

VARIANTE BAULADU

Incontro Tecnico ARPA SARDEGNA

Piano di Utilizzo Terre



22 Marzo 2024

Variante Bauladu

Inquadramento del progetto

La variante di Bauladu si inquadra nell'ambito del più ampio progetto di velocizzazione della linea ferroviaria San Gavino – Sassari / Olbia che ha la finalità di aumentare le capacità funzionali e di velocizzare i collegamenti diretti da Cagliari verso Sassari ed Olbia.

Obiettivo del progetto è il miglioramento delle prestazioni del collegamento ferroviario mediante la riduzione del tratto tra Paulilatino e Solarussa (attualmente 19,5 Km), l'eliminazione di tratti con pendenza massima del 25 ‰ e la soppressione di n. 4 PL.

Caratteristiche:

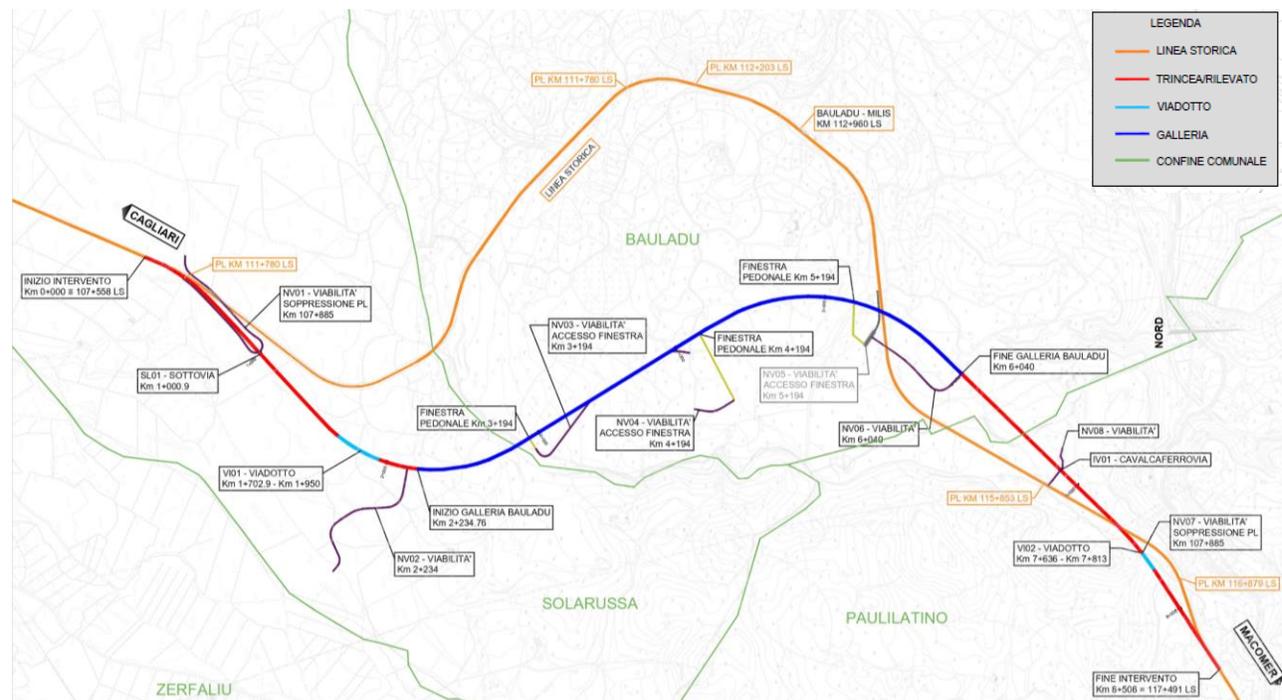
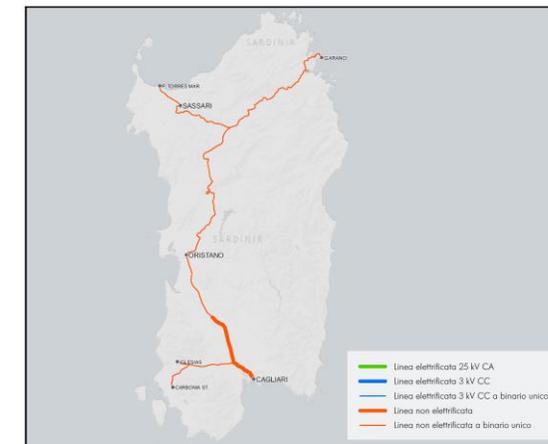
- Sviluppo complessivo circa 8.500 m
 - in galleria 3.800 m
 - in viadotto 420 m
 - rilevato e trincea 4280 m
- Singolo Binario
- Valore opere appalto OCCC e armamento: **85 mln di euro**
- Costo a vita intera: **124 mln di euro**

