



*Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del  
Mare*

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

\* \* \*

**Parere n. 3354 del 24 aprile 2020**

<b>Progetto</b>	<b><i>Parere art. 9</i></b> <b>Rete Sarda: velocizzazione San Gavino – Sassari – Olbia. Progetto definitivo relativo a “Variante di Bauladu” e “Variante di Bonorva – Torralba” [VIP 4386]</b>
<b>Proponente</b>	<b>RFI Spa</b>

## La Commissione Tecnica di Verifica per l’Impatto Ambientale – VIA e VAS

**VISTA** la nota DVA/2019/194 del 07.01.2019 con cui la Direzione Generale ha attivato presso la Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA-VAS (di seguito Commissione) un Parere Tecnico ex art. 9 , c.5, DM 150/07, ai fini dell’approvazione del *Piano di Utilizzo delle Terre* ai sensi del DPR 120/2017 relativo al progetto definitivo degli interventi “*Variante di Bauladu e Variante di Bonorva*” facenti parte dell’opera “*Rete Sarda: velocizzazione San Gavino – Sassari - Torralba*” presentato da RFI SpA (di seguito Proponente);

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e ss.mm.ii.;

**VISTO** il Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128. “*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69*”;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell’articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*” ed in particolare l’art.9 che prevede l’istituzione della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA-VAS;

**VISTO** il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 “*Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile*” ed in particolare l’art. 7 che modifica l’art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell’organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale – VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto Legge del 06 Luglio 2011, n. 98, convertito nella legge n.111 del 15 luglio 2011, art. 5 comma 2 bis;

**VISTO** il Decreto GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011 del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS ed i successivi decreti integrativi;

**VISTO** il D.M. del 10 Agosto 2012 n. 161, che in particolare abroga interamente l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i (ai sensi dell'art. 49 del D.L. n. 1 del 24 gennaio 2012, recante “*Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività in tema di regolamentazione dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*”, convertito in Legge n. 27 del 24/03/2012);

**VISTO** il Decreto Legge 24 giugno 2014 n. 91 convertito in legge 11 agosto 2014, L. 116/2014 conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n. 91 *disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea* ed in particolare l'art.12, comma 2, con il quale si dispone la proroga delle funzioni dei Componenti della CTVA in carica alla data dell'entrata in vigore del detto D.L. fino al momento della nomina della nuova Commissione;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare DM n. 308 del 24.12.2015 recante gli “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;

**VISTO** il D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, pubblicato sulla G.U. del 07/08/2017 che, in attuazione dell’art. 8 del D.L. 133/2014, reca le nuove disposizioni di riordino e semplificazione in tema di terre e rocce da scavo;

**VISTA** la nota prot. RFI-DIN-DIS.NB\A0011\|P2018\0001098 del 05.12.2018 con cui il Proponente ha presentato istanza di valutazione di impatto ambientale sul progetto definitivo “Variante di Bauladu” e “Variante di Bonorva – Torralba” e trasmesso la relativa documentazione;

**PRESO ATTO** che il Proponente ha presentato la dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà, in merito alla sussistenza dei requisiti di cui all’art. 4 del DPR 120/2017;

## **Oggetto e definizione del presente parere**

RFI, con nota prot. RFI-DIN-DIS.NB\A0011\|P\2018\0001098 DEL 05.12.2018, ha richiesto l’avvio del procedimento di VIA ai sensi dell’art.23 del D. Lgs. 152/006 smi sul progetto definitivo relativo alla “Variante di Bauladu” e alla “Variante di Bonorva - Torralba”.

Tali Varianti costituiscono le due Varianti prioritarie delle cinque varianti selezionate per la velocizzazione e l’ammodernamento della Linea San Gavino – Sassari – Olbia.

Le opere consistono nella realizzazione di due tratte a singolo binario in variante rispetto all’esistente, per una lunghezza pari a 8,506 km per la Variante di Bauladu e 6,703 per la Variante di Bonorva – Torralba, e nella dismissione delle tratte esistenti a fine lavori oltre alla dismissione del Posto di Movimento di Bauladu – Milis (Variante di Bauladu) e della Stazione di Giave (Variante di Bonorva – Torralba).

Gli interventi interessano i comuni di Solarussa, Bauladu, Paulilatino, Tramatzia in Provincia di Oristano, e Giave, Bonorva e Cossoine (per un tratto in dismissione) in Provincia di Sassari.

Nello specifico:

- Variante di Bauladu: la nuova tratta si distacca dalla linea esistente alla PK 107+558, dopo l’attuale stazione di Solarussa, e si riallaccia alla stessa alla PK 117+491, prima della stazione di Paulilatino, sviluppandosi in rilevato per una prima porzione fino al viadotto VI01 (247 m circa), per poi proseguire in galleria “Bauladu” (circa 3,805 m). Successivamente, dopo un breve tratto in trincea, si trova il viadotto VI02 (177 m circa), per poi riallacciarsi all’esistente dopo un ulteriore breve tratto in trincea;
- Variante di Bonorva – Torralba: la nuova tratta si distacca dalla linea esistente alla PK 180+081, dopo l’attuale stazione di Bonorva, e si riallaccia alla stessa alla PK 191+566, prima della stazione di Torralba, sviluppandosi in trincea per una prima porzione fino al viadotto VI01 (274 m circa), per poi proseguire in galleria “Monte Martis” (circa 904 m). All’uscita della galleria si trova il viadotto VI02 (100 m circa), per giungere alla galleria Giave (1,4451 m) dall’uscita della quale si raggiunge il viadotto VI03 (148 m) per poi riallacciarsi all’esistente.

Gli interventi sono stati oggetto di parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ai sensi del D. Lgs. 50/2015 smi, rispettivamente nota prot. 9020 e prot. 9019 del 25.10.2018

Il progetto è oggetto di VIA nazionale e congiunta procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA), in quanto ricade nel sito ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”.

La procedura di valutazione del Piano di Utilizzo Terre (PUT) è stata attivata dal Proponente congiuntamente alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e di VInCA.

**Il presente parere art.9 riguarda unicamente la procedura di valutazione del Piano di Utilizzo Terre, e NON riguarda le procedure di VIA e di VInCA, tuttora in corso.**

## Analisi della documentazione e considerazione della Commissione

**PRESO ATTO** che sono stati presentati due PUT distinti per le due varianti, entrambi ai sensi del DpR 120/2017;

**PRESO ATTO** che in entrambi i Piani di Utilizzo:

- *si considerano lavori, tutte le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione relativi alla realizzazione della variante stessa;*
- *i siti di produzione in cui sono generate le terre e rocce da scavo, sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nei Piani di Utilizzo presentati;*
- *si considera come opera, ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, l'insieme dei lavori di costruzione della variante stessa;*
- *che i siti di destinazione sono wbs/parti d'opera facenti parte dell'opera stessa o siti esterni in cui il sottoprodotto verrà utilizzato come di seguito individuati;*
- *che sono considerate terre e rocce da scavo tutti i materiali derivanti dagli scavi finalizzati alla realizzazione dell'opera ferroviaria, anche contenenti materiali antropici (vedi definizione succitata), conformi ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 e smi; le terre e rocce da scavo sono costituite da suolo derivante sia da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle opere in sottoterraneo e delle opere di fondazione; in particolare, il presente progetto prevede l'utilizzo di vtr, pvc e malta per il parziale consolidamento delle gallerie scavate con mezzi tradizionali;*

**PRESO ATTO** che il Proponente del Piano di Utilizzo è Ferrovie (RFI S.p.A./Italferr S.p.A.);

**PRESO ATTO** che l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo sarà un soggetto (o più soggetti) incaricato da RFI S.p.A./Italferr S.p.A., affidatario dei lavori in oggetto nonché Produttore delle terre e rocce da scavo, e/o un soggetto (o più soggetti) incaricato dai gestori dei siti di destinazione;

**PRESO ATTO** che il Proponente, per entrambe le varianti dichiara che:

- *le terre e rocce da scavo saranno prodotte dai lavori di realizzazione della Variante, il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- *le terre e rocce da scavo prodotte saranno utilizzate secondo quanto definito nel presente Piano di Utilizzo in parte per la formazione di opere in terra e/o di opere di rinverdimento e mitigazione ambientale nell'ambito dei lavori in oggetto ed in parte per il rimodellamento dei siti di deposito definitivi individuati nel presente documento;*
- *le terre e rocce da scavo sono idonee ad essere utilizzate direttamente al termine del ciclo di produzione senza alcun ulteriore trattamento diverso dalle operazioni di normale pratica industriale descritte successivamente;*
- *come riportato di seguito nel presente documento sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale*

*secondo l’Allegato 4 del suddetto Decreto, riportante le “Procedure di caratterizzazione chimico fisica e accertamento delle qualità ambientali”. Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d’opera ai sensi dell’Allegato 9 “Procedure di campionamento in corso d’opera e per i controlli e per le ispezioni”;*

- *i siti di deposito intermedio individuati hanno “una capacità complessiva tale da assicurare il deposito delle stesse in qualità di sottoprodotti, anche nel caso in cui la possibilità di dare esecuzione al Piano di Utilizzo venisse meno in corso d’opera per eventi eccezionali quali, per esempio: la rescissione del contratto o il fallimento dell’Esecutore del PUT, la necessità di riappaltare l’opera secondo le onerose procedure previste dalla normativa vigente in materia di opere pubbliche, la sopraggiunta indisponibilità di uno o più siti di destinazione finale dei sottoprodotti individuati nel PUT, ecc.”;*
- *... il Programma Lavori relativo alle opere in progetto potrà essere dettagliato solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all’interno del presente PUT - anche se ritenute non sostanziali né comportanti Varianti al PUT (ridistribuzione dei riutilizzi interni senza variazione dei quantitativi in gioco, redistribuzione dei sottoprodotti nelle diverse aree di stoccaggio, dettaglio sul conferimento dei materiali di scavo provenienti dalla tratta in esecuzione) verranno opportunamente comunicate all’Autorità Competente.*

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che in fase di caratterizzazione ambientale: “... le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato di progetto. A maggior cautela, la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo verrà eseguita anche in corso d’opera”;

**RITENUTO** di analizzare separatamente i due Piani di Utilizzo;

## **Variante di Badalau**

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “... la durata del Piano di Utilizzo .... possa essere fissata pari a 1855 giorni naturali e consecutivi (circa 5 anni)”, e che “l’avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di avvenuto utilizzo (DAU) ...”;

