, successivamente integrata con nota prot. MASE-2023-00061078 del 18/04/2023, le cui considerazioni sono riassunte sinteticamente nelle sottostanti tabelle:

<b>Osservazioni Regione autonoma della Sardegna</b>	
<b>Aspetti generali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'area d'intervento è stata oggetto nel recente passato di uno dei fenomeni alluvionali più importanti nella storia della Sardegna; pertanto allo stato attuale sono in corso di progettazione da parte della Società Opere e Infrastrutture della Sardegna, gli interventi di mitigazione del rischio idraulico della città di Olbia; infatti il Soggetto Attuatore dell'Accordo di Programma stipulato in data 18/11/2015 tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Sardegna, con Ordinanza n. 1729/19 del 21/09/2021, si avvale di Opere e Infrastrutture della Sardegna per l'utilizzo delle risorse destinate al finanziamento degli interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idraulico della città di Olbia. Si evidenzia che nello SIA tale complesso contesto di intervento, sia dal punto di vista programmatico che progettuale, non viene affatto descritto, né risulta chiaro se il Proponente abbia in qualche modo interloquuto con Opere e Infrastrutture Sardegna al fine di coordinare le progettazioni in corso.</li><li>• Nell'avviso al pubblico manca la descrizione degli interventi di sistemazione idraulica, si ritiene necessaria integrazione e conseguente ripubblicazione.</li></ul>

<b>Osservazioni Regione autonoma della Sardegna</b>	
<b>Aspetti Programmatici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riguardo alle interferenze delle opere in progetto con aree mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.), si rileva, come comunicato dall’A.R.D.I.S. – Servizio Difesa del suolo, Assetto Idrogeologico e Gestione del Rischio Alluvioni, che RFI ha indetto una conferenza di servizi, ex-art. 14bis della L. 241/1990, nell’ambito della quale l’A.R.D.I.S. ha richiesto specifiche integrazioni documentali per la risoluzione delle criticità legate all’interferenza dell’infrastruttura in progetto con «gli elementi del reticolo idrografico: Paule Longa, Fiume_172944, Fiume_172945, canale_121 e fiume_751», tali approfondimenti richiesti dall’Agenzia potrebbero determinare modifiche progettuali significative.</li> <li>• Coerenza con la pianificazione urbanistica: si evidenzia che il tracciato ferroviario in progetto non è previsto negli strumenti urbanistici vigenti del Comune di Olbia e che l’opera interesserà varie aree del territorio comunale con diversa destinazione urbanistica, su cui insistono vincoli paesaggistici e di natura idraulica. Trattandosi di un’infrastruttura non prevista nell’attuale strumento urbanistico generale, l’attuazione del progetto dovrà essere preceduta da apposita variante urbanistica, anche ai sensi dell’articolo 53-bis del decreto legge n. 77/2021, che individui il tracciato ferroviario nello strumento urbanistico, permanendo nelle zone urbanistiche già individuate, e classifichi l’area interessata dalla nuova stazione ferroviaria in zona G per “Servizi generali – Aeroporto”.</li> <li>• In relazione alla strategicità dell’opera, è necessario che il progetto sia sviluppato tenendo conto della progettualità in atto e, in particolare, degli interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idraulico della città di Olbia come anche rilevato dall’A.D.I.S.</li> </ul>
<b>Aspetti Progettuali</b>	<p><b>Analisi Alternative:</b> sono state esaminate esclusivamente alternative di tracciato ma non tecnologiche.</p> <p><b>Interferenze reticolo idrografico:</b> si segnala la necessità che il Proponente individui tutte le opere interferenti con il reticolo idrografico regionale meglio individuato dallo strato informativo “elemento idrico” di riferimento per le finalità di applicazione delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI”, da integrare con gli ulteriori elementi idrici eventualmente rappresentati nella cartografia dell’Istituto Geografico Militare (IGM), Carta topografica d’Italia - serie 25V edita per la Sardegna dal 1958 al 1965 e catastale. L’analisi delle suddette interferenze deve essere effettuata con riguardo sia alle opere principali che a quelle accessorie in progetto, quali stazioni, aree di cantiere, perimetrazione temporanea e/o permanente, e che le scelte progettuali operate per la risoluzione delle interferenze fluviali, dovranno essere orientate a mantenere inalterata la conformazione fisica dell’alveo naturale e indisturbata la corvazione idraulica al suo interno.</p> <p><b>Bilancio materiali:</b> Per quanto il Proponente riesca a riutilizzare in qualità di sottoprodotto, una percentuale significativa di materiali residuano comunque circa 77.000 m<sup>3</sup> in banco di materiale. Si apprezza l’ipotesi di riutilizzare tali materiali per il recupero ambientale di sito estrattivi dismessi ma non si condivide la scelta di destinare tali materiali a significativa distanza dal sito di produzione (ndr. i siti individuati si trovano tutti a distanze approssimative pari a 300 km), dal momento che tale scelta inciderebbe pesantemente, in termini di impatti sul sistema del traffico e la viabilità, anche di interesse statale (S.S. 131, S.S. 597, S.S. 130) che già attualmente è gravata da traffico pesante significativo, oltreché oggetto di importanti interventi di ammodernamento. Si ritiene opportuno rivalutare tale scelta effettuando una analisi a scala provinciale/subprovinciale, limitata possibilmente al territorio della Gallura. Si precisa inoltre che, qualora si preveda il riutilizzo di tali materiali per il recupero di cave in esercizio o dismesse (siti di destinazione finale), si ritiene necessario che il Proponente fornisca la documentazione tecnica e autorizzativa aggiornata attestante per le cave attive la proroga e il rinnovo all’esercizio dell’attività estrattiva e relativo piano di recupero morfologico e ambientale, e per le cave dismesse copia dei provvedimenti autorizzativi relativi al piano di recupero emessi dall’Ente competente.</p> <p><b>Impatti cumulativi:</b> si chiede al Proponente di approfondire l’analisi della stima di eventuali impatti cumulativi.</p>