Opere Anticipate:

- Gallerie di imbocco
- Trincee
- Rilevato
- Viabilità di accesso area di sicurezza
- Tombini stradali e ferroviari

Restanti Opere:

- Tratto di linea in variante
- Viabilità di accesso alla finestra della galleria
- Rilevati per piazzali funzionali alle finestre
- Trincea connessa all'imbocco
- Tombini stradali e ferroviari
- Viadotti
- Galleria



Variante Bauladu

Modalità di gestione dei materiali – PUT APPROVATO

FLUSSI DI MATERIALI «DA» E «VERSO» IL CANTIERE

- ✓ Gestione in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 → materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto o da conferire ad idonei siti di destinazione esterni al cantiere → Piano di Utilizzo (PUT)
- ✓ Gestione in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. dei materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni
- ✓ Approvvigionamenti esterni dei materiali necessari per il completamento dell'opera in progetto

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) <i>PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017</i>	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) <i>PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017</i>	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) <i>PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017</i>	Materiali di risulta in esubero (mc in banco)
789.568	452.039	204.053	247.986	0	337.529	0

TABELLA RIEPILOGATIVA DEL BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO STIMATE NEL CORSO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Variante Bauladu

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Il Piano di Utilizzo Terre di «Variante Bauladu» presentato in sede di Progetto Definitivo, è stato esaminato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale del MATTM (ora MASE) **che ha espresso parere favorevole** al suddetto Piano di Utilizzo con Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 a condizione che, durante l’esecuzione dei lavori, vengano ottemperate le seguenti condizioni ambientali:

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
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;	L’ottemperanza sarà verificata dal 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 geolitoologica 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.	L’ottemperanza sarà verificata dal MATTM
3. Prima dell’inizio dei lavori, il conferimento delle TRS al sito di destinazione individuato presso la cava Sa Bia de Tramatzza 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.	L’ottemperanza sarà verificata dal MATTM

Variante Bauladu

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Il Piano di Utilizzo Terre di «Variante Bauladu» presentato in sede di Progetto Definitivo, è stato esaminato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale del MATTM (ora MASE) **che ha espresso parere favorevole** al suddetto Piano di Utilizzo con Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 a condizione che, durante l'esecuzione dei lavori, vengano ottemperate le seguenti condizioni ambientali:

Condizione Ambientale3.	Verifica a cura di
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:	L'ottemperanza sarà verificata dal 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 geolittologica 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.	L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM
3. Prima dell'inizio dei lavori, il conferimento delle TRS al sito di destinazione individuato presso la cava "P. Bauladu" situata in comune di Solarussa (SS), quantificato in 371.622 mc, è subordinato alla preventiva approvazione della commissione competente della variante del progetto di cava. Tale approvazione dovrà tenere conto della possibilità di sottoprodotto a condizione che venga mantenuto integro lo specchio d'acqua con falda affiorante. Se i sottoprodotti siano utilizzate in sostituzione del materiale di cava, dovrà essere inviata trimestralmente ad un apposito deposito intermedio di cui all'art. n. 5 dello stesso DPR. Il progetto di cava in variante sarà verificato per l'ottemperanza.	L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM

Elaborato «Risultati caratterizzazione» inviato con nota Italferr prot. DO.IC.PMIR.0054048.24.U dell'8/03/2024

VARIANTE DI BAULADU
 OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI ENTI
 Condizione Ambientale.02* MATTM – Comm. VIA - VAS
 Report risultati della caratterizzazione Ambiente

DIRETTORE TECNICO	DIRETTORE della PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Ing. Massimo Galea	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. Andrea Polli Ordine Ingg. Roma N°19540	Ing. Andrea Polli Ordine Ingg. Roma N°19540

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA
RR15	00	E	ZZ	RH	TA000X	001	C	-

Variante Bauladu

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Il Piano di Utilizzo Terre di «Variante Bauladu» presentato in sede di Progetto Definitivo, è stato esaminato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale del MATTM (ora MASE) **che ha espresso parere favorevole** al suddetto Piano di Utilizzo con Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 a condizione che, durante l'esecuzione dei lavori, vengano ottemperate le seguenti condizioni ambientali:

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
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;	L'ottemperanza sarà verificata dal 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 geolitoologica 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.	L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM
3. Prima dell'inizio dei lavori, il conferimento delle TRS al sito di destinazione individuato presso la cava Sa Bia de Tramatzza 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.	L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
<p>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:</p> <p>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, corredati da idonea cartografia;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM</p>
<p>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</p>	<p>L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPAS</p>
<p>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.</p>	<p>L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA</u> Sardegna</p>