**PRESO ATTO** che il Proponente riporta in allegato 11 il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal Progetto Definitivo;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “i siti di deposito intermedio previsti sono le aree tecniche denominate AT.01, AT.02, AT.03, AT.04 e AT.05, le aree di stoccaggio denominate AS.01 e AS.02 e i depositi intermedi denominati DT.01, DT.02, DT.03 e DT.04”;

**PRESO ATTO** che il Proponente presenta l’inquadramento dell’area di intervento dal punto di vista geografico e morfologico;

**PRESO ATTO** che il progetto è finalizzato al “miglioramento delle prestazioni del collegamento ferroviario mediante la riduzione dello sviluppo del tratto di collegamento ferroviario tra Paulilatino e Solarussa (attualmente pari a 19,5 Km), l’eliminazione di tratti con pendenza massima del 25 % e la soppressione di n. 4 PL.”;

**PRESO ATTO** che “La variante si sviluppa completamente in territorio non antropizzato” con le seguenti caratteristiche:

Linea a semplice binario – Trazione Diesel	
Velocità di tracciato	<p>✓ 140 km/h</p> <p>Rango A = 140 km/h</p> <p>Rango B = 150 km/h</p> <p>Rango C = 155 km/h</p> <p>Rango P = 185 km/h</p> <p>(I valori riportati non tengono conto di eventuali limitazioni legate al materiale rotabile, alla tipologia di segnalamento o altri fattori diversi dalla geometria del tracciato)</p>
Tipo di raccordo di transizione	Raccordo parabolico
Raggio altimetrico valore limite	6860 m
Raggio altimetrico limite minimo	5000 m
Raggio minimo di curvatura	950 m
Sopraelevazione massima	150 mm
Pendenza longitudinale massima	<p>16‰</p> <p>E' necessaria la richiesta di deroga alla "Norme tecniche per la Progettazione tracciati ferroviari" RFI TCAR IT AR 01 001 A del 25/07/2006 in riferimento alla pendenza massima per traffico misto 12 ‰</p>
Traffico	misto
Profilo Minimo degli Ostacoli	PMO 3
Sagoma Cinematica	Gabarit B1
Posti di Movimento	Non sono previsti PM all'interno delle varianti
Stazioni / Fermate	Non è previsto il ripristino della fermata di Bauladu

**PRESO ATTO** che le opere che daranno origine alla produzione di terre e rocce da scavo sono identificabili principalmente nella realizzazione di gallerie (naturali e artificiali di imbocco), trincee e rilevati di linea e viadotti;

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di realizzare le opere di cui sopra attraverso l'applicazione di tecniche di scavo tradizionali con mezzi meccanici con benna, associato all'utilizzo di materiali di consolidamento quali vetroresina (vtr), pvc e malta per la realizzazione di gallerie;

**PRESO ATTO** che dalla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale è emerso che *“tutti i materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterrati, riempimenti e coperture vegetali”*;

**RITENUTO** soddisfacente l'inquadramento generale presentato;

### **Operazione Sui Materiali Di Scavo**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di sottoporre i materiali scavati a trattamento di normale pratica industriale ed in particolare a:

- selezione granulometrica mediante vagliatura per i materiali provenienti dagli scavi;
- riduzione volumetrica mediante frantumazione per i materiali derivanti dagli scavi di opere in sotterraneo

**VALUTATE** condivisibili le scelte operative operate dal Proponente, sia in relazione al riutilizzo interno ed esterno al cantiere, sia in relazione all’utilizzo delle precedentemente citate tecniche di normale pratica industriale, al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali stessi;

### ***AREE DI CANTIERE INDIVIDUATE***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha identificato le seguenti aree di cantiere:

Tabella 2: Tabella riepilogativa aree di cantiere

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie</b>
CB.01	Cantiere Base	TRAMATZA	10.000,00
CO.01	Cantiere Operativo	SOLARUSSA	6.000,00
AT.01	Area tecnica	SOLARUSSA	6.700,00
AT.02	Area tecnica	BAULADU	3.500,00
AT.03	Area tecnica	BAULADU	3.500,00
AT.04	Area tecnica	BAULADU	2.150,00
AT.05	Area tecnica	BAULADU	7.200,00
AT.06	Area tecnica	PAULILATINO	5.700,00
AS.01	Area di stoccaggio	SOLARUSSA	14.100,00
AS.02	Area di stoccaggio	BAULADU	8.400,00
DT.01	Deposito Temporaneo	SOLARUSSA	12.500,00
DT.02	Deposito Temporaneo	BAULADU	12.500,00
DT.03	Deposito Temporaneo	BAULADU	11.000,00
DT.04	Deposito Temporaneo	PAULILATINO	11.200,00
AR.01	Cantiere Armamento	SOLARUSSA	4.600,00

identificando:

- n. 1 cantiere base di supporto logistico;
- n. 1 cantiere operativo di deposito materiali;
- n. 6 aree tecniche contenenti impianti e depositi di materiali;
- n. 2 aree di stoccaggio del materiale di scotico, scavo e demolizione;
- n. 4 aree di deposito temporaneo
- n.1 cantiere di armamento destinato all’accumulo temporaneo delle terre di scavo, con funzione di “polmone” in caso di interruzione temporanea della ricettività dei siti di destinazione definitiva esterni.

**CONSIDERATO** che di queste aree il Proponente prevede di utilizzare le seguenti aree come siti di deposito in cui contestualmente eseguire le analisi di caratterizzazione ambientale

Tabella 3: Tabella riepilogativa siti che saranno utilizzati come siti di deposito in attesa di utilizzo

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area(mq)
AT.01	Area tecnica	Solarussa	6.700
AT.02	Area tecnica	Bauladu	3.500
AT.03	Area tecnica	Bauladu	3.500
AT.04	Area tecnica	Bauladu	2.150
AT.05	Area tecnica	Bauladu	7.200
AS.01	Area di stoccaggio	Solarussa	14.100
AS.02	Area di stoccaggio	Bauladu	8.400
DT.01	Deposito temporaneo	Solarussa	12.500
DT.02	Deposito temporaneo	Bauladu	12.500
DT.03	Deposito temporaneo	Bauladu	11.000
DT.04	Deposito temporaneo	Paulliatino	11.200

**CONSIDERATO** che il Proponente per ogni sito di produzione e ogni area di deposito temporaneo ha presentato una scheda cartografica contenente le seguenti informazioni (rispettivamente allegati 1 e 2):

- Inquadramento territoriale:
  - denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
  - ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
  - estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
  - corografia.
- Inquadramento urbanistico:
  - individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.
- Inquadramento geologico ed idrogeologico:
  - descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
  - descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
  - livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- Descrizione delle attività svolte sul sito:
  - uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi:
  - descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
  - localizzazione dei punti mediante planimetrie;
  - elenco delle sostanze ricercate;



- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

**CONSIDERATO** che nel Piano è previsto che, qualora le aree di stoccaggio accolgano materiali merceologicamente differenti, “... *tutti i materiali depositati saranno separati all’interno di piazzole debitamente identificate e chiaramente distinte in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell’opera da cui provengono e della lavorazione che li ha generati. Le piazzole saranno pertanto adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo oggetto del PUT potranno ospitare solo quelli...*”;

**VALUTATO** che le informazioni fornite dal Proponente per le singole aree di cantiere siano soddisfacenti e che le scelte localizzative siano condivisibili;

## ***INQUADRAMENTO DELL’AREA DI INTERVENTO E DESCRIZIONE DEI DIVERSI SETTORI***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha effettuato per le aree di intervento:

- inquadramento geologico generale e geologico locale, da cui emerge che i principali elementi di criticità sono riconducibili al locale assetto stratigrafico – strutturale dell’area; inoltre dall’analisi litostratigrafica si rileva la presenza di depositi di copertura eterogenei a comportamento meccanico generalmente scadente ed eterogeneo, di una certa “inaffidabilità geotecnica” tale da “*consigliarne la bonifica preventiva ai fini dell’individuazione del piano di posa delle strutture fondali e dei rilevati ferroviari*” e da non garantire alcuna tenuta lungo i fronti di scavo;
- inquadramento geomorfologico locale, con presenza
  - di alcuni corsi d’acqua a carattere stagionale e/o torrentizio e canali e solchi di erosione di limitata estensione; il principale corso d’acqua è rappresentato dal Riu Pizziu
  - di strette vallate con versanti acclivi o forme morbide generate dalla morfogenesi selettiva nei diversi settori di affioramento,
  - di fenomeni franosi nella porzione nord occidentale dell’area di studio e praticamente assenti nella restante parte
  - di scarpate di erosione fluviale e erosione laterale delle sponde in corrispondenza dei corsi d’acqua dell’area e fenomeni erosivi areali e lineari nelle parti alte dei bacini imbriferi
  - di espandimenti lavici a composizione andesitica, andesitico-basaltica e basaltica, che costituiscono gran parte del substrato geologico dell’area e rappresentano l’ossatura della dorsale morfologica impegnata dalle opere in progetto
  - di scarpate morfologiche di origine strutturale spesso rielaborate dall’attività antropica
  - di forme antropiche e manufatti, tra cui cavature e sbancamenti

sotto il profilo geomorfologico l’area di studio non presenta elementi di particolare criticità per le opere in progetto, “*in relazione ai litotipi presenti che limitano fortemente lo sviluppo di fenomeni erosivi o di dissesto di particolare rilevanza e intensità*”;

- inquadramento idrogeologico, che risulta complesso ed articolato in funzione delle particolari condizioni morfologiche e stratigrafico – strutturali e presenta diversi acquiferi privi di grande continuità areale; gli acquiferi dei depositi quaternari di fondovalle, inoltre, hanno scarsa rilevanza. L’approfondimento idrogeologico realizzato ha portato all’individuazione di 4 complessi idrogeologici distinti in funzione delle differenti caratteristiche di permeabilità e di circolazione idrica che li caratterizza;
- inquadramento sismico: l’area risulta appartenere alla zona sismica 4, aree che potrebbero essere interessate da eventi sismici molto deboli, ove la possibilità di danno è molto bassa. Per l’area di studio i valori di accelerazione al suolo sono compresi all’incirca nell’intervallo 0.025 – 0.050 a<sub>g</sub> (accelerazione massima del suolo)