<b>Osservazioni Regione autonoma della Sardegna</b>	
<b>Acque superficiali</b>	Si ritiene la descrizione/caratterizzazione idrologica presentata nel SIA, relativamente alla circolazione idrica superficiale, non esaustiva e si chiede una classificazione specifica di ogni singolo corso d'acqua interferito secondo le usuali definizioni riconosciute in geomorfologia fluviale, analizzando le interferenze tra opere e circolazione superficiale, al fine di chiarire i rapporti tra opere e fascia di pertinenza fluviale, da intendersi nelle diverse accezioni di fascia idraulica, geomorfologica, ecologica.
<b>Rumore</b>	L'analisi è stata effettuata in relazione alla sola fase di esercizio. Si richiede che venga elaborato lo Studio previsionale per la valutazione di impatto acustico con le modalità indicate nella D.G.R. n. 63/9 del 2008 in materia di inquinamento acustico, con riferimento sia alla fase di cantiere che di esercizio dell'opera.
<b>Espropri</b>	Produrre un report di fabbricati per i quali è previsto l'esproprio e la demolizione completa o parziale, con schede sintetiche contenenti coordinate, fotografie, caratterizzazione dei fabbricati (residenze, attività produttive, altro), nonché un censimento delle attività produttive interferite dalle opere in progetto.

<b>Osservazioni enti interpellati</b>	
<b>Assessorato dei trasporti</b>	<p>Si evidenzia che questo Assessorato è stato parte attiva nei tavoli di condivisione del tracciato del collegamento della stazione di Olbia Terranova con l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'alternativa progettuale prescelta è stata oggetto di numerose interlocuzioni tra Regione Autonoma Sardegna, RFI S.p.A. e Comune di Olbia, ed è stata consolidata nell'incontro congiunto tra i suddetti attori del 26/05/2022, dove è stata valutata come poco impattante sul territorio, non ostativa all'espansione della città di Olbia e compatibile con il futuro raddoppio della linea ferroviaria.</p> <p>I lavori del Tavolo sono andati di pari passo con la redazione del nuovo PRT, che ad oggi risulta completata ed è di imminente presentazione in Giunta. A tal proposito, si evidenzia che il progetto non solo è coerente con le indicazioni del nuovo PRT, ma costituisce uno degli interventi infrastrutturali strategici per il futuro assetto dei trasporti in Sardegna.</p> <p>Dall'analisi della documentazione disponibile sul portale del Ministero è emerso che le opere in progetto hanno ripercussioni positive sugli interventi esistenti o programmati su delega dell'Assessorato dei</p> <p>Si rileva, tra l'altro, anche la coerenza con il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) attualmente vigente, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 66/23 del 27 novembre 2008.</p> <p>Il progetto, inoltre, si sviluppa in compatibilità con quanto previsto nel masterplan per il Piano di sviluppo dell'Aeroporto Olbia Costa Smeralda.</p>
<b>Assessorato dei lavori pubblici</b>	<p>Da una verifica cartografica è emerso che le opere in progetto interferiscono in più punti col reticolo idrico regionale, dette interferenze, individuate sia riguardo alle opere principali che a quelle accessorie quali stazioni, aree di cantiere, perimetrazione temporanea e/o permanente, con qualunque modalità previste, determinano la necessità di essere preventivamente valutate e autorizzate da questo Servizio, in qualità di autorità idraulica ai sensi dell'art. 93 di cui al R.D. 523/1904, a fronte di apposita e separata istanza corredata della documentazione progettuale, corrispondenti almeno ad un livello definitivo, che rappresenti e descriva la scelta progettuale operata per la risoluzione di ogni singola interferenza. Viste le competenze di questo Servizio, ai fini della procedura in esame non sono emerse criticità che impedirebbero la costruzione dell'impianto in oggetto, previa acquisizione del permesso idraulico anzidetto, di competenza dello scrivente Servizio. Nell'ambito della presente procedura in oggetto non si segnalano particolari criticità inerenti le interferenze con i corsi d'acqua interferenti con l'opera.</p>