Variante Bauladu



Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
<p>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:</p> <p>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, corredati da idonea cartografia;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p>L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM</p>
<p>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</p>	<p>L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPAS</p>

6. La caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera sarà condotta tenendo conto delle condizioni ambientali e logistiche della cantierizzazione, sui cumuli di materiali e di rifiuti, sui percorsi di trasporto interno di opportuno volume, sulla gestione dei rifiuti, sulla gestione dell'acqua e sulla gestione dell'aria. In ogni caso, la suddetta caratterizzazione dovrà essere condotta prima del riutilizzo delle terre. I materiali provenienti dagli scavi i cui caratteristici sono riportati nell'Allegato 5, parte quarta, Titolo V del D. Lgs. 152/06, potranno essere riutilizzati per fini commerciale/industriale, a meno che – a seguito di una nuova caratterizzazione – venga dimostrato che la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti previsti dalla parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.. Qualora, invece, dovessero riscontrarsi concentrazioni degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla tabella 1, colonna 1, del D. Lgs. 152/06 s.m.i., il materiale presente nella relativa piazzola dovrà essere gestito in conformità della parte quarta del D. Lgs. 152/06 s.m.i.), in quanto non risulta verificata e approvata da ARPAS.

Comunicazione dell'esecutore del PUT inviata da RFI con nota prot. RFI-VDO.DIN.DICSA.SAR/A0011/P/202400000 46 del 20/02/2024

7. La caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera sarà condotta tenendo conto delle condizioni ambientali e logistiche della cantierizzazione, sui cumuli di materiali e di rifiuti, sui percorsi di trasporto interno di opportuno volume, sulla gestione dei rifiuti, sulla gestione dell'acqua e sulla gestione dell'aria. In ogni caso, la suddetta caratterizzazione dovrà essere condotta prima del riutilizzo delle terre. I materiali provenienti dagli scavi i cui caratteristici sono riportati nell'Allegato 5, parte quarta, Titolo V del D. Lgs. 152/06, potranno essere riutilizzati per fini commerciale/industriale, a meno che – a seguito di una nuova caratterizzazione – venga dimostrato che la concentrazione di inquinanti rientri nei limiti previsti dalla parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.. Qualora, invece, dovessero riscontrarsi concentrazioni degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla tabella 1, colonna 1, del D. Lgs. 152/06 s.m.i., il materiale presente nella relativa piazzola dovrà essere gestito in conformità della parte quarta del D. Lgs. 152/06 s.m.i.), in quanto non risulta verificata e approvata da ARPAS.

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
<p>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:</p> <p>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, corredati da idonea cartografia;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>L'ottemperanza sarà verificata dal MATTM</p>
<p>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</p>	<p>L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPAS</p>
<p>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.</p>	<p>L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA</u> Sardegna</p>

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
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.	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPA Sardegna
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.	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPA Sardegna
9. Il Proponente, o l'esecutore del Piano di Utilizzo, provvederà a comunicare all'autorità competente la data di inizio lavori;	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPA Sardegna
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, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da ARPA Sardegna

«...**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...»

Variante Bauladu

Parere n. 3354 del 24 aprile 2020 - MATTM

Condizione Ambientale	Verifica a cura di
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.	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA Sardegna</u>
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.	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA Sardegna</u>
9. Il Proponente, o l'esecutore del Piano di Utilizzo, provvederà a comunicare all'autorità competente la data di inizio lavori;	L'ottemperanza, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA Sardegna</u>
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, nonché tutte le attività di campionamento per le caratterizzazioni, i controlli e le ispezioni della corretta applicazione del Piano di Utilizzo, sarà verificata da <u>ARPA Sardegna</u>

Monitoraggio in Corso d'Opera – Terre e Rocce da Scavo

Il campionamento in corso d'opera sarà eseguito come descritto nell'Allegato 9 del PDR 120/2017:

“Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione..» Saranno dunque prelevati campioni rappresentativi secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard.

In particolare per le terre e rocce da scavo si prevede di prelevare, per **ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc**, un campione medio composito costituito da almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia.

Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si applica quanto indicato negli allegati 2 e 4 del medesimo DPR.

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
TOTALE	789.568	158



Rispetto ai n. 158 cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n/3 = 27$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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

k = costante, pari a 5

Su cui verranno ricercati i parametri del Set Analitico Minimale previsto nella Tabella 4.1 del DPR 120/2017

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

Inoltre, in linea con quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, 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 verificano 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.