**PRESO ATTO** che il Proponente descrive i diversi settori di intervento lungo la Variante di Bauladu ricompresa tra i km 0+550 e 8+506, distinguendoli per tipologia di opera e per le principali caratteristiche geologiche-strutturali dell’area;

**CONSIDERATO** che le tipologie di opere presenti da Sud a Nord sono le seguenti:

- rilevato km 0+550 – 1+703
- viadotto km 1+703 – 1+950
- opere all’aperto km 1+950 – 2+214
- galleria km 2+214 – 6+040
- opere all’aperto km 6+040 – 7+640
- viadotto km 7+64 – 7+812
- opere all’aperto km 7+812 – 8+506

**VALUTATO** completo ed esaustivo l’inquadramento dell’area di intervento presentato dal Proponente

### ***CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE AREE DI INTERVENTO E DEI MATERIALI IN FASE DI PROGETTAZIONE***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha eseguito delle attività di caratterizzazione nella fase di progettazione definitiva, a quote di indagine spinte alla profondità di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato di progetto;

**PRESO ATTO** che per le parti di progetto da realizzarsi in galleria profonda “con alte coperture in calotta” il Proponente prevede di realizzare i campionamenti in corso d’opera;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “...Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all’Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione” e che “...oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d’opera si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti per gli scavi in sotterraneo mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT), al fine di

attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti”;

**CONSIDERATO** che il campionamento in CO verrà svolto secondo quanto previsto dall'allegato 9 del DPR 120/2017 smi;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “... sono stati caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale mediante prelievo e analisi di campioni del Top Soil”;

**VALUTATA** corretta questa impostazione generale

### **Indagini ambientali sui terreni lungo linea**

**PRESO ATTO** che la campagna dei terreni è stata eseguita nel mese di gennaio 2018, rispettando “ove possibile” il passo di 500 m, tramite la realizzazione di 4 sondaggi e 4 pozzetti esplorativi, da cui sono stati prelevati 18 campioni di terreno, la cui ubicazione è riportata in allegato 4 al PUT;

Tabella 4: Elenco dei campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagine realizzata ai sensi del D.P.R. 120/2017

SONDAGGI		
ID PUNTO	N° CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
S1	3	S1 BAULADU da m. 0 a m. -5
		S1 BAULADU da m. -15 a m. -20
		S1 BAULADU da m. -25 a m. -30
S2	3	S2 BAULADU da m. 0 a m. -5
		S2 BAULADU da m. -15 a m. -20
		S2 BAULADU da m. -25 a m. -30
S9	3	S9 BAULADU da m. 0 a m. -5
		S9 BAULADU da m. -15 a m. -20
		S9 BAULADU da m. -25 a m. -30
S10	3	S10 BAULADU da m. 0 a m. -5
		S10 BAULADU da m. -15 a m. -20
		S10 BAULADU da m. -25 a m. -30
POZZETTI		
ID PUNTO	N° CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
P1	2	Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P1 da m. 0 a m 1
		Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P1 da m. 1 a m 2.
P2	1	Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P2 da m. 0 a m 1.
P3	2	Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P3 da m. 0 a m 1.
		Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P3 da m. 1 a m 2.
P4	1	Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P4 da m. 0 a m 1.

**PRESO ATTO** che per tutti i campioni è stato applicato il seguente set analitico:

Tabella 5: Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni

<b>METALLI</b>	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
<b>IDROCARBURI</b>	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
<b>ALTRE SOSTANZE</b>	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

**PRESO ATTO** che il Proponente ha riportato i certificati analitici e tabelle riepilogative delle analisi effettuate (allegato 5);

**CONSIDERATO** che gli esiti delle analisi condotto hanno evidenziato:

- il rispetto dei limiti di colonna B Tab 1 All 5 Titolo V Parte IV D. Lgs. 152/06 smi;
- il superamento dei seguenti limiti di colonna A Tab 1 All 5 Titolo V Parte IV D. Lgs. 152/06 smi:
  - Cobalto per i sondaggi
    - Suolo Sondaggio S2 BAULADU da m. 0 a m. -5
    - Suolo Sondaggio S9 BAULADU da m. 0 a m. -5
    - Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P3 da m. 1 a m 2
    - Terre e rocce da scavo prelevato nel punto P4 da m. 0 a m 1.

- Nichel
  - Suolo Sondaggio S9 BAULADU da m. 0 a m. -5
- C>12
  - Suolo Sondaggio S2 BAULADU da m. -15 a m. -20
  - Suolo Sondaggio S10 BAULADU da m. 0 a m. -5

**VALUTATO** che i risultati sono coerenti con le destinazioni di riutilizzo futuro previste dal PUT;

### **Indagini ambientali sulle acque sotterranee**

**PRESO ATTO** che il Proponente ha prelevato n. 1 campione di acque sotterranee in corrispondenza del sondaggio S1, dove ritiene possibile una interferenza con la falda durante la realizzazione del progetto, analizzato gli analiti della tabella seguente;

*Tabella 6: Set analitico acque sotterranee*

Analita	U.d.m.
Temperatura ambiente	°C
Temperatura °C	°C
Livello Piezometrico	m
pH	unità
Ossigeno disciolto	mg/l
Conducibilità	µS/cm
Potenziale Redox	mV
Azoto ammoniacale	mg/l
Azoto nitroso	mg/l
<b>METALLI</b>	
Arsenico	µg/l
Cadmio	µg/l

Analita	U.d.m.
Cromo	µg/l
Cromo esavalente (VI)	µg/l
Mercurio	µg/l
Nichel	µg/l
Piombo	µg/l
Rame	µg/l
Zinco	µg/l
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
Benzo(a)antracene	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l
Crisene	µg/l
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l
Pirene	µg/l
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/l
<b>FITOFARMACI</b>	
Alaclor	µg/l
Aldrin	µg/l
Atrazina	µg/l
alfa-esacloroesano	µg/l
beta-esacloroesano	µg/l
gamma-esacloroesano	µg/l
Clordano	µg/l
DDD, DDT, DDE	µg/l
Dieldrin	µg/l
Endrin	µg/l
Eptacloro	µg/l
Eptacloro epossido	µg/l
Sommatoria fitofarmaci	µg/l
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
Xileni	µg/l

Analita	U.d.m.
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	
Clorometano	µg/l
Triclorometano	µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l
1,1-Dicloroetilene	µg/l
Tricloroetilene	µg/l
Tetracloroetilene	µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l
Sommatoria organoclorogenati	µg/l
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	
1,1-Dicloroetano	µg/l
1,2-Dicloroetilene	µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	µg/l
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodichlorometano	µg/l

**PRESO ATTO** che il Proponente riporta il rapporto di prova in allegato 6;

**CONSIDERATO** che i risultati analitici del campionamento non hanno mostrato superamento delle CSC di cui alla Tabella 2 Allegato 5 Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 smi per alcuno degli analiti ricercati;

### **Indagini ambientali Top Soil sulle aree di deposito temporaneo**

**PRESO ATTO** che la campagna dei terreni ha previsto anche il prelievo di 10 campioni di Top Soil rappresentativi dei primi 0- 50 cm di suolo sulle aree di deposito temporaneo, la cui ubicazione è riportata in allegato 4 al PUT;

*Tabella 8: Elenco dei campioni di top soil prelevati nei depositi temporanei durante la campagna di indagine 2018*

AS/DT	ID campione
	Caratterizzazioni Ambientali top soil
DT.03	TS11 – TS12
DT.02	TS13 – TS14
AS.02	TS15 – TS16
AS0.01	TS17 – TS18
DT.01	TS19 – TS20

**PRESO ATTO** che per tutti i campioni è stato applicato il seguente set di macroindicatori per rilevare potenziali contaminazioni degli strati superficiali di terreno a seguito dell’attività antropica:

Tabella 7: Set analitico Top Soli campagna 2018

Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Alfa Esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Beta Esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Gamma Esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Clordano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Endrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Policlorofenili PCB	mg/kg	EPA 3541 3630 8082
Diossine e furani	Ng/kg	EPA 3545 1613 + UNEP/POPS/COP 3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005TEF
Amianto SEM (ricerca quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 All 1 Met B
Amianto SEM (ricerca qualitativa)	Pres/ass	DM 06/09/1994 All 1 Met B

**PRESO ATTO** che il Proponente ha riportato i certificati analitici e tabelle riepilogative delle analisi effettuate (allegato 7);

**CONSIDERATO** che gli esiti delle analisi condotto hanno evidenziato il rispetto dei limiti sia di colonna A che di colonna B Tab 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06 smi;

**VALUTATO** che, in esito a tutti i campionamenti effettuati in fase progettuale, tutti i materiali da scavo potranno essere conferiti in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B per le WBS interne al progetto); in riferimento ai siti di destinazione esterni individuati, quali cave da ri-ambientalizzare, invece, potranno essere utilizzati solo quei materiali che presentano concentrazioni conformi a quelle proposte per l'uso verde/residenziale (Colonna A);

### **Monitoraggio previsto in fase di CO**

**PRESO ATTO** che il Proponente in funzione delle attività di realizzazione dell'opera, e delle necessarie tecniche di scavo, propone di realizzare le seguenti ulteriori indagini “a conferma di quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale”, secondo le modalità previste dall'Allegato 9 del DPR 120/2017;

**CONSIDERATO** che i materiali da scavo saranno caratterizzati su cumuli interno alle aree di stoccaggio o presso “*opportune piazzole di caratterizzazione*”, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica, definite in fase di Progettazione esecutiva;

**CONSIDERATO** che il Proponente prevede di produrre n.158 cumuli,



Tabella 9: Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

TEMATICA	TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc]	NUMERO ANALISI PUT [1 ogni 5.000 mc]
GALLERIE	263.428	53
RILEVATI	40.678	8
TRINCEE	250.579	50
VIADOTTI	14.811	3
VIABILITA'	87.436	17
OPERE IDRAULICHE	93.142	19
ALTRE OPERE	39.493	8
<b>TOTALE</b>	<b>789.568</b>	<b>158</b>

di cui ritiene di campionare un numero pari a

$$m=k*n^{1/3}$$

m = numero totale dei cumuli da campionare;

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

ovvero pari a circa 27, su cui saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.Lgs. 120/2017 smi;