Osservazioni enti interpellati	
<p><b>Direzione generale corpo forestale e di vigilanza ambientale</b></p>	<p>Non sussistono motivi ostativi alla realizzazione delle opere come descritte negli elaborati progettuali.</p>
<p>Direzione generale della pianificazione urbanistica</p>	<p>Il tracciato ferroviario di progetto non è previsto negli strumenti urbanistici. In relazione ai vincoli paesaggistici e al PPR, il tracciato ricade interamente entro il Bene Paesaggistico d'insieme "Fascia costiera", l'articolo 20, comma 2, punto 3b, delle NTA PPR, in merito al bene paesaggistico "fascia costiera" consente la realizzazione di <i>"infrastrutture puntuali o di rete, purché previste nei piani settoriali, preventivamente adeguati al PPR"</i> e l'articolo 21, comma 4, in merito alle componenti ambientali consente la realizzazione degli <i>"interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'articolo 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili"</i>. Posto che, allo stato attuale, non sussiste alcun obbligo di legge a dotarsi di un piano di settore per la fattispecie in oggetto, si ritiene che la realizzazione dell'intervento in oggetto possa prescindere dalla sua redazione.</p> <p>In relazione al PAI, le opere in progetto appaiono riconducibili alle previsioni dell'articolo 27 nonché dell'articolo 31.</p> <p>In relazione ad altri vincoli di interesse, si segnala che il tracciato ricade, per circa 350 metri del suo sviluppo, entro la fascia di rispetto cimiteriale di cui all'articolo 338 del TU Leggi Sanitarie; l'opera, risulta comunque riconducibile alle previsioni del comma 5 del citato articolo 338.</p> <p>Alla luce di quanto sopra si ritiene che la realizzazione delle opere previste in progetto non trovi ostacoli nella normativa e pianificazione sovraordinata, dal momento che le aree in cui è previsto il passaggio del tracciato ferroviario, fatte salve le puntuali determinazioni di ogni Ente chiamato ad esprimersi per gli aspetti propri di competenza, non presentano vincoli di natura sovraordinata e/o caratteristiche urbanistiche, ambientali e paesaggistiche tali, da non consentire il passaggio del collegamento ferroviario in progetto.</p> <p>Trattandosi di un'infrastruttura non prevista nell'attuale strumento urbanistico generale, l'attuazione del progetto dovrà essere preceduta da apposita variante urbanistica che individui il tracciato ferroviario nello strumento urbanistico, permanendo nelle zone urbanistiche già individuate, e classifichi l'area interessata dalla nuova stazione ferroviaria in zona G per "Servizi generali – Aeroporto".</p> <p>Si ricorda che dovrà essere istituita la fascia di rispetto prevista dall'articolo 49 del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/1980.</p> <p>Il Comune dovrà, infine, valutare l'eventuale necessità di riprogettare le sottozone D attraversate dal tracciato e le conseguenze sulla pianificazione attuativa.</p>

