

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
S.O. INGEGNERIA AMBIENTALE E DEL TERRITORIO**

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017

Relazione Generale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RR00 10 R 69 RG TA0000 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	F. Massari	Nov. 2022	A.M. Petrolo I. Perrini	Nov. 2022	T. Paolotti	Nov. 2022	S. Padulosi Nov. 2022

ITALFERR S.p.A.
Ing. Padulosi Sara
Ordine degli Ingegneri di
n. 25827 sez. A

File: RR0010R69RGTA0000002A.doc

n. Elab.:

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	2/60

INDICE

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1	DEFINIZIONE E CONDIZIONI DI APPLICABILITÀ DEL D.P.R. 120/17	6
3	CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL D.P.R. 120/2017	10
4	SITI DI PRODUZIONE	13
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO	14
4.1.1	<i>Caratteristiche del progetto</i>	14
4.1.2	<i>Descrizione delle fasi esecutive dei lavori</i>	16
4.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	17
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	17
4.3.1	<i>Inquadramento geologico</i>	17
4.3.2	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	21
4.3.3	<i>Inquadramento idrogeologico</i>	21
4.3.4	<i>Interpretazione stratigrafica lungo il tracciato</i>	22
4.3.5	<i>Interpretazione idrogeologica lungo il tracciato</i>	23
4.3.6	<i>Cartografia del Piano per l'Assetto Idrogeologico</i>	24
5	CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	25
5.1	FONTI CONOSCITIVE	25
5.2	SITI DI INTERESSE NAZIONALE.....	25
5.3	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	27
6	CAMPIONAMENTO ED ANALISI	29
6.1	INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI LUNGO LINEA.....	29
6.2	INDAGINI AMBIENTALI SULLE ACQUE SOTTERRANEE	33

7	METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI	35
7.1	TECNICHE DI SCAVO	35
7.1.1	<i>Scavo Tradizionale</i>	<i>35</i>
7.2	QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI	36
7.3	TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	37
7.4	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	37
7.4.1	<i>Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo</i>	<i>38</i>
7.4.2	<i>Rispetto dei requisiti di qualità ambientale</i>	<i>40</i>
7.4.3	<i>Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO).....</i>	<i>41</i>
8	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	43
8.1	DEPOSITO INTERMEDIO	43
8.1.1	<i>Sistema di cantierizzazione</i>	<i>43</i>
8.1.2	<i>Modalità di deposito dei materiali di scavo</i>	<i>49</i>
8.1.3	<i>Modalità di Trasporto</i>	<i>51</i>
8.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO	52
9	SITI DI DEPOSITO FINALE	53
9.1	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO.....	54
9.2	RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO	54
9.3	CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI.....	57
9.3.1	<i>Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione</i>	<i>57</i>
9.4	EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO	57

ALLEGATI

Allegato 1: Quantitativi di materiali di scavo prodotti e Tabella di Riutilizzo

Allegato 2: Cronoprogramma lavori

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PUT), redatto secondo le indicazioni del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164” e si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell’ambito dei lavori per la realizzazione del collegamento tra l’infrastruttura ferroviaria esistente e l’aeroporto di Olbia Costa Smeralda.



Figura 1-1– Inquadramento generale progetto di collegamento dell’aeroporto di Olbia su ortofoto

L’aeroporto di Olbia Costa Smeralda, individuato come aeroporto di interesse nazionale (DPR 201/2015), non è attualmente connesso alla rete ferroviaria.

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

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	5/60

Relazione Generale

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da/per l'aeroporto, aiuterà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'Area di Studio costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci.

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, gestito dalla società GE.A.SAR. S.p.A., è posizionato a circa 4 km a sud dal centro di Olbia.

Il Piano di Utilizzo, redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato 5 del Decreto sopra citato e secondo le "Linee Guida sull'applicazione della disciplina l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" del nuovo manuale pubblicato dal Consiglio del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale), con delibera n. 54/2019 di approvazione, costituisce parte integrante del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e descrive le modalità di gestione dei materiali da scavo prodotti dai lavori di realizzazione dell'opera ferroviaria. In particolare, il documento indica le quantità e le modalità di gestione delle terre e dei materiali che si originano nell'ambito delle attività di realizzazione delle opere, nelle fasi di produzione, trasporto ed utilizzo, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio ed ai siti di destinazione.

Il documento, pertanto, contiene le informazioni necessarie ad appurare che i materiali derivanti dalle operazioni di scavo eseguite per la realizzazione dell'opera in progetto rispondano ai criteri dettati dal Regolamento e stabiliti sulla base delle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., in modo da poter essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del Decreto.

Tale approccio risponde all'esigenza di migliorare l'uso delle risorse naturali limitando, di fatto, il ricorso all'approvvigionamento di materiali da cava, e di prevenire, nel rispetto dell'art. 179, comma 1, del D.Lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii, la produzione di rifiuti.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.P.R 120/2017. Tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative nazionali e locali applicabili alle finalità del presente studio:

- **Decreto Ministero dell'Ambiente del 1 marzo 2019, n. 46** - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** - "Norme in materia Ambientale". Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 e s.m.i.** - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

2.1 Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17

Con particolare riferimento all'applicazione del D.P.R. 120/2017 e a quanto riportato all'art. 2 (Definizioni) comma 1 dello stesso, si riportano di seguito gli elementi chiave inerenti alla gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti provenienti dall'opera ferroviaria in progetto:

- si considerano lavori, tutte le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione relativi alle lavorazioni inerenti al progetto di collegamento dell'aeroporto di Olbia;
- si considera come opera, ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, l'insieme dei lavori di realizzazione del collegamento dell'aeroporto di Olbia;
- 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 ss.mm.ii; le terre e rocce da scavo sono costituite da suolo derivante da attività di scavo

attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle opere di fondazione;

- l'Autorità Competente di cui all'art. 5, comma 1, lettera o) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è identificata nel Ministero della Transizione Ecologica;
- 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 nel presente Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono le aree di stoccaggio denominate AS01, AS02, AS03 e il sito di deposito terre denominato DT.01.
- 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;
- il Proponente che presenta il Piano di Utilizzo è RFI S.p.A. (di cui Italferr S.p.A. rappresenta il soggetto tecnico)
- il Produttore delle terre e rocce da scavo, sarà il soggetto (o più soggetti) incaricato da RFI S.p.A. affidatario dei lavori.
- l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo sarà il Produttore delle terre e rocce da scavo per le wbs/parti d'opera interne al cantiere nonché il soggetto (o più soggetti) incaricato da RFI S.p.A. e il Proprietario/Gestore dei siti di destinazione finale esterni.

Inoltre, in riferimento a quanto previsto dall'art. 4 (Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti) del D.P.R. 120/2017, si riportano di seguito i requisiti che le terre e rocce da scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo soddisfano per essere qualificate sottoprodotti, in dettaglio:

- le terre e rocce da scavo saranno prodotte dai lavori di realizzazione del collegamento dell'aeroporto di Olbia, 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 al termine del ciclo di produzione eventualmente previo trattamento di normale pratica industriale;
- 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".

Il comma 3 definisce sia la percentuale in peso pari al 20% massimo di componente antropico possibile presente affinché una terra e roccia da scavo possa essere qualificata come riporto e quindi come sottoprodotto, nonché quali sono i parametri di qualità ambientale per tali materiali oltre ai requisiti già fissati al comma 2.

Pertanto, in caso di scavo di materiale di riporto, suddetti requisiti saranno verificati rispettivamente secondo la metodica riportata in Allegato 10 del Decreto, ed effettuato il Test di Cessione secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

In caso di terre e rocce da scavo contenenti amianto presente in affioramenti geologici naturali, come definito al comma 4, il limite applicabile per tale parametro ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti è riferito alla Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento. Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione.

Il comma 5 del suddetto articolo afferma inoltre che *"La sussistenza delle condizioni di cui al comma 2 del presente articolo è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo"*.