**PRESO ATTO** che il Proponente, inoltre, prevede che “...la caratterizzazione sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento verrà eseguita indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria e in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia delle terre e rocce scavate, nonché, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione. Il campione medio sarà ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest'ultimo caso si preleveranno almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, , rappresenterà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.”;

**VALUTATE** condivisibili le modalità di caratterizzazione proposte per la fase in corso d'opera;

### **Attività di controllo e monitoraggio in CO**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di effettuare uno specifico monitoraggio per le attività specifiche di gestione dei materiali di scavo prevedendo il campionamento

- dei materiali da scavo,
- delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione proveniente dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo, nei casi in cui ne sia prevista la dispersione in suolo mediante realizzazione di pozzi perdenti, mentre nel caso di captazione e scarico le acque dovranno rispettare la legislazione vigente;

- delle acque sotterranee, con frequenza trimestrale o bimestrale qualora nelle aree di intervento siano presenti pozzi idropotabili;

**RITENUTO** che i parametri siano i medesimi riportati nel PMA generale dell’opera, e **CONSIDERATO** che il Proponente stesso dichiara che maggiori dettagli verranno definiti nella fase di Progettazione Esecutiva, si **VALUTA** la proposta effettuata condivisibile;

### **BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE**

**PRESO ATTO** che il Proponente presenta il seguente bilancio riassuntivo di terre e rocce (in banco):

STRUTTURA	Produzione [mc]	Riutilizzo interno [mc]		Utilizzo esterno [mc] - rimodellamento cave dismesse	
		Stessa WBS	Altra WBS	Rifiuti [mc]	Sottoprodotti [mc]
GALLERIE	263428	65850	40230	-	157349
RILEVATI	40678	18364	-	-	22314
TRINCEE	250579	6503	203980	-	40096
VIADOTTI	14811	8895	-	-	5916
VIABILITA'	87436	21873	3776	-	61787
OPERE IDRAULICHE	93142	77881	-	-	15262
ALTRE OPERE	39493	4688	-	-	34805
<b>TOTALE</b>	<b>789567</b>	<b>204054</b>	<b>247986</b>	<b>0</b>	<b>337529</b>

pari a:

- una produzione totale di 789.500 mc circa;
- un previsto riutilizzo interno pari a circa 452.000 mc, di cui circa 204.000 mc in WBS interne al luogo di produzione e circa 248.000 mc in WBS differenti da quelle del luogo di produzione;
- un utilizzo esterno previsto pari a 337.500 mc circa.

Tabella 10: Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali di scavo

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) PUT	Materiali di risulta in esubero (mc)
789.568	452.039	204.053	247.986	0	337.529	0

**CONSIDERATO** che il Proponente prevede di gestire il totale dei materiali di scavo come sottoprodotti e conferirli ai siti di deposito in arresa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale;

**PRESO ATTO** che il Proponente in allegato 8 presenta il bilancio di dettaglio delle terre e rocce da scavo, suddiviso per ogni WBS;

**RITENUTO** corretto e completo il bilancio presentato in questa fase progettuale dal Proponente;

### Riutilizzo finale interno al progetto

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di riutilizzare circa 452.000 mc di materiale internamente, di cui:

- 204.000 mc circa da riutilizzare nell’ambito della stessa WBS, ovvero nello stesso sito di produzione, previo normale pratica industriale;
- 248.000 mc circa da riutilizzare nell’ambito di WBS diverse rispetto a quelle di produzione previo trattamenti di normale pratica industriale;

WBS di Produzione	Produzione complessiva (mc)	Riutilizzo nella stessa WBS (mc)	Riutilizzo in diversa WBS	
			WBS di Riutilizzo	mc
RI03	9.634	5.016	-	-
RI04	683	266	-	-
NI01	20.344	10.288	-	-
NI02	6.684	1.644	-	-
NI03	7.174	1.843	-	-
NI04	2.287	604	NI05	200
NI05	2.314	-	-	-
NI06	33.160	2.858	NI07	2.236
			GA01	369
			GA02	196
			GA03	238
			GA04	196
GA05	341			
NI07	15.473	4.635	-	-
RI51	1.664	1.498	-	-
RI52	20.819	292	-	-
RI53	159	28	-	-
RI54	382	48	-	-
RI55	137	28	-	-
IN01	3.015	2.248	-	-
IN02	410	97	-	-
IN03	686	238	-	-
IN04	441	52	-	-
IN05	441	160	-	-
IN06	690	206	-	-
IN07	429	386	-	-
IN08	64.163	57.747	-	-
IN09	20.244	15.573	-	-
IN10	2.004	817	-	-
IN11	341	223	-	-
IN12	16	2	-	-
IN13	130	66	-	-
IN14	130	66	-	-
SI01	12.650	85	-	-
SL01	2.965	2.062	-	-
Muro	719	647	-	-
VI01	5.825	4.660	-	-
VI02	8.986	4.235	-	-
GI01	8.686	82	-	-
GA01	228	205	-	-
GN01	218.737	59.492	GA01	5.854

WBS di Produzione	Produzione complessiva (mc)	Riutilizzo nella stessa WBS (mc)	Riutilizzo in diversa WBS	
			WBS di Riutilizzo	mc
			GA02	1.685
			GA03	2.385
			GA04	1.672
			GA05	5.034
			Armamento	23.600
GR01	347	258	-	-
GA05	168	151	-	-
GI05	9.346	82	-	-
GI02	2.800	19	-	-
GA02	49	44	-	-
GN02	3.990	1.350	-	-
GI03	4.298	19	-	-
GA03	63	56	-	-
GN03	7.133	2.424	-	-
GI04	2.800	19	-	-
GA04	46	41	-	-
GN04	4.739	1.606	-	-
Armamento	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>789.568</b>	<b>204.053</b>	<b>247.986</b>	
			<b>452.039</b>	

**CONSIDERATO** che i materiali destinati ad essere riutilizzati saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere e sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale;

**CONSIDERATO** che il materiale sarà caratterizzato da apposita segnaletica identificativa, suddiviso per WBS e sottoposto a caratterizzazione ambientale;

**CONSIDERATO** che il materiale destinato ad utilizzo finale esterno sarà fisicamente separato da quello destinato ad utilizzo interno;

**PRESO ATTO** che nel caso in cui sia necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere per la movimentazione del materiale, il trasporto sarà accompagnato dal Documento di Trasporto ai sensi dell’Allegato 7 del DPR 120/2017 smi;

**CONSIDERATO** che il Proponente riporta in Allegato 9 una planimetria con indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento del materiale dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo e di destinazione finale;

**VALUTATE** condivisibili proposte e modalità di gestione interna dei materiali del Proponente;

### **Riutilizzo finale esterno al progetto**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di riutilizzare circa 337.000 mc di materiale ai fini del rimodellamento morfologico di aree esterne alle aree di cantiere, “*previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d’uso futura degli stessi*”;

**CONSIDERATO** che il Proponente ha individuato quale sito di conferimento finale il sito Sa Bia de Tramatzia in comune di Solarussa (OR) a circa 13 km dal tracciato, avente disponibilità ricettiva pari a circa 500.000 mc;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che: “*...il sito “Murtinu Masedu” ubicato nel Comune di Bultei (SS) e individuato per la Variante Bonorva-Torralba, una volta ricevuti i materiali provenienti dai lavori per la realizzazione di tale variante presenterà ancora una disponibilità residua pari a circa 560.000 mc e pertanto potrà essere selezionato quale sito “polmone” per la destinazione finale dei materiali di scavo provenienti dalla variante in oggetto nel caso in cui dovesse rendersi indisponibile uno dei siti individuati o nel caso in cui, a seguito degli approfondimenti tecnici delle successive fasi*

progettuali, le volumetrie da conferire dovessero risultare superiori rispetto a quelle precedentemente stimate.”,

**PRESO ATTO** che il Proponente, per entrambi i siti, ha presentato la manifestazione di interesse a ricevere i materiali da scavo in questione e la relativa documentazione amministrativa (allegato 12) e apposite schede descrittive in allegato 10 in cui viene effettuato per ogni sito:

- Inquadramento territoriale:
  - denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
  - ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
  - estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
  - corografia (scala 1:2.000).
- Inquadramento urbanistico:
  - individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.
- Inquadramento geologico ed idrogeologico:
  - descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
  - descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
  - livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- Descrizione delle attività svolte sul sito:
  - uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi:
  - descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
  - localizzazione dei punti mediante planimetrie;
  - elenco delle sostanze ricercate;
  - descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

**CONSIDERATO** che il Proponente ha realizzato 8 campioni per ogni sito di deposito finale (16 in totale), rappresentativi del primo metro di terreno, e che tutti i campioni sono risultati conformi alla colonna A Tabella 1 Allegato5 titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006 s.m.i. (i cui rapporti di prova sono presentati in allegato 13);

#### Coordinate campioni prelevati

sito di deposito finale Sa Bia de Tramatzza

sito “polmone” Murtinu Masedu

Denominazione	Coordinate geografiche	
	Lat.	Long.
Prelievo 1 (C39)	39°57'55.28"N	8°39'26.29"E
Prelievo 2 (C40)	39°57'53.92"N	8°39'28.28"E
Prelievo 3 (C41)	39°57'52.36"N	8°39'30.67"E
Prelievo 4 (C42)	39°57'55.12"N	8°39'28.04"E
Prelievo 5 (C43)	39°57'53.85"N	8°39'30.16"E
Prelievo 6 (C44)	39°57'56.48"N	8°39'29.03"E
Prelievo 7 (C45)	39°57'55.07"N	8°39'31.27"E
Prelievo 8 (C46)	39°57'52.92"N	8°39'33.51"E

Denominazione	Coordinate geografiche	
	Lat.	Long.
Prelievo 1 (C8)	40°29'24.48"N	9° 7'25.23"E
Prelievo 2 (C9)	40°29'22.65"N	9° 7'22.64"E
Prelievo 3 (C10)	40°29'21.85"N	9° 7'23.14"E
Prelievo 4 (C11)	40°29'24.09"N	9° 7'23.77"E
Prelievo 5 (C12)	40°29'23.42"N	9° 7'21.98"E
Prelievo 6 (C13)	40°29'21.77"N	9° 7'24.19"E
Prelievo 7 (C14)	40°29'23.16"N	9° 7'24.45"E
Prelievo 8 (C15)	40°29'21.74"N	9° 7'25.10"E