<b>Osservazioni enti interpellati</b>	
<p>Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le simulazioni idrauliche del Rio Paule Longa vengono effettuate esclusivamente con modello bidimensionale, che pare essere utilizzato anche per il calcolo dei franchi idraulici. Si specifica che così come previsto dall'art. 24 comma 3 lett. a) delle N.A. del P.A.I. in relazione agli interventi di attraversamento dei corsi d'acqua, alle opere in alveo e alle arginature, analizza la compatibilità idraulica di tali interventi a seguito di modellazione idraulica monodimensionale in moto permanente considerando le portate idrologiche nelle sezioni di interesse per i diversi tempi di ritorno franchi idraulici devono essere determinati conformemente all'art. 21 comma 2 delle N.A. del P.A.I. nella loro versione più aggiornata (deliberazione C.I. n.19 del 27 dicembre 2022)</li> <li>• I calcoli dei franchi idraulici in corrispondenza degli attraversamenti (sia quelli di nuova realizzazione che quelli esistenti oggetto di adeguamento) devono essere effettuati nella sezione di monte e di valle in prossimità dell'attraversamento e nelle due sezioni interne (Inside BR US e Inside BR DS)</li> <li>• nel caso di sistemazioni dei corsi d'acqua deve essere calcolato il franco idraulico longitudinale conformemente all'art. 21 comma 2bis delle N.A. del P.A.I.</li> <li>• I coefficienti di deflusso e conseguentemente le portate paiono, ad un primo esame preliminare, sottostimati ed in ogni caso occorre procedere ad una fase di confronto delle medesime portate con quelle definite dal Comune di Olbia nello studio di variante al PAI dell'intero territorio avviato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 18 del 11.02.2022 ed attualmente in fase di istruttoria presso questa direzione generale che, con nota prot ADIS 2012 del 24.02.2023, ha condiviso la relazione idrologica e il quadro delle portate;</li> <li>• Produrre una planimetria generale che inquadri tutte le opere interferenti con i corsi d'acqua, incluse le opere esistenti oggetto di adeguamento e le eventuali opere provvisionali;</li> <li>• Produrre idonei elaborati grafici riferiti sia alle sezioni dei diversi corsi d'acqua interessati da interventi di sistemazione sia a quelle dei ponti ferroviari in scala opportuna con indicati i livelli dei livelli idrici per la piena duecentennale ed i relativi franchi idraulici;</li> <li>• Allegare profili, sezioni e tabelle relative alle simulazioni di HEC-RAS;</li> <li>• Chiarire se gli attraversamenti di tipo tombino rispettino la definizione e le caratteristiche tipologiche e tecniche definite al paragrafo C5.1.2 della Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Nel caso in cui tali attraversamenti ricadano in tale fattispecie, si segnala che la Norma vigente non prevede la redazione dello studio di compatibilità idraulica di cui all'art. 24 delle N.A. del P.A.I.;</li> <li>• qualora il fenomeno del trasporto solido sia valutato significativo, è necessario che tale fenomeno venga opportunamente considerato nelle simulazioni idrauliche e nel calcolo del franco idraulico;</li> <li>• in relazione agli interventi proposti dal progetto in argomento relativi alle sistemazioni d'alveo e alle nuove arginature, occorre che i medesimi siano valutati tenendo in conto le ipotesi di opere di mitigazione del rischio della città di Olbia in fase di definizione da parte di Opere Infrastrutture Sardegna quale Commissario delegato emergenza alluvione 2013.</li> </ul>
<p>ENAS</p>	<p>L'esame degli elaborati progettuali disponibili non ha evidenziato interferenze con le opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) gestito dall'Enas.</p>



Osservazioni enti interpellati	
ARPAS	<p>Appare indefinita la natura giuridica dei materiali oggetto di scavo e movimentazione, poiché nei Rapporti di prova allegati alla documentazione presentata, i materiali oggetto d'indagine risultano prelevati con metodologie di campionamento relative ai rifiuti (norma UNI 10802:2013).</p> <p>Inoltre, le schede relative ai siti di deposito intermedio individuano aree di stoccaggio di "...terre da scavo, ballast, calcinacci, ecc...." nonché "materiali provenienti dalle demolizioni" e prevedono la gestione in commistione di eventuali sottoprodotti con materiali tipicamente rappresentati da rifiuti.</p>

**VALUTATO** che le macro-argomentazioni, per gli aspetti di competenza della Commissione, contenute nelle osservazioni/pareri pervenuti sono tutte riconducibili all'interno delle questioni esaminate durante la fase istruttoria e quindi trattate sia nelle considerazioni contenute nel presente Parere sia nel quadro prescrittivo finale;

**EVIDENZIATO** peraltro che alcune delle suddette argomentazioni, a seguito dei necessari aggiornamenti richiesti nel quadro prescrittivo del presente parere per le successive fasi progettuali, dovranno essere recepite dal Proponente;

**VALUTATO** in conclusione, in base all'istruttoria sviluppata sulla base della documentazione presentata in sede di istanza e della documentazione integrativa volontaria inviata dal Proponente che:

- lo Studio di Impatto Ambientale ed il progetto sono esaustivi e adeguati alla valutazione della compatibilità ambientale del progetto;
- l'intervento non comporta impatti ambientali significativi negativi permanenti e le criticità residue sono state valutate e mitigate nell'ambito del progetto stesso;
- eventuali impatti temporanei in fase di cantiere saranno mitigati dalle misure, oggetto di specifici impegni del Proponente ovvero contenute nelle condizioni ambientali, da porre in essere in fase di esecuzione che dovranno essere riportate negli elaborati di progetto e nei capitolati d'oneri in sede di progettazione esecutiva e di appalto e soggette a verifica di ottemperanza;
- per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto il tempo stimato è di 990 giorni naturali e consecutivi, che prevedono 90 giorni di attività propedeutiche all'avvio dei lavori e 530 giorni per le attività di costruzione a cui aggiungere i tempi per la progettazione esecutiva, nonché i procedimenti autorizzatori necessari e le attività fino alla consegna dei lavori. Il Proponente non ha formulato alcuna proposta sulla efficacia temporale della VIA ai sensi del co. 5 dell'art. 25 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.. Considerati i tempi previsti per la realizzazione e gli ulteriori tempi necessari per arrivare all'avvio dei lavori, si valuta che il provvedimento di VIA possa avere efficacia temporale pari a 6 anni;
- il progetto, per come descritto dal Proponente, analizzato quanto agli impatti ambientali, e sottoposto a condizioni ambientali, con salvezza dell'ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni previste a valle della odierna valutazione di compatibilità ambientale, rispetti il principio di non arrecare danno agli obiettivi ambientali e persegua finalità di contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici.
- le potenziali criticità residue andranno affrontate nell'ambito delle verifiche dell'ottemperanza alle prescrizioni ambientali riportate nel seguito del presente documento.