Relativamente alle condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017, si precisa che in fase di Progetto di Fattibilità tecnico-economica e di redazione del presente PUT si è posta particolare attenzione nell'individuazione dei siti di deposito intermedio, dove le terre e rocce da scavo verranno temporaneamente depositate in attesa del loro trasferimento al sito di destinazione finale, aventi 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.

Appare evidente, infatti, che qualora si verificasse una o più delle suddette ipotesi, le terre e rocce da scavo oggetto del presente PUT non risulteranno “abbandonate” e pertanto non vi sarà alcuna volontà di disfarsene da parte del Produttore o del Proponente del PUT; essendo del tutto assente, pertanto, il requisito soggettivo inerente la volontà di disfarsi del bene - necessario per la qualifica in qualità di rifiuti - le terre e rocce da scavo continueranno ad essere gestite in qualità di sottoprodotti in attesa di presentare all’Autorità Competente, ove necessario, un’eventuale Variante al PUT approvato ai sensi dell’art. 15 del D.P.R. 120/2017.

Occorre infine precisare che 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.

3 CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL D.P.R. 120/2017

Il Piano di Utilizzo è stato pertanto redatto sulla base dei contenuti richiesti dall'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017; ad evidenza di quanto affermato si riporta di seguito la puntuale corrispondenza delle tematiche affrontate nel PUT e negli elaborati tecnici ad esso allegati ai singoli contenuti richiesti dall'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017.

Secondo quanto previsto dal suddetto allegato *“Il Piano di Utilizzo indica che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione di opere o attività manutentive di cui all'articolo 1, comma 1 lettera a) del presente regolamento saranno utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato”.*

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. *l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 e documento correlato *“Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001”;*

2. *l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;*

l'ubicazione dei siti di destinazione delle terre e rocce da scavo nonché gli approfondimenti tecnici - degli stessi, sono riportati nei Cap. 6 e 7 e documenti correlati *“Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – RR0010R69SHTA0000002”* e *“Schede tecniche dei siti di deposito finale – RR0010R69SHTA0000003”.*

Si precisa che non sono previsti cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo.

3. *le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;*

All'interno del Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 5, qualora si renda necessario si possono prevedere trattamenti di normale pratica industriale quali selezione granulometrica, riduzione volumetrica e stesa al suolo sulle terre e rocce da scavo.

4. *le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:*

- *i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 e documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001";

- *le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel CAP. 4 e 5 e documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001";

- *la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;*

Nel Piano di Utilizzo, al par. 5.4, sono stati riportati i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera, conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 9 del D.P.R.;

5. *l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;*

All'interno del Piano di Utilizzo, nel documento correlato "Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – RR0010R69SHTA0000002" e nel cap. 6 si riporta l'ubicazione dei siti di deposito temporaneo, delle aree tecniche e delle aree di stoccaggio nonché l'indicazione delle classi di destinazione urbanistica e i tempi di deposito.

6. *i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore);*

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	12/60

Relazione Generale

All'interno del Piano di Utilizzo, le modalità di trasporto previste per la movimentazione delle terre e rocce da scavo dai siti di produzione, depositi intermedi e siti di destinazione sono descritte nel cap. 6 e nei documenti correlati "*Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – RR0010R69SHTA0000002*" e "*Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale – RR0010R69CZTA0000001*";

Al fine di esplicitare quanto richiesto, i punti 1. 2. 3. 4. E 5. e 6. sono esplicitati nei documenti correlati:

<i>RR0010R69SHTA0000001</i>	"Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione"
<i>RR0010R69SHTA0000002</i>	"Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito intermedio"
<i>RR0010R69SHTA0000003</i>	"Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito finale"
<i>RR0010R69CZTA0000001</i>	"Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale"

4 SITI DI PRODUZIONE

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione delle terre di seguito si riportano le seguenti informazioni:

- Inquadramento territoriale e topo-cartografico
- Inquadramento urbanistico
- Inquadramento geologico ed idrogeologico
- Uso pregresso del sito ed interferenze con aree a rischio contaminazione
- Campionamento e analisi

Ulteriori dettagli sui singoli siti di produzione delle terre sono riportati nelle schede cartografiche (doc. correlato *RR0010R69SHTA0000001* "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione") che comprendono:

- Schede cartografiche dei siti di produzione
- Stratigrafie
- Ubicazione punti di indagine suolo e sottosuolo e acque sotterranee
- Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Terreni, Acque sotterranee.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio della Regione Sardegna, in particolare nel Comune di Olbia, nella Provincia di Sassari.

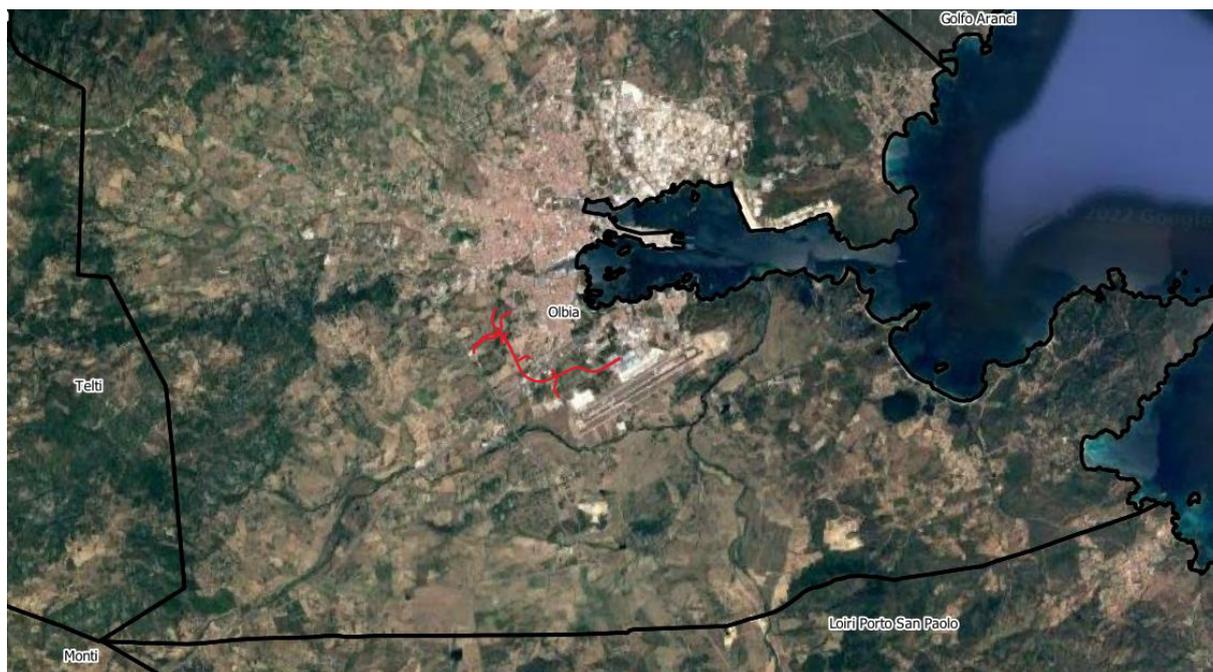


Figura 4-1 – inquadramento dell'asse di progetto

4.1.1 Caratteristiche del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Una volta attivato, questo collegamento garantirà una frequenza minima oraria (1 treno/h) per senso di marcia sulla relazione Olbia Terranova - Olbia Aeroporto.

Il perimetro della presente progettazione comprende i seguenti interventi:

- Nuova stazione Aeroporto Costa Smeralda;
- Bivio Micaleddu: bretella di collegamento tra la nuova linea per l'aeroporto e la linea esistente in direzione Ozieri – Chilivani.

Sono previsti alcuni interventi presso la stazione di Olbia Terranova funzionali alla realizzazione del nuovo collegamento con l'aeroporto di Olbia, questi interventi sono correlati alla presente progettazione, ma oggetto di altro appalto.