**VALUTATE** complete le informazioni fornite dal Proponente in merito ai siti di destino finale dei materiali da scavo esterni alle aree di intervento e **RITENUTE** pertanto condivisibili la proposta e la modalità di gestione dei materiali esternamente al sito;

## Variante di Bonorva - Torralba

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “... la durata del Piano di Utilizzo .... possa essere fissata pari a 1730 giorni naturali e consecutivi (circa 4,8 anni)”, e che “l’avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di avvenuto utilizzo (DAU)”;

**PRESO ATTO** che il Proponente riporta in allegato 11 il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal Progetto Definitivo;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “i siti di deposito intermedio previsti sono le aree tecniche denominate AT.02, AT.03, AT.04 e AT.05, le aree di stoccaggio denominate AS.01 e AS.02 e i depositi intermedi denominati DT.01, DT.02 e DT.03”;

**PRESO ATTO** che il Proponente presenta l’inquadramento dell’area di intervento dal punto di vista geografico e morfologico;

**PRESO ATTO** che il progetto è finalizzato al “miglioramento delle prestazioni del collegamento ferroviario mediante la riduzione dello sviluppo del tratto di collegamento ferroviario tra Bonorva e Torralba (attualmente pari a 12,8 Km) e l’eliminazione di tratti con pendenza massima del 23 %”;

**PRESO ATTO** che “La suddetta variante si sviluppa completamente in territorio non antropizzato” con le seguenti caratteristiche:

<b>Linea a semplice binario – Trazione Diesel</b>	
<b>Velocità di tracciato</b>	✓ 140 km/h Rango A = 140 km/h Rango B = 150 km/h Rango C = 155 km/h Rango P = 185 km/h (I valori riportati non tengono conto di eventuali limitazioni legate al materiale rotabile, alla tipologia di segnalamento o altri fattori diversi dalla geometria del tracciato)
<b>Tipo di raccordo di transizione</b>	Raccordo parabolico
<b>Raggio minimo di curvatura</b>	1100 m
<b>Sopraelevazione massima</b>	130 mm
<b>Pendenza longitudinale massima</b>	16‰ E' necessaria la richiesta di deroga alla "Norme tecniche per la Progettazione tracciati ferroviari" RFI TCAR IT AR 01 001 A del 25/07/2006 in riferimento alla pendenza massima per traffico misto 12 ‰
<b>Traffico</b>	misto
<b>Profilo Minimo degli Ostacoli</b>	PMO 3
<b>Sagoma Cinematica</b>	Gabarit B1
<b>Posti di Movimento</b>	✓ Non sono previsti PM all'interno delle varianti
<b>Stazioni / Fermate</b>	✓ Non è previsto il ripristino della stazione di Giave

**PRESO ATTO** che le opere che daranno origine alla produzione di terre e rocce da scavo sono identificabili principalmente nella realizzazione di gallerie (naturali e artificiali di imbocco), trincee e rilevati di linea e viadotti;

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di realizzare le opere di cui sopra attraverso l'applicazione di tecniche di scavo tradizionali con mezzi meccanici con benna, associato all'utilizzo di materiali di consolidamento quali vetroresina (vtr), pvc e malta per la realizzazione di gallerie;

**CONSIDERATO** che dalla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale è emerso che *“tutti i materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterrì, riempimenti e coperture vegetali”*;

**RITENUTO** soddisfacente l'inquadramento generale presentato;

### **Operazione Sui Materiali Di Scavo**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di sottoporre i materiali scavati a trattamento di normale pratica industriale ed in particolare a:

- selezione granulometrica mediante vagliatura per i materiali provenienti dagli scavi;
- riduzione volumetrica mediante frantumazione per i materiali derivanti dagli scavi di opere in sotterraneo

**VALUTATE** condivisibili le scelte operative operate dal Proponente sia in relazione al riutilizzo interno ed esterno al cantiere, sia in relazione all'utilizzo delle citate tecniche di normale pratica industriale al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali stessi;

## ***AREE DI CANTIERE INDIVIDUATE***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha identificato le seguenti aree di cantiere:

Tabella 2: riepilogativa aree di cantiere

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie</b>
CB.01	Cantiere Base	BONORVA	10.500,00
CO.01	Cantiere Operativo	GIAVE	11.000,00
AT.01	Area tecnica	BONORVA	5.200,00
AT.02	Area tecnica	BONORVA/GIAVE	5.000,00
AT.03	Area tecnica	GIAVE	3.400,00
AT.04	Area tecnica	GIAVE	3.900,00
AT.05	Area tecnica	GIAVE	6.500,00
AS.01	Area di stoccaggio	BONORVA	4.900,00
AS.02	Area di stoccaggio	GIAVE	11.500,00
DT.01	Deposito Temporaneo	BONORVA	10.000,00
DT.02	Deposito Temporaneo	BONORVA	8.400,00
DT.03	Deposito Temporaneo	GIAVE	11.500,00
AR.01	Cantiere Armamento	TORRALBA	3.400,00

identificando:

- n. 1 cantiere base di supporto logistico;
- n. 1 cantiere operativo di deposito materiali;
- n. 5 aree tecniche contenenti impianti e depositi di materiali;
- n. 2 aree di stoccaggio del materiale di scotico, scavo e demolizione;
- n. 3 aree di deposito temporaneo
- n.1 cantiere di armamento destinato all’accumulo temporaneo delle terre di scavo, con funzione di “polmone” in caso di interruzione temporanea della ricettività dei siti di destinazione definitiva esterni

**CONSIDERATO** che di queste aree il Proponente prevede di utilizzare le seguenti aree come siti di deposito in cui contestualmente eseguire le analisi di caratterizzazione ambientale



Tabella 3 riepilogativa siti di deposito in attesa di utilizzo

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area(mq)
AT.02	Area tecnica	Bonorva	5.000
AT.03	Area tecnica	Bonorva/Giave	3.400
AT.04	Area tecnica	Giave	3.900
AT.05	Area tecnica	Giave	6.500
AS.01	Area di stoccaggio	Bonorva	4.900
AS.02	Area di stoccaggio	Giave	11.500
DT.01	Deposito temporaneo	Bonorva	10.000
DT.02	Deposito temporaneo	Bonorva	8.400
DT.03	Deposito temporaneo	Giave	11.500

**CONSIDERATO** che il Proponente per ogni sito di produzione e ogni area di deposito temporaneo ha presentato una scheda cartografica contenente le seguenti informazioni (rispettivamente allegato 1 e 2):

- Inquadramento territoriale:
  - denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
  - ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
  - estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
  - corografia.
- Inquadramento urbanistico:
  - individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.
- Inquadramento geologico ed idrogeologico:
  - descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
  - descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
  - livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- Descrizione delle attività svolte sul sito:
  - uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi:
  - descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
  - localizzazione dei punti mediante planimetrie;

- elenco delle sostanze ricercate;
- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

**CONSIDERATO** che nel Piano è previsto che, qualora le aree di stoccaggio accolgano materiali merceologicamente differenti, “... *tutti i materiali depositati saranno separati all’interno di piazzole debitamente identificate e chiaramente distinte in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell’opera da cui provengono e della lavorazione che li ha generati. Le piazzole saranno pertanto adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo oggetto del PUT potranno ospitare solo quelli...*”;

**VALUTATO** che le informazioni fornite dal Proponente per le singole aree di cantiere siano soddisfacenti e che le scelte localizzative siano condivisibili;

### ***INQUADRAMENTO DELL’AREA DI INTERVENTO E DESCRIZIONE DEI DIVERSI SETTORI***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha effettuato per le aree di intervento:

- inquadramento geologico generale e geologico locale, da cui emerge che i principali elementi di criticità sono riconducibili al locale assetto stratigrafico – strutturale dell’area; inoltre dall’analisi litostratigrafica si rileva la presenza di depositi di copertura eterogenei a comportamento meccanico generalmente scadente ed eterogeneo, di una certa “inaffidabilità geotecnica” tale da “*consigliarne la bonifica preventiva ai fini dell’individuazione del piano di posa delle strutture fondali e dei rilevati ferroviari*” e da non garantire alcuna tenuta lungo i fronti di scavo;
- inquadramento geomorfologico locale, con presenza
  - di alcuni corsi d’acqua a carattere stagionale e/o torrentizio e canali e solchi di erosione di limitata estensione; il principale corso d’acqua è rappresentato dal Riu Mannu e dal Riu de Serras, cui si aggiungono numerosi corsi d’acqua a carattere stagionale;
  - di strette vallate con versanti acclivi o forme morbide generate dalla morfogenesi selettiva nei diversi settori di affioramento;
  - di fenomeni franosi nella porzione centrale e centro meridionale dell’area di studio, lungo i margini collinari in prossimità di Giave: si tratta di tre fenomeni di spreading attivo con colate di modeste dimensioni; sono inoltre presenti fenomeni di crollo di roccia lungo le scarpate con stato attivo;
  - di scarpate di erosione fluviale e erosione laterale delle sponde in corrispondenza dei corsi d’acqua dell’area e fenomeni erosivi areali e lineari nelle parti alte dei bacini imbriferi
  - di espandimenti lavici a composizione andesitica, andesitico-basaltica e basaltica, che costituiscono gran parte del substrato geologico dell’area e rappresentano l’ossatura della dorsale morfologica impegnata dalle opere in progetto
  - di scarpate morfologiche di origine strutturale spesso rielaborate dall’attività antropica
  - di forme antropiche e manufatti, localizzati prevalentemente in corrispondenza degli abitati di Giave e Bonorva

sotto il profilo geomorfologico l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di movimenti di versante connessi all'assetto geologico-strutturale dell'area e all'evoluzione geomorfologica recente dell'area, riconducibili a movimenti franosi s.s. (crolli e frane complesse poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri pedologiche e le porzioni più alterate del substrato geologico locale). *“Localmente nei settori in cui il progetto prevede la realizzazione di opere in sotterraneo sono stati individuati, analizzati e cartografati fenomeni di crollo poco estesi e piuttosto superficiali che coinvolgono generalmente le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale, senza alcuna interferenza diretta o indiretta con le opere in progetto, che si sviluppano a profondità, superiori ai 100 m, molto maggiori rispetto all'area di possibile influenza di tali fenomeni di dissesto.”*