**La Commissione Tecnica per la Verifica dell’Impatto Ambientale – PNNR-PNIEC**

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell’istruttoria che precede ed in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere,

**ESPRIME**

**PARERE FAVOREVOLE relativamente alla Compatibilità Ambientale del Progetto di fattibilità tecnico economica per il collegamento ferroviario Olbia-aeroporto, subordinato all’ottemperanza delle condizioni ambientali di seguito impartite.**

**PARERE FAVOREVOLE** circa l’assenza di incidenza negativa e significativa sul sito Natura 2000 ZPS ITB013019 “Isole del Nord - Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro”; la Valutazione di incidenza di livello I screening si conclude positivamente.

**PARERE FAVOREVOLE** di conformità del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo alla normativa di riferimento, fatto salvo il rispetto di quanto prescritto nella relativa condizione ambientale.

## CONDIZIONI AMBIENTALI

Condizione Ambientale n. 1	
Macrofase	ANTE OPERAM e in CORSO D'OPERA
Fase	Progettazione esecutiva e Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali e gestionali
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>a) Il progetto esecutivo e il piano di cantierizzazione dovranno recepire tutte le mitigazioni e le prescrizioni del presente parere.</p> <p>b) I Capitolati di appalto del progetto esecutivo dovranno integrare tutte le misure di mitigazione ambientale e le modalità operative previste nel progetto oggetto del presente parere, nonché tutte quelle scaturite dalle condizioni del presente parere; dovranno essere previsti gli oneri, a carico dell'appaltatore, per far fronte a tutte le cautele, prescrizioni e accorgimenti necessari per rispettare le condizioni ambientali del territorio interessato dall'opera.</p> <p>c) Si dovrà ottimizzare la collocazione ed il dimensionamento dei cantieri, al fine di ridurre il consumo di suolo privilegiando il riutilizzo di aree già interessate da interventi antropici.</p> <p>d) Durante le fasi di cantiere e di esercizio, deve essere adottato un Sistema di Gestione Ambientale secondo i criteri della norma ISO 14001:2015 o del Regolamento EMAS (CE) 1221/2009 e ss.mm.ii. e dovrà essere soggetto alle azioni di auditing interno ed esterno previste. Devono essere previste in particolare procedure operative relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modalità di utilizzo e manutenzione dei mezzi di cantiere, finalizzate ad evitare l'introduzione e la diffusione di piante alloctone a comportamento invasivo nelle aree soggette a movimento terra;</li> <li>• gestione dei potenziali impatti derivanti da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali.</li> </ul> <p>e) Dovranno essere definite con esattezza le sostanze che si prevede di utilizzare per la perforazione dei pali ed eventualmente per l'esecuzione della galleria, specificando le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche degli stessi. In ogni caso dovranno essere utilizzati fluidi di lubrificazione non inquinanti e degradabili e fluidi di perforazione biodegradabili, allo scopo di evitare contaminazione delle falde.</p> <p>Le schede di sicurezza di dette sostanze dovranno essere trasmesse ad ARPA Sardegna per una valutazione ed approvazione.</p> <p>f) In considerazione dello stato qualitativo dei corpi idrici e della permeabilità dei terreni, in fase di realizzazione ed esercizio non si dovranno impiegare diserbanti nella conduzione dei cantieri e sulle massicciate ferroviarie oggetto dell'intervento.</p>