Si riassumono le principali caratteristiche del progetto:

- Numero di binari di linea: singolo binario;
- Velocità di tracciato: 60/90 km/h;
- Ranghi di velocità: A, B, C, P;
- Pendenza massima longitudinale compensata: 22.05 ‰;
- Pendenza massima in banchina: 1.2 ‰;
- Standard marciapiedi di stazione/fermata: Lunghezza 200 m, altezza 55 cm

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto:

Tabella 4-1 - Opere ferroviarie di linea

WBS	Da km	A km	Note
RI01	0+000	0+540	Rilevato Singolo Binario
VI01	0+540	0+585	Paule Longa
RI03	0+585	0+607	Rilevato Singolo Binario
RI05	0+607	0+730	Rilevato Doppio Binario
TR01	0+730	0+958	Trincea Doppio Binario
TR02	0+958	1+050	Trincea Singolo Binario
TR03	1+050	1+169	Trincea tra muri ad U
GA01	1+169	1+275	Galleria artificiale
GN01	1+275	1+490	Galleria naturale
GA02	1+490	1+615	Galleria artificiale
TR04	1+615	1+745	Trincea tra muri ad U
TR05	1+745	1+950	Trincea Singolo Binario
RI06	1+950	2+091	Rilevato Singolo Binario
VI03	2+091	3+000	Viadotto
SL05	3+000	3+084	Scatolare per viadotto

VI04	3+084	3+338	Viadotto
RI02	0+000	0+524	Rilevato Singolo Binario
VI02	0+524	0+569	Paule Longa
RI04	0+569	0+592	Rilevato Singolo Binario

4.1.2 Descrizione delle fasi esecutive dei lavori

La durata del programma lavori si ripartisce in 2 macro-attività che determinano il tempo di realizzazione:

- **Attività propedeutiche all'avvio dei lavori** 90 gnc;(progetto costruttivo, cantierizzazione, autorizzazione sub appalti, qualifica impianti e materiali, demolizioni/boe/risoluzione SS, ecc.... per avvio lavori)
- **Attività di costruzione** 540 gnc;

Nello specifico il percorso critico per le attività di costruzioni si compone come segue:

- 140 gnc per lo scavo della quota parte di galleria artificiale GA01 e delle trincee TR02 e TR03 in approccio alla galleria naturale GN01;
- 125 gnc per larealizzazione della GN01;
- 125 gnc per larealizzazione degli scatolari della GA01;
- 30 gnc per larealizzazione della GN01;
- 120 gnc per le attività di realizzazione della Sovrastruttura Ferroviaria e IS.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	17/60

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Al fine di inquadrare da un punto di vista urbanistico le destinazioni d'uso delle aree interferite dal progetto della realizzazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia occorre far riferimento al PUC del Comune di Olbia adottato con DCC n.134 del 29/07/2020.

Per la rappresentazione cartografica delle interferenze tra il tracciato ferroviario e le destinazioni d'uso dei luoghi desunti dalla pianificazione locale vigente si rimanda all'elaborato correlato "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione" (cfr. RR0010R69SHTA0000001).

Per la destinazione d'uso specifica dell'area di stoccaggio si rimanda all'elaborato correlato "Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio – RR0010R69SHTA0000002", per le cartografie degli strumenti urbanistici e per le destinazioni d'uso delle aree interferite dalla linea ferroviaria si rimanda al documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001".

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine.

4.3.1 Inquadramento geologico

Il basamento paleozoico che interessa le formazioni geologiche del territorio Olbiese è rappresentato prevalentemente da rocce intrusive granitoidi, secondariamente da rocce metamorfiche.

La base dei versanti e le zone maggiormente alterate sono caratterizzate da coperture eluviali e colluviali, più o meno potenti, in alcuni casi rimodellate da processi gravitativi recenti o ancora in atto (M.te Alvo, M.ti Plebi). Le coperture più importanti si notano nel settore N e NO del territorio, alla base dei rilievi paleozoici.

Il settore E e SE del territorio di Olbia, è rappresentato invece dalle coperture alluvionali terrazzate dei fiumi che sfociano nella costa Olbiese, il più importante dei quali è il Padrongiano, i cui depositi dominano una vasta area compresa tra la zona dell'aeroporto e i rilievi del M.te Chidare. Sono presenti materiali prevalentemente fini (limi, limi-sabbiosi e argillosi) entro i quali sono frequenti lenti torbose con fauna palustre. In prossimità della fascia costiera, si rinvengono depositi limo-sabbiosi dovuti ad apporto fluviale ed eolico, in particolare in corrispondenza di stagni e di lagune.

Nella costa meridionale del territorio Olbiese, le coperture quaternarie sono rappresentate dalla serie marina tirreniana, passante a colluvi eolizzati, fino ad arrivare all'area SO dove i versanti sono fossilizzati da depositi di pendio e èboulis ordonnés wurmiani.