Monitoraggio in Corso d'Opera – Acque superficiali di ruscellamento e percolazione

«In riferimento ai materiali di scavo che verranno stoccati nei siti di deposito in attesa di utilizzo, oltre al rispetto dei criteri di deposito definiti dal D.P.R. 120/2017 e delle modalità realizzative generali descritte nel Piano di Utilizzo, al fine di evitare eventuali fenomeni di contaminazione delle falde idriche sotterranee si prevede di eseguire il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo. (...) si prevede di procedere al campionamento ed analisi delle acque di percolazione dalle aree di deposito in attesa di utilizzo unicamente nei casi in cui ne sia prevista la dispersione al suolo mediante la realizzazione di pozzetti perdenti, mentre nei casi in cui si prevedono sistemi di captazione delle acque di ruscellamento superficiale e successivo scarico – in fognatura o in corpo idrico superficiale – dovrà essere rispettato quanto previsto dalla normativa ambientale vigente nonché quanto eventualmente prescritto dagli Enti titolari dei procedimenti autorizzativi relativi a tali scarichi. Ad ogni modo, le tipologie di campionature e di analisi periodiche, nonché le normative di riferimento saranno preventivamente concordate con il servizio ARPA di competenza, così come le circostanze e casistiche in cui sarà eventualmente necessario rinfittire i campionamenti.»

Parametro	Parametro
Temperatura acqua	Alcalinità
Temperatura aria	Azoto nitrico / Nitrati
pH	Azoto nitroso / Nitriti
Conducibilità elettrica	Ammonio
Ossigeno disciolto	Ferro
Solidi disciolti Totali (TDS)	Cromo VI
Solidi Sospesi Totali (TSS)	Cromo Totale
Portata	BTEXs
Calcio	Idrocarburi totali
Sodio	Piombo
Potassio	Zinco
Magnesio	Rame
Cloruro	Nichel
Cloro attivo libero	Cadmio
Fluoruro	
Solfato	
Alcalinità	

Tabella 3 - Parametri di monitoraggio per la componente acque superficiali.

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	Paulilatino	11.200

Monitoraggio in Corso d'Opera – Acque sotterranee

L'eventuale infiltrazione delle acque di percolazione superficiale nelle falde profonde sarà controllata attraverso il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) delle acque sotterranee, con frequenza trimestrale, dai piezometri previsti all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) in corrispondenza delle attività di realizzazione dell'infrastruttura - e quindi di scavo - che potrebbero comportare interferenza diretta con la matrice ambientale in questione. Qualora all'interno delle aree di intervento siano presenti pozzi ad uso idropotabile, la frequenza di campionamento sarà bimestrale. Per i dettagli sui parametri chimico – fisici e sulle caratteristiche tecniche delle attività di monitoraggio si rimanda a quanto descritto all'interno del PMA.

Punto	PK	Codice	Tipologia/Descrizione
ASO01	1+700	S1_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 70,6 m slm Profondità 30 m Fenestrato da 6,0 a 27,0 m
ASO02	3+380	S4_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 154,3 m slm Profondità 60 m Fenestrato da 21,0 a 51,0 m
ASO03	3+530	NUOVO PIEZOMETRO	
ASO04	4+120	S5_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 186 m slm Profondità 40 m Fenestrato da 6,0 a 39,0 m
ASO05	5+250	S7_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 178,2 m slm Profondità 50 m Fenestrato da 18,0 a 48,0 m
ASO06	5+650	NUOVO PIEZOMETRO	
ASO07	6+220	S9_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 164,2 m slm Profondità 40 m Fenestrato da 18,0 a 48,0 m
ASO08	7+630	S10_BA	Piezometro Norton PVC 2 1/2" Quota 163 m slm Profondità 30 m Fenestrato da 6,0 a 27,0 m
SOR01	1+950	S1BA	Sorgente
SOR02	7+250	S2BA	Sorgente
POZ01	5+100	P1BA	Pozzo

Tabella 8 - Punti di monitoraggio per la componente acque sotterranee.

Attività di campo
Misura del livello statico/piezometrico
Misure dei parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità elettrica, ossigeno)
Indagini di laboratorio dei parametri fisici e chimici inorganici
Alcalinità
Solidi Disciolti Totali (TDS)
Solidi Sospesi Totali (TSS)
Calcio
Magnesio
Sodio
Potassio
Cloruro
Cloro attivo libero
Fluoruro
Solfato
Azoto nitrico / Nitrati
Azoto nitroso / Nitriti
Ammonio
Ferro
Cromo Totale
Piombo
Zinco
Rame
Nichel
Cadmio
Idrocarburi Totali

Tabella 9 - Parametri di monitoraggio delle acque sotterranee.

Misure	Parametri	Corso d'Opera (3,3 anni)
ASO01	Parametri speditivi + campionamento e analisi di laboratorio	13 campagne
ASO02		
ASO03		
ASO04		
ASO05		
ASO06		
ASO07		
ASO08		
SOR01		
SOR02		
POZ01		

Tabella 10 - Punti e programmazione delle attività di monitoraggio per la componente acque sotterranee.