	<p>Le suddette misure tecniche e gestionali dovranno essere rese vincolanti per l'Appaltatore e inserite nello SGA.</p> <p>g) Il Piano di Controllo e Misurazioni Ambientali previsto dal Sistema di Gestione Ambientale deve essere coordinato con il Progetto di Monitoraggio Ambientale.</p>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Progettazione esecutiva
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	Regione Sardegna – Arpa Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 2</b>	
Macrofase	Ante Operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti idraulici
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>In relazione al rischio idraulico dell'area, il Proponente dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) adeguare il progetto agli interventi previsti nell'area dal Comune di Olbia e dalla Società Opere e Infrastrutture della Sardegna,</li> <li>b) adeguate le modellazioni e le conseguenti scelte progettuali a quanto previsto nelle NTA del PAI nella loro versione più aggiornata in relazione agli attraversamenti dei corsi d'acqua, alle opere in alveo ed alle arginature,</li> <li>c) incrementare la trasparenza idraulica degli interventi previsti in rilevato prediligendo opere in viadotto o rilevati resi trasparenti idraulicamente attraverso tubazioni e scatolari.</li> </ul> <p>Con specifico riferimento agli aspetti idraulici di cui sopra, il Proponente dovrà acquisire il parere degli enti coinvolti prima dell'avvio della verifica di ottemperanza.</p> <p>Dovranno inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) essere garantite condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;</li> <li>e) essere prevista un'adeguata protezione delle opere da potenziali fenomeni erosivi e/o allagamenti;</li> <li>f) essere garantito che le attività e gli interventi non peggiorino le condizioni di funzionalità idraulica né compromettano eventuali futuri interventi di sistemazione idraulica e/o mitigazione del rischio;</li> <li>g) essere adottate le cautele e le precauzioni finalizzate a non incrementare la pericolosità idraulica, né localmente, né nei territori a valle o a monte;</li> <li>h) essere limitata l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque;</li> <li>i) gli scavi dovranno essere tempestivamente richiusi e ripristinati a regola d'arte.</li> </ul>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Sardegna, Comune di Olbia, Società Opere e Infrastrutture della Sardegna, Autorità di Bacino della Sardegna, Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna



<b>Condizione Ambientale n. 3</b>	
<b>Macrofase</b>	Ante Operam
<b>Fase</b>	Progettazione Esecutiva
<b>Ambito di applicazione</b>	Progetto di Monitoraggio Ambientale
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Il Progetto di Monitoraggio Ambientale deve essere revisionato tenendo conto delle seguenti integrazioni e modifiche.</p> <p><u>Acque superficiali</u> I monitoraggi devono essere integrati dal rilievo dell'Indice di Funzionalità Fluviale IFF, che deve essere effettuato per l'intero sviluppo dell'asta monitorata (Rio Paule Longa) a partire da 500 m a monte del punto ASU.01 fino a 500 m a valle del punto ASU.04. Tale rilievo deve essere condotto in AO e in PO, allo scopo di verificare alterazioni e modifiche della funzionalità del corridoio fluviale.</p> <p>Il campionamento e le analisi dovranno essere condotti tramite laboratori accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.</p> <p><u>Rumore</u> Modalità, localizzazione dei punti di misura, durata e periodi di rilievo delle misure dovranno essere sottoposti alla valutazione di ARPA Sardegna, tenendo conto in particolare dei recettori in corrispondenza dei quali durante la fase di realizzazione potrebbero verificarsi superamenti temporanei dei limiti normativi.</p> <p><u>Vibrazioni</u> Il Progetto di monitoraggio delle vibrazioni dovrà essere redatto secondo quanto previsto dalla norma UNI 9614:2017 (Appendici A4 "Vibrazioni prodotte da attività di cantiere" e A2 "Vibrazioni prodotte da traffico ferrotranviario"). L'articolazione temporale e la frequenza dei rilievi dovrà essere connessa al programma di dettaglio delle attività di cantiere e concordata con ARPA Sardegna, prevedendo rilievi soprattutto in concomitanza delle attività ritenute maggiormente impattanti, durante le quali dovranno essere previste anche misure con più ripetizioni durante le lavorazioni significative sotto l'aspetto vibrazionale. Il Proponente, con l'obbligo di concordare preventivamente le modalità con ARPA Sardegna, dovrà individuare, in aggiunta ai punti di monitoraggio individuati nel PMA, punti aggiuntivi prospicienti gli edifici a ridosso dei cantieri e laddove possibile, richiedere la disponibilità da parte dei proprietari delle residenze private per monitorare in continuo le vibrazioni all'interno degli edifici. Il monitoraggio, in termini di numero e ubicazione dei punti di monitoraggio dovrà essere condiviso con ARPA Sardegna e dovrà riguardare le vibrazioni immesse negli edifici dalle attività di cantiere ed interessare le zone limitrofe ai cantieri ed il fronte di avanzamento lavori. Per ogni punto di monitoraggio (ricettore) le misure dovranno essere svolte sia ad un piano basso, sia ad un piano alto dell'edificio con la finalità, qualora siano superati i limiti previsti dalla norma, di individuare le attività più idonee da porre in essere per il contenimento degli impatti individuati ricercando in accordo con ARPA Sardegna le adeguate soluzioni, quali ad esempio:</p>