- inquadramento idrogeologico, che risulta complesso ed articolato in funzione delle particolari condizioni morfologiche e stratigrafico – strutturali presenta diversi acquiferi privi di grande continuità areale; gli acquiferi dei depositi quaternari di fondovalle, inoltre, hanno scarsa rilevanza. L'approfondimento idrogeologico realizzato ha portato all'individuazione di 4 complessi idrogeologici distinti in funzione delle differenti caratteristiche di permeabilità e di circolazione idrica che li caratterizza;
- inquadramento sismico: l'area risulta appartenere alla zona sismica 4, aree che potrebbero essere interessate da eventi sismici molto deboli ove la possibilità di danno è molto bassa. Per l'area di studio i valori di accelerazione al suolo sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.025 – 0.050  $a_g$  (accelerazione massima del suolo)

**PRESO ATTO** che il Proponente descrive i diversi settori di intervento lungo la Variante di Bonorva - Torralba ricompresa tra i km 0+000 e 6+703, distinguendoli per tipologia di opera e per le principali caratteristiche geologiche-strutturali dell'area;

**CONSIDERATO** che le tipologie di opere presenti da Sud a Nord sono le seguenti:

- opere all'aperto km 0+000 – 0+982
- viadotto km 0++982 – 1+268
- galleria km 1+268 – 2+193
- opere all'aperto km 2+193 – 2+367
- galleria km 2+367 – 3+899
- opere all'aperto km 3+899 – 6+703

**VALUTATO** completo ed esaustivo l'inquadramento dell'area di intervento presentato dal Proponente

## ***CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE AREE DI INTEREVENTO E DEI MATERIALI IN FASE DI PROGETTAZIONE***

**PRESO ATTO** che il Proponente ha eseguito delle attività di caratterizzazione nella fase di progettazione definitiva, a quote di indagine spinte alla profondità di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato di progetto;

**PRESO ATTO** che per le parti di progetto da realizzarsi in galleria profonda “con alte coperture in calotta” il Proponente prevede di realizzare i campionamenti in corso d’opera;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “...Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all’Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione” e che “...oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d’opera si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti per gli scavi in sotterraneo mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT), al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all’aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti”;

**CONSIDERATO** che il campionamento in CO verrà svolto secondo quanto previsto dall’allegato 9 del DPR 120/2017 smi;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che “... sono stati caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale mediante prelievo e analisi di campioni del Top Soil”;

**VALUTATA** corretta questa impostazione generale

### **Indagini ambientali sui terreni lungo linea**

**PRESO ATTO** che la campagna dei terreni è stata eseguita nel mese di gennaio 2018, rispettando “ove possibile” il passo di 500 m, tramite la realizzazione di 4 sondaggi e 4 pozzetti esplorativi, da cui sono stati prelevati 18 campioni di terreno, la cui ubicazione è riportata in allegato 4 al PUT;

Tabella 4: Elenco dei campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagine realizzata ai sensi del D.P.R. 120/2017

SONDAGGI		
ID PUNTO	N. CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
S1	3	2126593_013
		2126593_014
		2126593_015
S5	3	2126593_016
		2126593_017
		2126593_018
S8	3	2126593_019
		2126593_020
		2126593_021
S9	2	2126593_023
		2126593_24
POZZETTI		
ID PUNTO	N. CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
P5	2	2126594_009
		2126594_010
P6	2	2126594_011
		2126594_012
P7	2	2126594_013
		2126594_014
P8	1	2126594_015
P9	2	2126594_017
		2126594_018

**PRESO ATTO** che per tutti i campioni è stato applicato il seguente set analitico:

Tabella 5: Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni

<b>METALLI</b>	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
<b>IDROCARBURI</b>	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
<b>ALTRE SOSTANZE</b>	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

**PRESO ATTO** che il Proponente ha riportato i certificati analitici e tabelle riepilogative delle analisi effettuate (allegato 5);

**CONSIDERATO** che gli esiti delle analisi condotte hanno evidenziato il rispetto dei limiti sia di colonna A che di colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 smi;

**VALUTATO** che i risultati sono coerenti con le destinazioni di riutilizzo futuro previste dal PUT;

### **Indagini ambientali sulle acque sotterranee**

**PRESO ATTO** che il Proponente ha prelevato n.3 campioni di acque sotterranee in corrispondenza dei sondaggi S1, S7 e S8 dove ritiene possibile una interferenza con la falda durante la realizzazione del progetto, analizzato gli analiti della tabella seguente;

Tabella 6: Set analitico acque sotterranee

Analita	U.d.m.
Temperatura ambiente	°C
Temperatura °C	°C
Livello Piezometrico	m
pH	unità
Ossigeno disciolto	mg/l
Conducibilità	µS/cm
Potenziale Redox	mV
Azoto ammoniacale	mg/l
Azoto nitroso	mg/l
<b>METALLI</b>	
Arsenico	µg/l
Cadmio	µg/l

Analita	U.d.m.
Cromo	µg/l
Cromo esavalente (VI)	µg/l
Mercurio	µg/l
Nichel	µg/l
Piombo	µg/l
Rame	µg/l
Zinco	µg/l
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
Benzo(a)antracene	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l
Crisene	µg/l
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l
Pirene	µg/l
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/l
<b>FITOFARMACI</b>	
Alaclor	µg/l
Aldrin	µg/l
Atrazina	µg/l
alfa-esacloroesano	µg/l
beta-esacloroesano	µg/l
gamma-esacloroesano	µg/l
Clordano	µg/l
DDD, DDT, DDE	µg/l
Dieldrin	µg/l
Endrin	µg/l
Eptacloro	µg/l
Eptacloro epossido	µg/l
Sommatoria fitofarmaci	µg/l
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
Xileni	µg/l

Analita	U.d.m.
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	
Clorometano	µg/l
Triclorometano	µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l
1,1-Dicloroetilene	µg/l
Tricloroetilene	µg/l
Tetracloroetilene	µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l
Sommatoria organoclorogenati	µg/l
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	
1,1-Dicloroetano	µg/l
1,2-Dicloroetilene	µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	µg/l
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodichlorometano	µg/l

**PRESO ATTO** che il Proponente riporta il rapporto di prova in allegato 6;

**CONSIDERATO** che i risultati analitici del campionamento non hanno mostrato superamento delle CSC di cui alla Tabella 2 Allegato 5 Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06 smi per alcuno degli analiti ricercati;

### **Indagini ambientali Top Soil sulle aree di deposito temporaneo**

**PRESO ATTO** che la campagna dei terreni ha previsto anche il prelievo di 10 campioni di Top Soil rappresentativi dei primi 0- 50 cm di suolo sulle aree di deposito temporaneo, la cui ubicazione è riportata in allegato 4 al PUT;

*Tabella 8: Elenco dei campioni di top soil prelevati nei depositi temporanei durante la campagna di indagine 2018*

AS/DT	ID campione
	Caratterizzazioni Ambientali top soil
AS.02	TS01 – TS02
DT.03	TS03 – TS04
AS.01	TS05 – TS06
DT.02	TS07 – TS08
DT.01	TS09 – TS10

**PRESO ATTO** che per tutti i campioni è stato applicato il seguente set di macroindicatori per rilevare potenziali contaminazioni degli strati superficiali di terreno a seguito dell'attività antropica:

Tabella 7: Set analitico Top Soli campagna 2018

Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Alfa Esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Beta Esaclorocicloesano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Gamma Esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Clordano	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
DDD,DDT,DDE	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Endrin	mg/kg	EPA 3541 3630 8081
Policlorofenili PCB	mg/kg	EPA 3541 3630 8082
Diossine e furani	Ng/kg	EPA 3545 1613 + UNEP/POPS/COP 3/1 NF/27 11/04/2007 WHO 2005TEF
Amianto SEM (ricerca quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 All 1 Met B
Amianto SEM (ricerca qualitativa)	Pres/ass	DM 06/09/1994 All 1 Met B

**PRESO ATTO** che il Proponente ha riportato i certificati analitici e tabelle riepilogative delle analisi effettuate (allegato 7);

**CONSIDERATO** che gli esiti delle analisi condotte hanno evidenziato il rispetto dei limiti sia di colonna A che di colonna B Tab 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06 s.m.i.;

**VALUTATO** che, in esito a tutti i campionamenti effettuati in fase progettuale, tutti i materiali da scavo potranno essere conferiti in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B per le WBS interne al progetto); in riferimento ai siti di destinazione esterni individuati, quali cave da riambientalizzare, invece, potranno essere utilizzati solo quei materiali che presentano concentrazioni conformi a quelle proposte per l'uso verde/residenziale (Colonna A);

### **Monitoraggio previsto in fase di CO**

**PRESO ATTO** che il Proponente, in funzione delle attività di realizzazione dell'opera e delle necessarie tecniche di scavo, propone di realizzare le seguenti ulteriori indagini “a conferma di quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale”, secondo le modalità previste dall'Allegato 9 del DPR 120/2017;

**CONSIDERATO** che i materiali da scavo saranno caratterizzati su cumuli interno alle aree di stoccaggio o presso “*opportune piazzole di caratterizzazione*”, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica, definite in fase di Progettazione esecutiva;

**CONSIDERATO** che il Proponente prevede di produrre n.78 cumuli:



Tabella 9: Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

TEMATICA	TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc]	NUMERO ANALISI PUT [1 ogni 5.000 mc]
GALLERIE	178.295	36
RILEVATI	35.149	7
TRINCEE	101.751	20
VIADOTTI	18.349	4
VIABILITA'	42.335	8
OPERE IDRAULICHE	5.562	1
ALTRE OPERE	12.168	2
<b>TOTALE</b>	<b>393.609</b>	<b>78</b>

di cui ritiene di campionare un numero pari a

$$m=k*n^{1/3}$$

m = numero totale dei cumuli da campionare;

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

ovvero pari a circa 21, su cui saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.Lgs. 120/2017 smi;

**PRESO ATTO** che il Proponente, inoltre, prevede che “...la caratterizzazione sull’area di scavo o sul fronte di avanzamento verrà eseguita indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria e in ogni caso in occasione dell’inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia delle terre e rocce scavate, nonché, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione. Il campione medio sarà ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest’ultimo caso si preleveranno almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenterà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.”;