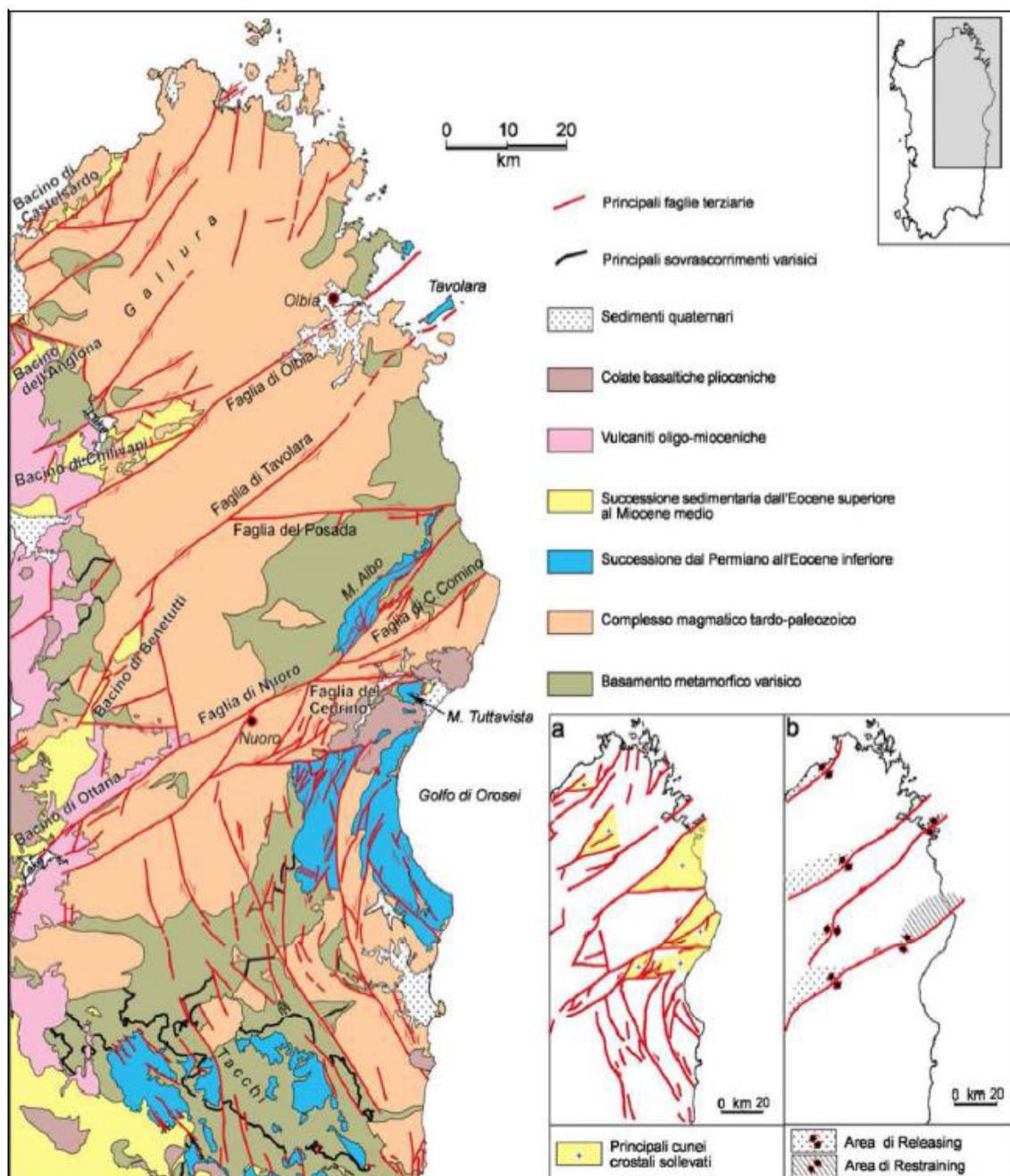
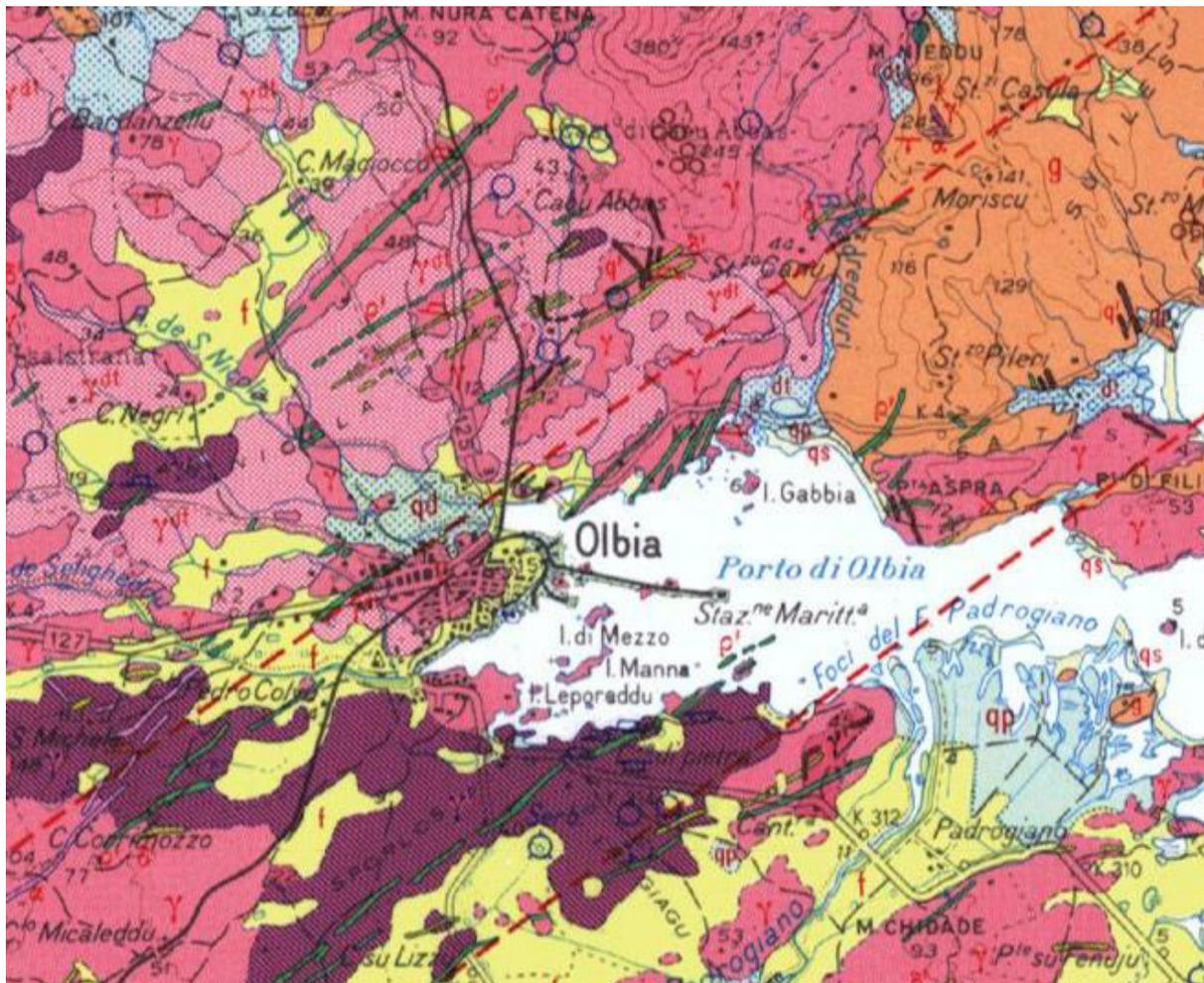


Figura 4-2 – Schema geologico-tettonico della Sardegna NE. (Da Oggiano et al.,2009)

Le condizioni geolitologiche in affioramento dell'area del tessuto urbano e di quello extraurbano della Piana Costiera interessata dal progetto, sono contrassegnate dalla presenza di un substrato costituito da granitoidi, sormontato da coltri derivanti da arenizzazione più o meno continua del substrato o da granito alterato; ovvero coperture eluviali/colluviali di aree parzialmente erose dei pendii o dei bassi morfologici, spesse anche diversi metri sui fianchi delle colline (presenti nel settore in esame extraurbano; a spessore decrescente verso l'area urbana). Si aggiungono a questi termini i terreni di riporto delle colmate funzionali alle bonifiche di inizio sec. XX.

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



Piano di Utilizzo dei materiali di scavo
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	20/60

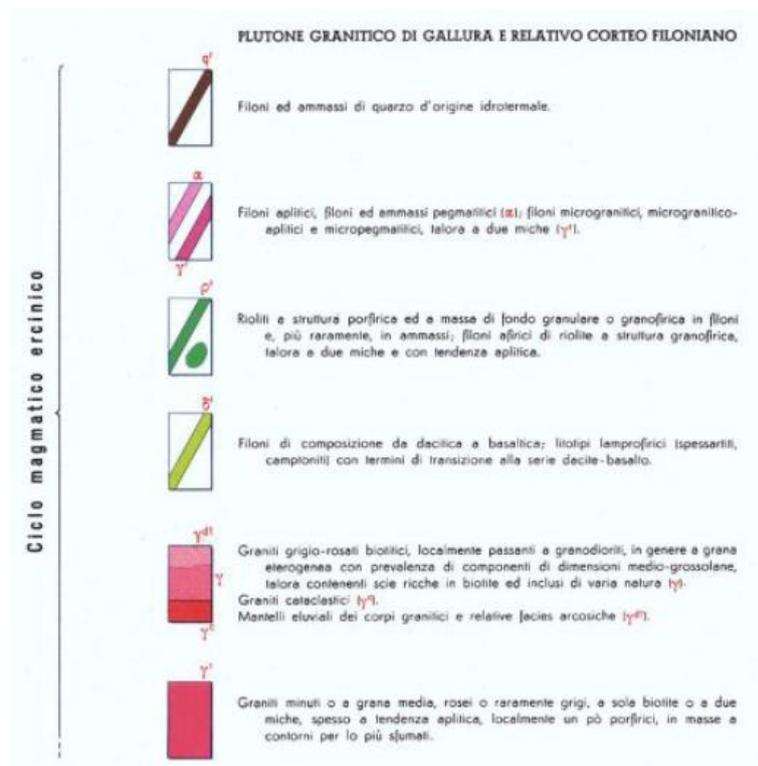
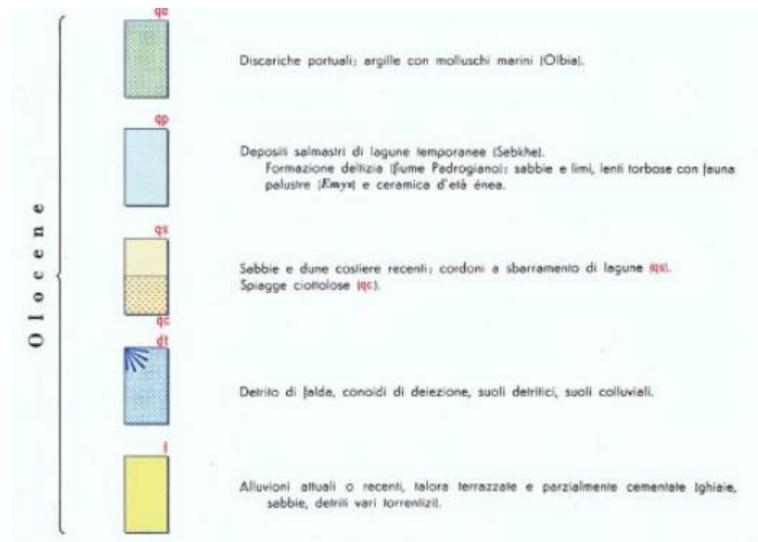


Figura 4-3 – Estratto dalla Carta Geologica d'Italia, Foglio 182 "Olbia alla scala 1:100.000 e relativa legenda

Alla luce della sequenza stratigrafica descritta, risulta chiaro che sussiste una correlazione fra l'articolazione morfologico-altimetrica dei luoghi e le litologie. Infatti, le aree più distali della Piana di Olbia sono di per sé il risultato di una sovra erosione avvenuta a discapito principalmente delle coltri eluviali-colluviali, che invece si conservano a "mezza costa" e la loro condizione di colmamento attuale risulta, a scala geologica in atto.