<b>Condizione Ambientale n. 3</b>	
<b>Macrofase</b>	Ante Operam
<b>Fase</b>	Progettazione Esecutiva
<b>Ambito di applicazione</b>	Progetto di Monitoraggio Ambientale
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preventiva comunicazione agli abitanti durante l'impiego di attrezzature ad elevato impatto o attività ad elevato carico emissivo vibrazionale;</li> <li>• Adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;</li> <li>• Impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni.</li> </ul> <p>Inoltre, durante il corso delle lavorazioni dovranno essere eseguiti dei successivi rilievi a campione per verificarne l'efficacia delle misure di mitigazione adottate in fase preventiva all'interno degli edifici.</p> <p>Al termine dell'attività di monitoraggio dovrà essere predisposta una relazione sugli esiti del monitoraggio riportante i livelli di vibrazioni rilevati, la valutazione rispetto alle soglie assunte a tutela dei recettori, le eventuali situazioni di disturbo da vibrazioni segnalate e le misure adottate per la loro risoluzione. La relazione dovrà essere validata da ARPA Sardegna.</p> <p><u>Restituzione dei dati</u></p> <p>I risultati dei monitoraggi ambientali ante operam, in corso d'opera e post-operam previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile. Tali rapporti dovranno essere trasmessi al MASE e all'ARPA Sardegna con periodicità semestrale.</p> <p>Qualora i monitoraggi dovessero evidenziare peggioramenti ambientali, potenzialmente riconducibili all'opera in esame, dovranno essere individuate idonee misure mitigative, da concordare con ARPA Sardegna.</p>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Progettazione esecutiva
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 4</b>	
<b>Macrofase</b>	Ante Operam
<b>Fase</b>	Progettazione Esecutiva
<b>Ambito di applicazione</b>	Suolo e sottosuolo – Siti potenzialmente contaminati
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Con riferimento alle aree potenzialmente contaminate, è necessario verificare ed aggiornare lo studio condotto circa le eventuali interferenze e le modalità di interazione della progettazione con le matrici ambientali contaminate e potenzialmente contaminate ed eventualmente, ai sensi dell'art. 242-ter del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., il Proponente dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definire con precisione le eventuali interazioni delle attività di cantiere con i siti individuati e dettagliare le modalità di interazione con le matrici potenzialmente contaminate;</li> <li>• prevedere modalità e tecniche che “non pregiudichino né interferiscano con l’esecuzione e il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell’area”;</li> <li>• attivare la procedura prevista per la caratterizzazione e la gestione dei terreni movimentati, nel rispetto di quanto indicato dal comma 4 dell’art. 242-ter del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i..</li> </ul>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Progettazione esecutiva
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 5</b>	
<b>Macrofase</b>	Ante Opera e Corso d'opera
<b>Fase</b>	Progettazione esecutiva e fase di cantiere
<b>Ambito di applicazione</b>	Biodiversità
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>I passaggi per la fauna che saranno realizzati in corrispondenza dei rilevati RI01 e RI02 dovranno possedere caratteristiche che li rendano idonei a favorire l'attraversamento dell'infrastruttura lineare da parte della piccola e media fauna terrestre.</p> <p>Dovranno quindi, ad esempio, avere una base orizzontale per permettere un'ampia superficie di passaggio, con fondo in terreno naturale (terra, sabbia e humus) e leggermente concavo per evitare il ristagno di acqua.</p> <p>Posto che le recinzioni dell'opera di linea possono costituire un ostacolo totale alla mobilità della fauna selvatica devono essere previsti accorgimenti finalizzati ad indirizzare in modo efficace gli animali verso il passaggio. Ad esempio, dovrà essere prevista un'adeguata sistemazione vegetale arbustiva ed arborea all'ingresso per indirizzare il passaggio delle specie animali nel tunnel.</p>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Progettazione esecutiva
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 6</b>	
Macrofase	Ante Operam - Corso Opera
Fase	Fase di Progettazione esecutiva - Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Mitigazioni
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Negli interventi di Opere a verde deve essere introdotta una maggiore varietà di specie per quanto riguarda la componente arbustiva, in particolare nelle tipologie di intervento definite come Macchia arbustiva, facendo comunque sempre riferimento alla vegetazione potenziale del territorio (macchia mediterranea). Inoltre, nella Macchia arbustiva e nella Fascia igrofila deve essere incrementata la densità degli individui da impiantare.</p> <p>Le attività di gestione dei cumuli di suolo vegetale previsti nella Relazione Opere a verde devono essere integrate, attraverso una specifica prescrizione nei confronti dell'Appaltatore, prevedendo attività di controllo della eventuale presenza di specie alloctone invasive di rilevanza unionale, nazionale e regionale.</p> <p>Nel caso in cui si rilevi la presenza di tali specie, dovrà essere effettuato un intervento di rimozione.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di progettazione esecutiva
Ente vigilante	MITE
Enti coinvolti	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 7</b>	
Macrofase	Ante Operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Ambiente idrico - Biodiversità
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Gli interventi di sistemazione idraulica previsti devono garantire la conservazione della funzionalità ecologica del corridoio fluviale e la connettività tra il tratto a monte e quello a valle della interferenza con il tracciato ferroviario.</p> <p>Per questo motivo gli interventi devono essere correlati direttamente a specifiche situazioni di pericolosità idraulica, riducendo al minimo gli interventi di risagomatura e artificializzazione dell'alveo, nonché di asportazione delle formazioni vegetali acquatiche e riparie, così come dei singoli individui arborei di dimensioni significative.</p> <p>Per la realizzazione di eventuali interventi di risagomatura, deve essere verificata la possibilità di utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, ovvero di utilizzo di materiale vegetale vivo allo scopo di accelerare i processi di rinaturalizzazione delle aree artificializzate, anche al fine di ridurre il rischio di ingressione in tali aree di specie alloctone a comportamento invasivo.</p> <p>Deve essere evitata, in ogni caso, la creazione di interruzioni del continuum dovuta a realizzazione di salti o traverse e occorrerà prevederne la rimozione nei tratti interessati dai cantieri o da sistemazioni idrauliche. Nel caso in cui fossero necessarie per motivi idraulici, dovrà essere preferita la realizzazione di rampe in pietrame.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	