**VALUTATE** condivisibili le modalità di caratterizzazione proposte per la fase di corso d’opera;

### **Attività di controllo e monitoraggio in CO**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di effettuare uno specifico monitoraggio per le attività specifiche di gestione dei materiali di scavo prevedendo il campionamento

- dei materiali da scavo,
- delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione proveniente dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo, nei casi in cui ne sia prevista la dispersione in suolo mediante realizzazione di pozzi perdenti, mentre nel caso di captazione e scarico le acque dovranno rispettare la legislazione vigente;

- delle acque sotterranee, con frequenza trimestrale o bimestrale qualora nelle aree di intervento siano presenti pozzi idropotabili;

**RITENUTO** che i parametri siano i medesimi riportati nel PMA generale dell’opera, e **CONSIDERATO** che il Proponente stesso dichiara che maggiori dettagli verranno definiti nella fase di Progettazione Esecutiva, si **VALUTA** la proposta effettuata condivisibile;

### **BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE**

**PRESO ATTO** che il Proponente presenta il seguente bilancio riassuntivo di terre e rocce (in banco):

STRUTTURA	Produzione [mc]	Riutilizzo interno [mc]		Utilizzo esterno [mc] - rimodellamento cave dismesse	
		Stessa WBS	Altra WBS	Rifiuti [mc]	Sottoprodotti [mc]
GALLERIE	178295	214	-	-	178081
RILEVATI	35149	1523	614	-	33012
TRINCEE	101751	-	15424	-	86327
VIADOTTI	18349	-	-	-	18349
VIABILITA'	42335	2338	205	-	39792
OPERE IDRAULICHE	5562	1669	-	-	3893
ALTRE OPERE	12168	-	-	-	12168
<b>TOTALE</b>	<b>393609</b>	<b>5744</b>	<b>16243</b>	<b>0</b>	<b>371622</b>

pari a:

- una produzione totale di 393.600 mc circa;
- un previsto riutilizzo interno pari a circa 22.000 mc, di cui circa 5700 mc in WBS interne al luogo di produzione e circa 16.000 mc in WBS differenti da quelle del luogo di produzione;
- un utilizzo esterno previsto pari a 372.000 mc circa.

Tabella 10: Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali di scavo

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)
393.609	229.710	5.743	16.243	207.722	371.623	0

**CONSIDERATO** che il Proponente prevede di gestire il totale dei materiali di scavo come sottoprodotti e conferirli ai siti di deposito in arresa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale;

**PRESO ATTO** che il Proponente in allegato 8 presenta il bilancio di dettaglio delle terre e rocce da scavo, suddiviso per ogni WBS;

**RITENUTO** corretto e completo il bilancio presentato in questa fase progettuale dal Proponente;

### **Riutilizzo finale interno al progetto**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di riutilizzare circa 22.000 mc di materiale internamente, di cui:

- 5.750 mc circa da riutilizzare nell’ambito della stessa WBS, ovvero nello stesso sito di produzione, previo normale pratica industriale;
- 16.250 mc circa da riutilizzare nell’ambito di WBS diverse rispetto a quelle di produzione previo trattamenti di normale pratica industriale;

WBS di Produzione	Produzione complessiva (mc)	Riutilizzo nella stessa WBS (mc)	Riutilizzo in diversa WBS	
			WBS di Riutilizzo	mc
TR01	17.240	-	IN01	113
			IN03	154
			IN04	143
			IN05	164
			IN06	51
			IN07	229
			IN08	776
			GA01	946
			GA02	912
			GA03	912
RI01	1.006	15	RI02	17
			GA01	114
			GA02	105

WBS di Produzione	Produzione complessiva (mc)	Riutilizzo nella stessa WBS (mc)	Riutilizzo in diversa WBS	
			WBS di Riutilizzo	mc
TR02	58.598	-	GA04	831
			GA05	9.702
RI02	200	-	-	-
TR03	772	-	-	-
RI03	2.580	12	TR04	13
TR04	5.157	-	GA03	105
TR05	2.222	-	-	-
RI04	20.534	837	-	-
RI05	2.795	163	-	-
TR06	6.418	-	-	-
RI06	8.035	496	GA05	260
TR07	11.344	-	GA05	489
NI01	11.577	378	GA04	120
NI02	7.183	613	NI03	85
NI03	16.549	894	-	-
NI04	7.025	453	-	-
RI51	3.759	-	-	-
RI52	8.409	-	-	-
IN01	380	114	-	-
IN03	386	116	-	-
IN04	307	92	-	-
IN05	441	132	-	-
IN06	1.315	395	-	-
IN07	570	171	-	-
IN08	2.164	649	-	-
VI01	9.612	-	-	-
VI02	5.754	-	-	-
VI03	2.983	-	-	-
GI01	2.457	-	-	-
GA01	62	19	-	-
GN01	53.501	-	-	-
GR01	108	-	-	-
GA02	61	18	-	-
GI02	1.742	-	-	-
GI03	1.742	-	-	-
GA03	61	18	-	-
GN02	87.328	-	-	-
GR02	181	-	-	-
GI05	15.757	-	-	-
GA05	500	150	-	-

WBS di Produzione	Produzione complessiva (mc)	Riutilizzo nella stessa WBS (mc)	Riutilizzo in diversa WBS	
			WBS di Riutilizzo	mc
GI04	1.736	-	-	-
GA04	31	9	-	-
GN03	13.028	-	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>393.609</b>	<b>5.743</b>	<b>16.243</b>	<b>21.986</b>

**CONSIDERATO** che i materiali destinati ad essere riutilizzati saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere e sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale;

**CONSIDERATO** che il materiale sarà caratterizzato da apposita segnaletica identificativa, suddiviso per WBS e sottoposto a caratterizzazione ambientale;

**CONSIDERATO** che il materiale destinato ad utilizzo finale esterno sarà fisicamente separato da quello destinato ad utilizzo interno;

**PRESO ATTO** che nel caso in cui sia necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere per la movimentazione del materiale, il trasporto sarà accompagnato dal Documento di Trasporto ai sensi dell’Allegato 7 del DPR 120/2017 smi;

**CONSIDERATO** che il Proponente riporta in Allegato 9 una planimetria con indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento del materiale dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo e di destinazione finale;

**VALUTATE** condivisibili proposte e modalità di gestione interna dei materiali del Proponente;

### **Riutilizzo finale esterno al progetto**

**PRESO ATTO** che il Proponente prevede di riutilizzare circa 372.000 mc di materiale ai fini del rimodellamento morfologico di aree esterne alle aree di cantiere, *“previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d’uso futura degli stessi”*;

**CONSIDERATO** che il Proponente ha individuato quale sito di conferimento finale il sito Murtinu Masedu in comune di Bultei (SS) a circa 70 km dal tracciato, avente disponibilità ricettiva pari a circa 900.000 mc;

**PRESO ATTO** che il Proponente dichiara che: *“...sulla base delle capacità ricettive dei siti di destinazione individuati per entrambe le varianti (Variante Bauladu e Variante Bonorva -Torralba) il sito “Sa Bia de Tramatzu” ubicato nel Comune di Solarussa (SS) e individuato per la Variante Bauladu, una volta ricevuti i materiali provenienti dai lavori per la realizzazione di tale variante presenterà ancora una disponibilità residua pari a circa 380.000 mc e pertanto potrà essere selezionato quale sito “polmone” per la destinazione finale dei materiali di scavo provenienti dalla variante in oggetto nel caso in cui dovesse rendersi indisponibile uno dei siti individuati o nel caso in cui, a seguito degli approfondimenti tecnici delle successive fasi progettuali, le volumetrie da conferire dovessero risultare superiori rispetto a quelle precedentemente stimate”*;

**PRESO ATTO** che il Proponente per entrambi i siti ha presentato la manifestazione di interesse a ricevere i materiali da scavo in questione e relativa documentazione amministrativa (allegato 12) e apposite schede descrittive in allegato 10 in cui viene effettuato per ogni sito:

- Inquadramento territoriale:
  - denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
  - ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
  - estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
  - corografia (scala 1:2.000).
- Inquadramento urbanistico:
  - individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.
- Inquadramento geologico ed idrogeologico:
  - descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
  - descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

- livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- Descrizione delle attività svolte sul sito:
  - uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi:
  - descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
  - localizzazione dei punti mediante planimetrie;
  - elenco delle sostanze ricercate;
  - descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

**CONSIDERATO** che il Proponente ha realizzato 8 campioni per ogni sito di deposito finale (16 in totale) rappresentativi del primo metro di terreno, e che tutti i campioni sono risultati conformi alla colonna A Tabella 1 Allegato5 titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/2006 smi (i cui rapporti di prova sono presentati in allegato 13);

#### Coordinate campioni prelevati

##### sito di deposito finale Sa Bia de Tramatzza

Denominazione	Coordinate geografiche	
	Lat.	Long.
Prelievo 1 (C39)	39°57'55.28"N	8°39'26.29"E
Prelievo 2 (C40)	39°57'53.92"N	8°39'28.28"E
Prelievo 3 (C41)	39°57'52.36"N	8°39'30.67"E
Prelievo 4 (C42)	39°57'55.12"N	8°39'28.04"E
Prelievo 5 (C43)	39°57'53.85"N	8°39'30.16"E
Prelievo 6 (C44)	39°57'56.48"N	8°39'29.03"E
Prelievo 7 (C45)	39°57'55.07"N	8°39'31.27"E
Prelievo 8 (C46)	39°57'52.92"N	8°39'33.51"E

##### sito “polmone” Murtinu Masedu

Denominazione	Coordinate geografiche	
	Lat.	Long.
Prelievo 1 (C8)	40°29'24.48"N	9° 7'25.23"E
Prelievo 2 (C9)	40°29'22.65"N	9° 7'22.64"E
Prelievo 3 (C10)	40°29'21.85"N	9° 7'23.14"E
Prelievo 4 (C11)	40°29'24.09"N	9° 7'23.77"E
Prelievo 5 (C12)	40°29'23.42"N	9° 7'21.98"E
Prelievo 6 (C13)	40°29'21.77"N	9° 7'24.19"E
Prelievo 7 (C14)	40°29'23.16"N	9° 7'24.45"E
Prelievo 8 (C15)	40°29'21.74"N	9° 7'25.10"E

**VALUTATE** complete le informazioni fornite dal Proponente in merito ai siti di destino finale dei materiali da scavo esterni alle aree di intervento e **RITENUTE** pertanto condivisibili la proposta e la modalità di gestione dei materiali esternamente al sito;