4.3.2 Inquadramento geomorfologico

La Piana di Olbia costituisce una superficie di spianamento (pediment) a debole inclinazione di origine erosiva, dove infatti non si rinvencono particolari accumuli alluvionali e le principali tracce di terrazzamento sono modellate sui depositi eluvio-colluviali a quote relativamente superiori a quelle dei torrenti che mostrano incisione fino alle porte dell'area urbanizzata ed oltre la quale tendono ad appiattirsi in aree di espansione idrica.

La parte più orientale della Piana di Olbia è la sede degli interventi di progetto e tale struttura geomorfologica è il risultato dell'interferenza fra lineazioni tettoniche principali N60° impostate sul cosiddetto Corridoio di Monti e loro coniugate NNW-SSE responsabili, peraltro, della struttura morfologica a gradinate tipica del Limbara e degli altopiani circostanti (Lu Tosu, Altopiano di Telti, Muddizza Piana).

Come precedentemente illustrato, non si rinvencono sedimenti terziari ed almeno in affioramento, i sedimenti alluvionali in senso stretto (più precisamente banchi ciottolosi con ghiaie, sabbie e limi) si possono apprezzare sul bordo del perimetro costiero. Tale circostanza, dal punto di vista geomorfologico, individua una condizione complessiva e perdurante di esposizione all'erosione che, si manifesta in una generale assenza di significative coperture e in una condizione di sovraescavazione dello stesso mantello eluviale rappresentato dalle coltri arenizzate del granito, almeno fino ai livelli marini attuali.

4.3.3 Inquadramento idrogeologico

Nel settore della Piana costiera di Olbia interessata dagli interventi in progetto sussistono due acquiferi principali per lo più in comunicazione fra loro:

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

Sono inoltre a bassa permeabilità per porosità i sedimenti delle colmate realizzate nell'ambito delle bonifiche del secolo scorso, comunque non riscontrabili lungo il tracciato in progetto.

In entrambi i casi principali si tratta di circuiti sotterranei superficiali contenenti falde libere di modesta capacità.

Il primo acquifero è definito nelle aree subito a monte dove può dar luogo a manifestazioni sorgentizie di modesta portata che traggono alimentazione e ricarica dai rilievi più elevati o da vie sotterranee di genesi tettonica. Esso si spinge più a valle fungendo da base per il sovrastante secondo acquifero.

Nel secondo acquifero la permeabilità deriva sia da porosità primaria che secondaria. La prima si manifesta nei corpi alluvionali più superficiali diffusi nelle aree più vallive o ai margini con la costa, la

seconda si determina in conseguenza dell'asportazione della fase sabbiosa contenuta nelle masse granitiche alterate. In media, soprattutto nelle aree a monte, l'acquifero ha spessori inferiori ai 10 m, comunque variabili in rapporto allo stato dell'arenizzazione del substrato.

Nel corso delle indagini in sito, su livelli corrispondenti alla coltre eluviale del substrato magmatico intrusivo, sono state eseguite prove di permeabilità Lefranc dalle quali sono stati ricavati coefficienti di conducibilità K compresi fra $1,03 \times 10^{-7}$ e $2,26 \times 10^{-8}$ m/s correlabili a permeabilità bassa, mentre la superficie piezometrica si attesta a quote comprese tra -2,4 m da p.c. (4,83 m s.l.m. - S05 PZ) e -8,8 m da p.c. (16,20 m s.l.m. S03 PZ).

In considerazione dei risultati delle prove di permeabilità che hanno evidenziato la presenza di acqua anche laddove le coperture detritiche sono poco potenti ed i versanti più acclivi, stante il diniego del permesso di accesso dei proprietari dei terreni in cui era prevista l'esecuzione del sondaggio S02_DH, programmato in corrispondenza dell'imbocco occidentale della galleria in progetto, sono state eseguite tre prove speditive per controllare l'effettiva presenza di una tavola d'acqua nell'area indagata, in corrispondenza dei sondaggi S01_PZ, S03_PZ ed S05_PZ. I fori dei sondaggi, attrezzati con tubo freaticometrico fessurato, sono stati svuotati tramite pompa idraulica ed è stata misurata la risalita del livello di acqua in foro ad intervalli di tempo determinati. I risultati, esposti in dettaglio in allegato, confermano la presenza di acqua in tutti e tre i sondaggi, risalita di 7-8 m entro un'ora e mezza, oltre a confermare speditivamente l'ordine di grandezza della permeabilità della pila di terreni attraversati.

4.3.4 Interpretazione stratigrafica lungo il tracciato

Tra le pk 0+000 e 1+170 (piana del Paule Longa) il tracciato attraversa una vallata ampia in cui il substrato geologico è rappresentato dai graniti del Complesso Granitoidale della Gallura. Il tetto della formazione rocciosa sana è posto a profondità variabili, comprese nel tratto tra 14 e 12 m circa dal piano campagna; la profondità tende a diminuire progressivamente lungo il tracciato dall'estremità nord ovest verso sud est, senza però arrivare mai ad affiorare a causa delle coperture di graniti alterati e di terreni sciolti rimaneggiati e alluvionali.

Tra le pk 1+170 e 1+855 il tracciato intercetta una modesta cresta montuosa attraversata da una galleria naturale realizzata interamente all'interno dei graniti del substrato, che in quest'area arrivano anche ad affiorare in superficie laddove non sono ricoperti dallo strato di alterazione. Lungo la cresta sono inoltre presenti filoni leucogranitici e riolitici.

Tra le pk 1+855 e 2+898 il tracciato attraversa in viadotto una vallata ampia priva di corsi d'acqua significativi e caratterizzata dalle alluvioni terrazzate del Fiume Padrogiano. In affioramento si rinvencono lo strato di alterazione dei graniti e terreni sciolti rimaneggiati o alluvionali.

La zona dell'aeroporto (pk 2+898-3+420) è modellata dall'attività antropica che è intervenuta su una morfologia alluvionale terrazzata. In affioramento si rinvengono lo strato di alterazione dei graniti e terreni sciolti rimaneggiati o alluvionali.

4.3.5 Interpretazione idrogeologica lungo il tracciato

Sotto il profilo idrogeologico, nel tratto compreso tra le pk 0+000 e 1+170 (piana del Paule Longa), la lettura del livello piezometrico effettuata nel foro di sondaggio S01 in data 20/09/2022 ha rivelato la presenza di acqua ad una profondità pari a 4,4m dal piano campagna. Le prove di permeabilità effettuate hanno identificato una permeabilità medio bassa dei terreni attraversati, con valori di coefficiente di permeabilità compresi tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s.

Tra le pk 1+170 e 1+855 la lettura del livello piezometrico effettuata nel foro di sondaggio S03 in data 20/09/2022 ha rivelato la presenza di acqua ad una profondità pari a 8,8 m dal piano campagna e le prove di permeabilità hanno determinato valori di k medio bassi dell'ammasso roccioso (nell'ordine di 10^{-6} – 10^{-7} m/s).