<b>Condizione Ambientale n. 8</b>	
<b>Macrofase</b>	Ante Operam
<b>Fase</b>	Progettazione Esecutiva
<b>Ambito di applicazione</b>	Vibrazioni
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Dovranno essere definite le misure tecniche e gestionali da adottare nelle aree di cantiere al fine di mitigare possibili disturbi associati alle vibrazioni nei ricettori ubicati in prossimità delle suddette aree.</p> <p>Le suddette misure tecniche e gestionali dovranno essere rese vincolanti per l'Appaltatore e dovranno essere inserite nel SGA.</p>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Progettazione esecutiva
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 9</b>	
<b>Macrofase</b>	CORSO D'OPERA
<b>Fase</b>	Fase precedente la cantierizzazione
<b>Ambito di applicazione</b>	PUT
<b>Oggetto della condizione</b>	<p>Prima dell'inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT). Il PUT rielaborato dovrà includere anche quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il Proponente quantifichi il volume dei materiali provenienti dalle perforazioni profonde e/o dalle attività di scavo con fanghi e li gestisca cautelativamente come rifiuti o in alternativa caratterizzi i materiali in corso d'opera al fine di valutare la conformità ai requisiti di cui all'art. 4 del DPR 120/2017;</li> <li>- nelle successive fasi progettuali dovranno essere effettuati, per i siti di deposito intermedio e finale, gli approfondimenti previsti nell'allegato 5 del DPR 120/2017; in tali siti non potranno essere stoccati altri materiali oltre alle terre e rocce da scavo.</li> <li>- il Proponente individui, nelle successive fasi progettuali, siti di deposito finale in un raggio di 50 Km dagli interventi provvisti delle necessarie autorizzazioni fornendo i relativi atti autorizzativi. Si evidenzia che la variazione dei siti di destinazione costituisce, ai sensi dell'art. 15 comma 2, lettera b) del DPR 120/2017 modifica sostanziale al PUT ed è sottoposta alle condizioni di cui all'art. 15 comma 6.</li> <li>- Dovrà essere effettuata la classificazione in termini litologici dei sottoprodotti di risulta al fine di prevedere e massimizzare le quantità di materiali riutilizzabili.</li> </ul> <p>Il PUT dovrà essere concordato con l'ARPA Sardegna e trasmesso al MASE per la sua approvazione prima dell'inizio dei lavori.</p>
<b>Termine avvio Verifica di Ottemperanza</b>	Fase precedente la cantierizzazione
<b>Ente vigilante</b>	MASE
<b>Enti coinvolti</b>	ARPA Sardegna

<b>Condizione Ambientale n. 10</b>	
Macrofase	Ante Operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Opere a verde
<b>Oggetto della condizione</b>	Tutte le aree interessate da viabilità dismessa (quale, ad esempio, il tratto di via Siena parallelo alla linea storica) devono essere oggetto di interventi di ripristino a verde, con asportazione totale del manto stradale e dell'intera opera in rilevato, e la ricostituzione di una copertura naturale (erbacea, arbustiva ed arborea) che permetta la riconnessione con il territorio circostante.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Progettazione esecutiva
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	

Il Presidente della Commissione PNRR-PNIEC  
Cons. Massimiliano Atelli