**VALUTATO** in sintesi che il Piano di Utilizzo è stato redatto secondo le indicazioni di cui all'allegato 5 del DPR 120/2017;

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**ESPRIME PARERE FAVOREVOLE**

ai Piani di Utilizzo relativi al progetto “Rete Sarda: velocizzazione San Gavino – Sassari – Olbia. Progetto definitivo relativo a “Variante di Bauladu” e “Variante di Bonorva – Torralba”” a **CONDIZIONE CHE**, durante l’esecuzione dei lavori, **vengano ottemperate le seguenti condizioni ambientali**:

1. Qualora nel corso della procedura di VIA attualmente in corso vengano effettuate delle varianti al progetto presentato ed utilizzato per la realizzazione dei presenti PUT, gli stessi dovranno essere ripresentati per validazione e verifica delle eventuali varianti al MATTM;
2. Il Proponente prima dell’inizio lavori dovrà procedere ad un campionamento integrativo lungo il tracciato per ciascuna variante stradale, con punti di prelievo in riferimento alla superficie del corridoio infrastrutturale, secondo i criteri minimi riportati in tabella 2.1 dell’Allegato 2 al DPR 120/2017. L’implementazione riferita alla dimensione dell’area delle wbs può non tener conto delle tratte in galleria, per le quali il campionamento sarà effettuato in corso d’esecuzione ad ogni variazione significativa di litologia. Inoltre, i nuovi punti di prelievo dovranno essere effettuati ad ogni variazione geo-litologica riscontrata sul tracciato. Una relazione con riportate le localizzazioni dei nuovi campionamenti, corredata dai risultati delle caratterizzazioni chimico-fisiche in riferimento all’Allegato 4 di cui al DPR 120/17, validata da ARPAS, sarà inviata al MATTM per l’ottemperanza.
3. Prima dell’inizio dei lavori, il conferimento delle TRS al sito di destinazione individuato presso la cava Sa Bia de Tramatzia in comune di Solarussa (SS), quantificato in 371.622 mc, è subordinato alla preventiva approvazione dell’Amministrazione competente della variante del progetto di cava. Tale approvazione dovrà tenere conto della previsione di utilizzo del sottoprodotto a condizione che venga mantenuto integro lo specchio d’acqua con falda affiorante. Qualora le TRS conferite siano utilizzate in sostituzione del materiale di cava, dovrà essere inviata trimestralmente ad ARPAS la dichiarazione di utilizzo di cui all’Allegato 8 DPR 120/2017, ai fini dell’ispezione e controllo dell’utilizzo in riferimento ai requisiti previsti per il deposito intermedio di cui all’art. n. 5 dello stesso DPR. Il progetto di cava in variante sarà trasmesso al MATTM per ottemperanza.
4. Il Proponente, qualora in fase di progettazione esecutiva siano state introdotte varianti rispetto al progetto definitivo che interessino aree differenti, preso atto che cantierizzazione, siti di deposito temporanei e definitivi, quantitativi di materiali e percorsi dei mezzi di trasporto saranno oramai definiti *in toto*, provvederà ad aggiornare il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo ai sensi dell’art. 15 DPR 120/17 tenendo conto delle seguenti indicazioni:
  - a) i piani dovranno riportare tutti gli esiti analitici delle caratterizzazioni eseguite, con indicazione dei punti di indagine, delle profondità di indagine e delle profondità di scavo previste nel punto di campionamento, corredata da idonea cartografia;
  - b) i piani dovranno contenere il bilancio definitivo delle terre e delle rocce da scavo, nonché quello di tutti gli altri materiali che saranno impiegati, con precise indicazioni sulle quantità, sulle movimentazioni, sui percorsi e sui trasporti, in conformità alla normativa vigente;
  - c) dovranno essere confermate o eventualmente aggiornate le scelte effettuate nel progetto definitivo dei siti di deposito temporanei e definitivi e delle aree esterne destinate a rimodellamento morfologico, fornendo le relative autorizzazioni e le dichiarazioni di disponibilità alla fornitura o al ricevimento dei previsti volumi di materiali;

Il Piano di Utilizzo dovrà essere approvato da ARPA Sardegna e successivamente trasmesso al MATTM prima dell’inizio dei lavori

5. ai sensi dell’art. 17 del DPR 120/2017, prima dell’inizio dei lavori di realizzazione dell’opera, il Proponente deve comunicare all’Autorità Competente l’esecutore del Piano di Utilizzo
6. La caratterizzazione durante l’esecuzione dell’opera sarà condotta tenendo ben presenti le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, sui cumuli all’interno di opportune aree di caratterizzazione oppure direttamente sull’area di scavo e/o sul fronte di avanzamento. In ogni caso, la suddetta caratterizzazione dovrà sempre essere effettuata prima del riutilizzo delle terre. I materiali provenienti dagli scavi i cui valori siano inferiori ai limiti della tabella 1, colonna B Allegato 5, parte quarta, Titolo V del D. Lgs. 152/06 s.m.i. potranno essere utilizzati solo in aree a destinazione d’uso commerciale/industriale, a meno che – a seguito di una nuova caratterizzazione *ad hoc* effettuata in corso d’opera – non venga dimostrato che la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti di cui alla colonna A Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.. Qualora, invece, dovessero riscontrarsi campioni che abbiano valori di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla tabella 1, colonna B Allegato 5, parte quarta, Titolo V del D. Lgs. 152/06 s.m.i., il materiale presente nella relativa piazzola dovrà essere gestito unicamente nell’ambito normativo di rifiuto (ai sensi della parte quarta del D. Lgs. 152/06 s.m.i.), in quanto non risulta verificata la condizione di cui all’art. 4, c. 2 lettera d) del DPR 120/2017. Qualunque modifica del Piano di Utilizzo conseguente a nuove caratterizzazioni dovrà comunque essere verificata e approvata da ARPAS.
7. In accordo con ARPAS, con spese a carico del Proponente, verrà finalizzato il proposto monitoraggio in CO delle terre e delle rocce, delle acque superficiali e sotterranee.
8. Le operazioni di normale pratica industriale autorizzate sono solo ed esclusivamente quelle indicate nella documentazione progettuale e richiamate nel presente parere. Pertanto, qualunque variazione nelle pratiche adottate dovrà essere preventivamente e tempestivamente comunicata a ARPAS che provvederà eventualmente ad autorizzare la variazione.
9. Il Proponente, o l’esecutore del Piano di Utilizzo, provvederà a comunicare all’autorità competente la data di inizio lavori;
10. Il Proponente, o l’esecutore del Piano di Utilizzo, provvederà a trasmettere la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo di cui all’art. 7 del DPR 120/2017 all’autorità competente, entro il termine di validità del Piano di Utilizzo stesso.

L’ottemperanza alle condizioni ambientali n. 1, 2, 3 e 4 sarà verificata dal MATTM.

L’ottemperanza alle condizioni ambientali nn. 5, 6, 7, 8, 9 e 10 nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, saranno verificate da ARPA Sardegna.

	<i>FAVOREVOLE</i>	<i>CONTRARIO</i>	<i>ASSENTE</i>	<i>ASTENUTO</i>
Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	<b>X</b>			
Avv. Luca Di Raimondo (Coordinatore Sottocommissione VAS)	<b>X</b>			
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	<b>X</b>			
Arch. Maria Fernanda Stagno d’Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	<b>X</b>			



	<i>FAVOREVOLE</i>	<i>CONTRARIO</i>	<i>ASSENTE</i>	<i>ASTENUTO</i>
Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	<b>X</b>			
<del>Prof. Saverio Altieri</del>				
Prof. Vittorio Amadio	<b>X</b>			
Dott. Renzo Baldoni	<b>X</b>			
Avv. Filippo Bernocchi	<b>X</b>			
Ing. Stefano Bonino	<b>X</b>			
Dott. Andrea Borgia	<b>X</b>			
Ing. Silvio Bosetti	<b>X</b>			
Ing. Stefano Calzolari	<b>X</b>			
<del>Cons. Giuseppe Caruso</del>				
Ing. Antonio Castelgrande			<b>X</b>	
Arch. Giuseppe Chiriatti	<b>X</b>			
Arch. Laura Cobello	<b>X</b>			
<del>Prof. Carlo Collivignarelli</del>				
Dott. Siro Corezzi	<b>X</b>			
Dott. Federico Crescenzi	<b>X</b>			

	<i>FAVOREVOLE</i>	<i>CONTRARIO</i>	<i>ASSENTE</i>	<i>ASTENUTO</i>
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	<b>x</b>			
Cons. Marco De Giorgi			<b>x</b>	
Ing. Chiara Di Mambro			<b>x</b>	
Ing. Francesco Di Mino	<b>x</b>			
Ing. Graziano Falappa	<b>x</b>			
<del>Arch. Antonio Gatto</del>				
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	<b>x</b>			
<del>Prof. Antonio Grimaldi</del>				
Ing. Despoina Karniadaki	<b>x</b>			
Dott. Andrea Lazzari	<b>x</b>			
Arch. Sergio Lembo	<b>x</b>			
Arch. Salvatore Lo Nardo	<b>x</b>			
Arch. Bortolo Mainardi			<b>x</b>	
Avv. Michele Mauceri	<b>x</b>			
Ing. Arturo Luca Montanelli	<b>x</b>			
Ing. Francesco Montemagno	<b>x</b>			

	<i>FAVOREVOLE</i>	<i>CONTRARIO</i>	<i>ASSENTE</i>	<i>ASTENUTO</i>
Ing. Santi Muscarà	X			
Arch. Eleni Papaleludi Melis	X			
Ing. Mauro Patti	X			
Cons. Roberto Proietti	X			
Dott. Vincenzo Ruggiero	X			
<del>Dott. Vincenzo Sacco</del>				
Avv. Xavier Santiapichi			X	
Dott. Paolo Saraceno	X			
Dott. Franco Secchieri	X			
Arch. Francesca Soro	X			
<del>Dott. Francesco Carmelo Vazzana</del>				
<del>Ing. Roberto Viviani</del>				

**Il Segretario della Commissione**

Avv. Sandro Campilongo

(documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii.)

**Il Presidente**

Ing. Guido Monteforte Specchi

(documento informatico firmato  
digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs.  
82/2005 e ss.mm.ii)