Tra le pk 1+855 e 2+898 la lettura del livello piezometrico effettuata nel foro di sondaggio S05 in data 21/09/2022 ha rivelato la presenza di acqua ad una profondità pari a 2,4m dal piano campagna. Le prove di permeabilità effettuate hanno identificato una permeabilità medio bassa dei terreni attraversati, con valori di coefficiente di permeabilità compresi tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s.

Sotto il profilo idrogeologico nella zona dell'aeroporto la lettura del livello piezometrico effettuata nel foro di sondaggio S06 in data 21/09/22 ha rivelato la presenza di acqua ad una profondità pari a 6,5 m dal piano campagna. Le prove di permeabilità effettuate hanno identificato una permeabilità medio bassa dei terreni attraversati, con valori di coefficiente di permeabilità compresi tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s.

4.3.6 Cartografia del Piano per l'Assetto Idrogeologico

In corrispondenza dell'area oggetto di studio, la Regione Sardegna, nel proprio Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), non perimetra alcuna area a pericolosità geomorfologica, né a pericolosità idraulica.

Il tracciato in progetto non risulta inoltre ricadere all'interno di aree alluvionate "Cleopatra" V04 in seguito all'evento meteorico verificatosi in data 18 novembre 2013.

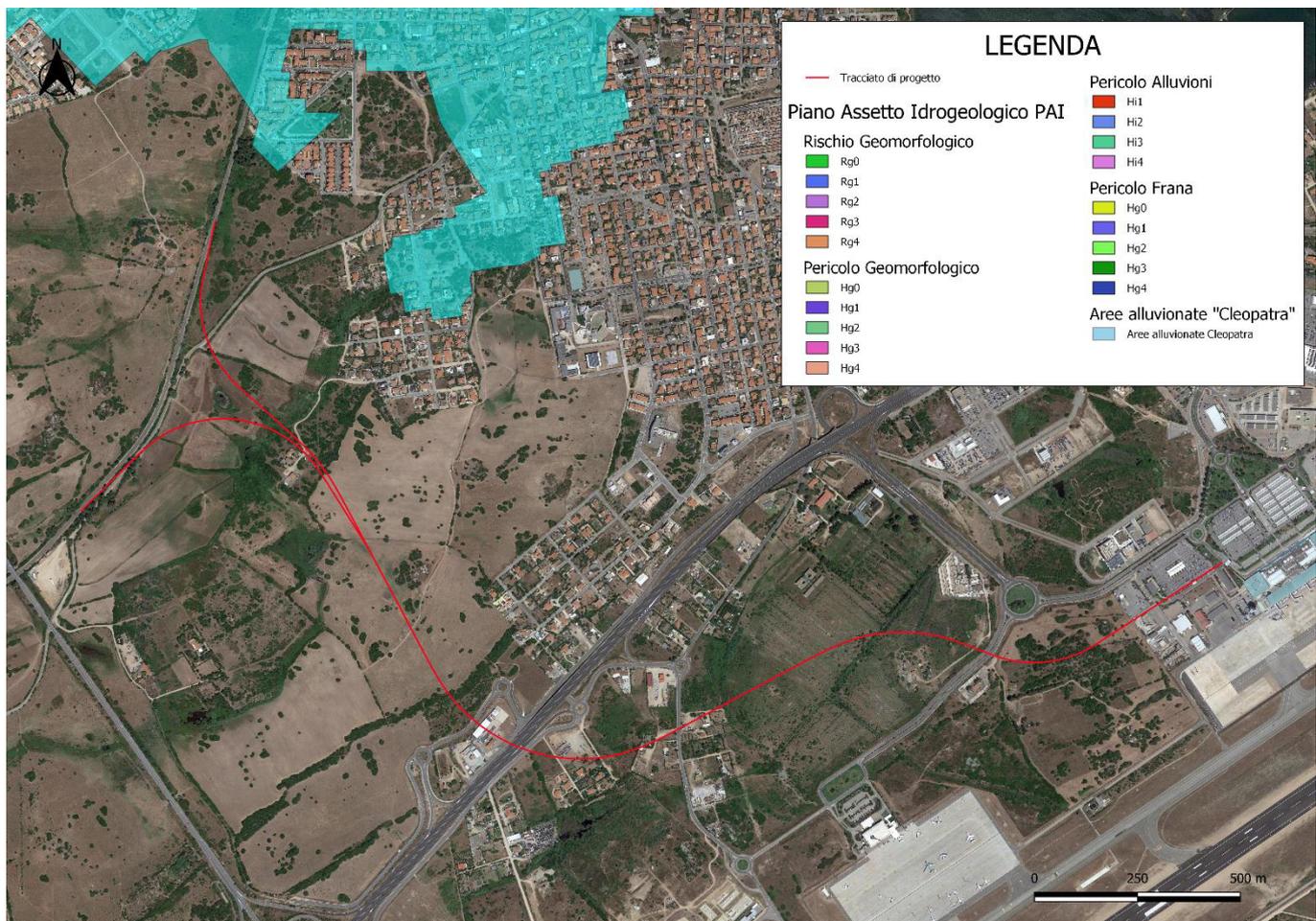


Figura 4-4. Stralcio della Carta di Pericolosità geomorfologica (PAI Regione Sardegna)

5 CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

5.1 Fonti conoscitive

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione della documentazione bibliografica:

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

5.2 Siti di Interesse Nazionale

Un sito di interesse nazionale (SIN) è un'area contaminata estesa, classificata come pericolosa e quindi da sottoporre ad interventi di bonifica per evitare danni ambientali e sanitari.

Per quanto riguarda i Siti di Interesse Nazionale (SIN) che sono individuati per le caratteristiche del sito, per la qualità e pericolosità degli inquinanti, per l'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali, l'articolo 252 al comma 4 indica che "la procedura di bonifica di cui all'art. 242 dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente che può avvalersi delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate".

Sulla base di quanto riportato nel documento "S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (giugno 2022, MiTE)", i SIN presenti sul territorio della regione Sardegna sono i seguenti:

- **Aree industriali di Porto Torres (36);**
- **Sulcis – Iglesiente – Guspinese (24)**

Oltre ai siti sopraelencati in Sardegna è presente anche il Sito di Interesse Nazionale della Maddalena.

Come si vede in Figura 5-1, nessuno dei siti menzionati si colloca in prossimità dell'area di progetto.

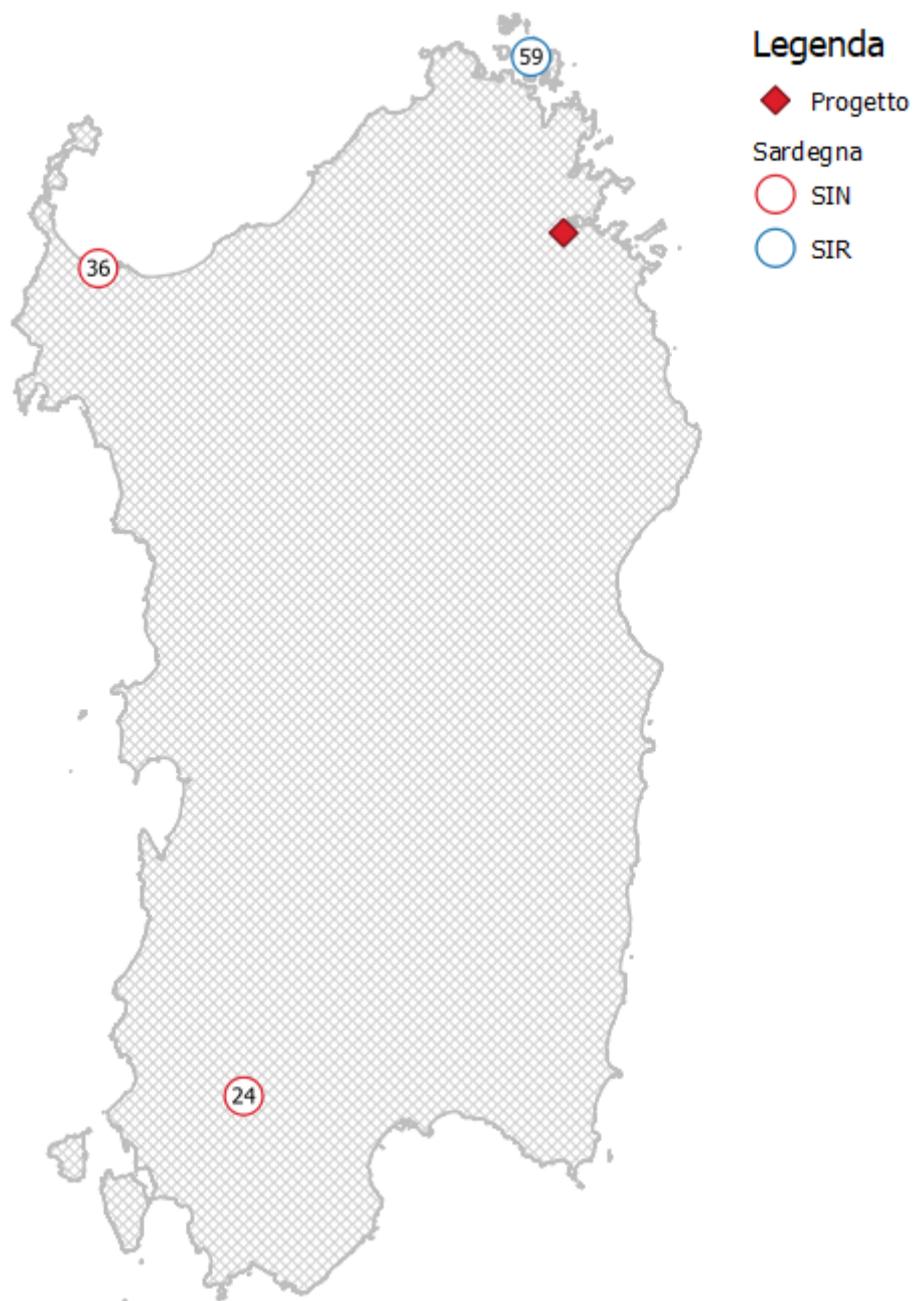


Figura 5-1 Inquadramento dei siti di interesse nazionale (SIN) della regione Sardegna rispetto all'area del progetto (fonte: MiTE, giugno 2022)

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	27/60

5.3 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e/o potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto.

L'elenco dei siti contaminati della Regione Sardegna viene stilato come parte del Piano regionale di gestione dei rifiuti. L'aggiornamento vigente è quello del 2018.

Sulla base delle analisi effettuate i siti da sottoporre ad attività di bonifica sono stati classificati secondo le seguenti macrocategorie:

- siti interessati da attività industriali
- siti interessati da attività minerarie dismesse
- siti interessati da discariche dismesse di rifiuti urbani
- siti interessati da attività e servitù militari
- siti di stoccaggio idrocarburi e Punti Vendita carburante
- Siti contaminati da amianto.

Il PRB del 2018 presenta un confronto tra quanto stabilito nella pubblicazione precedente (2003) in termini di prioritizzazione degli interventi di bonifica necessari per i siti appartenenti a ciascuna delle macrocategorie individuate e lo stato di attuazione degli stessi al 2018.

I dati dell'elenco, consultabili e scaricabili dalla piattaforma webgis del portale Sardegna Ambiente¹, unitamente alle informazioni specifiche relative a ciascun sito, sono riportati in Figura 5-2.

¹ <https://portal.sardegناسira.it/cartografico>



Legenda

- | | |
|-------------------------|--|
| Buffer 500m | Siti contaminati (aggiornamento 2019) |
| Progetto | Analisi di rischio approvata |
| Aree di cantiere | Bonificato |
| Area di stoccaggio | MISE |
| Area tecnica | Non contaminato |
| Cantiere base | Piano di caratterizzazione approvato |
| Deposito temporaneo | |
| Cantiere operativo | |

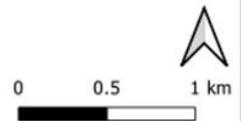


Figura 5-2 Ubicazione dei siti contaminati nei dintorni dell'area di progetto (Fonte: Geoportale Sardegna Ambiente)

Come si evince dall'immagine precedente, nell'elenco non sono presenti siti ubicati entro 500 metri dal tracciato di progetto o dai relativi cantieri.

Al fine di verificare la presenza di eventuali aggiornamenti successivi alla pubblicazione dei dati sul geoportale è stata inoltrata alla Regione una richiesta di accesso agli atti, la quale ad oggi non ha ricevuto risposta.

6 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Nel corso delle attività di progettazione di fattibilità tecnico economica sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto; come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto.

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.

Ad ogni modo oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d'opera si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti 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 e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.P.R.120/2017. L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R.120/2017.

Come precedentemente riportato, per la rappresentazione grafica dei punti di campionamento, le tabelle riepilogative e relativi rapporti di prova delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte si rimanda all'elaborato "*Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001*".

6.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea

In corrispondenza delle aree oggetto di intervento, nel corso delle attività di progettazione di fattibilità tecnico economica, sono state eseguite indagini per la caratterizzazione dei terreni al fine di definire, da un lato le caratteristiche chimiche dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e dall'altro le loro modalità di gestione.

Si precisa che nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, è stato rispettato il passo di 2.000 m, così come indicato all'Allegato 2 dello stesso decreto, mentre le profondità di campionamento sono state determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto.

Nel dettaglio, nell'ambito della campagna svolta il 20 settembre 2022 sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 9 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice prelevati dai sondaggi riportati nella tabella a seguire, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e dell'Allegato 2, art. 3 del DM 46/2019.

Tabella 6-1 Campioni di terre e rocce da scavo ai fini della caratterizzazione ambientale

SONDAGGI		
ID PUNTO	N° CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
S01	3	Campione di terreno – S01 (1-2 m)
		Campione di terreno – S01 (5-6 m)
		Campione di terreno – S01 (9-10 m)
S04	3	Campione di terreno – S04 (1-2 m)
		Campione di terreno – S04 (5-6 m)
		Campione di terreno – S04 (9-10 m)
S06	3	Campione di terreno – S06 (1-2 m)
		Campione di terreno – S06 (5-6 m)
		Campione di terreno – S06 (9-10 m)
TOTALE		9

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con il riepilogo dei campioni di terreno prelevati.

Tabella 6-2: tabella riepilogativa dei campioni di terreno prelevati

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2151151-007	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S01 da -1 m a -2 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-008	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S01 da -5 m a -6 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-009	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S01 da -9 m a -10 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-010	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S04 da -1 m a -2 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-011	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S04 da -5 m a -6 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-012	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S04 da -9 m a -10 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	31/60

Relazione Generale

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2151151-013	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S06 da -1 m a -2 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-014	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S06 da -5 m a -6 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151151-015	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Terre e rocce da scavo "Sondaggio S06 da -9 m a -10 m" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia

Di seguito si riporta il set analitico ricercato sui campioni di terreno prelevati:

Tabella 6-3: Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni

Descrizione	U. M.	Metodo	LOD
Campionamento per parametri chimici		Man UNICHIM 196/2 2004 - solo p.fo 5 e 6	
PARAMETRI CHIMICI		-	
METALLI		-	
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 1
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 5
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 0,1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	< 1
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	< 0,2
IDROCARBURI		-	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	UNI EN ISO 16703:2011	< 1
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		-	
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	< 0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		-	
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	32/60

Descrizione	U. M.	Metodo	LOD
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,01
AMIANTO		-	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 1 Met B	< 100
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. Ass./1kg	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 1 Met B	-

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i., ed hanno evidenziato il rispetto totale dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), mentre hanno evidenziato quattro superamenti dei limiti di Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) per i seguenti analiti:

- **Idrocarburi C>12** nei campioni S01 (da -5 m a -6 m), S01 (da -9 a -10 m), S04 (da -1 a -2 m) e S04 (da -9 m a -10 m)

In riferimento alle indagini effettuate si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel presente PUT, precisando che i materiali di scavo conformi alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B), non riutilizzati nell'ambito del progetto, verranno conferiti come sottoprodotto in siti esterni da riambientalizzare in quanto nella presente fase progettuale ne sono stati individuati alcuni autorizzati

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	33/60

anche per i conferimenti di terre entro i limiti di Colonna B. In caso contrario, ciò che non potrà essere riutilizzato internamente al progetto in regime di sottoprodotto sarà gestito nel regime dei rifiuti.

6.2 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

In corrispondenza dei punti in cui è attesa la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, sono stati eseguiti dei campionamenti di acque sotterranee, prelevati da piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti.

In particolare n. 2 campioni di acque sotterranee sono stati prelevati nel giorno 19 settembre 2022 nei punti denominati S01 e S03. L'ubicazione dei punti di prelievo è riportata nell'allegato 3 all'elaborato correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001".

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni prelevati e la tipologia di analisi eseguita.

Tabella 6-4 - Riepilogo dei campioni acque sotterranee prelevati

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2151152-001	Acque Sotterranee 152 tab.2	Acque sotterranee "S01" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia
2151152-002	Acque Sotterranee 152 tab.2	Acque sotterranee "S03" - PFTE Collegamento aeroporto Olbia

Di seguito si riportano gli analiti ricercati:

Tabella 6-5: Set analitico acque sotterranee

Descrizione	U. M.	Metodo	LOD
Campionamento per parametri chimici		Man UNICHIM 196/2 2004 - solo p.fo 5 e 7	
PROVE FUORI STAZIONE		-	
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002	-
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	-
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	-
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23nd 2017, 2580	-
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	-
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	< 0,1
PARAMETRI CHIMICI		-	
METALLI		-	

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	34/60

Descrizione	U. M.	Metodo	LOD
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,5
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,5
Cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,5
Cromo Totale	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,5
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,1
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 0,5
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 5
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 10
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		-	
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	< 0,01
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	< 0,01
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	< 0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		-	
Benzo(a)antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Benzo(a)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Benzo(b)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Benzo(k)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Crisene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	< 0,001
IDROCARBURI		-	
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	< 50

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evince che non sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla Tabella 2 Allegato 5 al titolo IV della parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Nel documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – RR0010R69SHTA0000001" si riportano la tabella riepilogativa ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici delle acque sotterranee.

7 METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI

7.1 TECNICHE DI SCAVO

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali di risulta oggetto del presente documento, sono principalmente le trincee, GA, bonifiche, piste, fossi e canali, ecc., unitamente con gli scavi per la realizzazione della galleria naturale.

7.1.1 Scavo Tradizionale

Per la realizzazione delle suddette opere in terra si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio).

7.2 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere in oggetto, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si precisa che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, quota parte dei materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa con indicazione dei materiali scavati per tipologia di opere con indicazione di riutilizzo interno o esterno al progetto.

Tabella 7-1: Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco]

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

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione del progetto inerente al collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia Costa Smeralda porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 269.961 mc (in banco) di materiali da scavo che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, sarà suddiviso nel seguente modo:

- riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R. 120/2017: 191.399 mc di cui 68.639 mc riutilizzabili all'interno della stessa WBS e 122.760 mc utilizzabili in WBS diverse da quelle di produzione;
- riutilizzo esterno all'opera per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del D.P.R 120/2017: 77.242 mc;

- materiale da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006 e s.m.i.: 1.320 mc.

7.3 TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporli a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del DPR 120/2017.

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali tutti i materiali che si prevede di riutilizzare all'interno dell'opera potranno essere sottoposti alle seguenti operazioni di normale pratica industriale:

- **L'asciugatura** per tutti i materiali provenienti dalle perforazioni da reimpiegare internamente (in stessa o in altra WBS). Si prevede che saranno sottoposti ad asciugatura circa 5.614 mc;
- la **selezione granulometrica** del materiale da scavo mediante vagliatura, per tutti i materiali provenienti dagli scavi da reimpiegare internamente (in stessa o in altra WBS) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere. Si prevede che saranno sottoposti a selezione granulometrica circa 225.285 mc;
- la **riduzione volumetrica** mediante frantumazione, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo e da parte di quelli provenienti dalle perforazioni da reimpiegare internamente (in stessa o in altra WBS) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile da posizionare all'interno delle aree di cantiere. Si prevede che saranno sottoposti a riduzione volumetrica circa 38.448 mc

7.4 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Come già sottolineato precedentemente, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra descritta esaustiva, soprattutto considerando che le tecniche di scavo che verranno utilizzate non porteranno alla modificazione delle caratteristiche dei materiali scavati e già caratterizzati, si procederà comunque, in corso d'opera, ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale. Tale approccio risponde inoltre a quanto precedentemente indicato dal MiTE nel corso degli iter autorizzativi dei PUT precedentemente approvati e redatti dalla scrivente.

Di seguito si riportano quindi i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera che avverrà conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

7.4.1 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

Il D.P.R. 120/2017, nell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che *"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, secondo una delle seguenti modalità:*

- *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,*
- *sull'intera area di intervento.*

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.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste dal progetto di fattibilità tecnico economica saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto, come previsto dal D.P.R. 120/2017, le caratterizzazioni in corso d'opera potrebbero essere eseguite presso opportune "piazzole di caratterizzazione" e non necessariamente in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo.

Come prescritto dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti da ciascuna macrocategoria di opera.

Tabella 7-2: tabella riepilogativa del numero di cumuli per macrocategoria

Tematica	Utilizzo esterno	Cumuli
	Sottoprodotti	uno ogni 5000 mc
Rilevati	7.118	2
Sottovia e scatolari	6.977	2
Viadotti	7.422	2
Trincee	2.028	1
Gallerie artificiali	4.750	1
Gallerie naturali	1.312	1
Viabilità	18.891	4
Piazzali	883	1
Stazione	785	1
Sistemazioni idrauliche	27.076	6
Totale	77.242	21

Rispetto ai n. 21 cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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

k = costante, pari a 5

Applicando la formula, dei n = 21 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 14.

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R.120/17, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando 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. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R.120/17, i campioni da portare in laboratorio saranno

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	40/60

privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). In caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, verrà valutata l'opportunità si procedere all'adozione – in maniera integrata – sia della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo su cumuli (con le modalità sopra descritte) sia sul fronte di avanzamento dei lavori.

7.4.2 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, *i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

In riferimento alle analisi eseguite in fase progettuale i materiali di scavo potranno essere tutti 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 alla destinazione d'uso del sito stesso (Colonne A o B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. e Decreto 1 Marzo 2019 n. 46).

Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

7.4.3 Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO)

Sulla base di quanto usualmente richiesto dal MiTE nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, si riportano di seguito i criteri generali di esecuzione delle attività di monitoraggio ambientale da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo, rimandando per i dettagli al contenuto del **Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)**.

In particolare, in relazione alle specifiche attività di gestione dei materiali di scavo in conformità al Piano di Utilizzo, oltre a quanto già previsto nel PMA il monitoraggio ambientale verrà esteso sulle seguenti componenti ambientali, prevedendone inoltre un eventuale aggiornamento in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo:

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

Relativamente alle modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico fisica dei **materiali di scavo** in Corso d'Opera (CO) si rimanda interamente a quanto già descritto nei paragrafi precedenti, nonché a quanto contenuto all'interno del PMA. I risultati delle analisi da eseguirsi in fase di attuazione del PUT saranno periodicamente comunicati al servizio ARPA di competenza.

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 dei materiali di scavo. In particolare,

rimandando per i dettagli all'approfondimento da eseguirsi in fase di Progetto Esecutivo, 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.

L'eventuale infiltrazione delle acque di percolazione superficiale nelle falde profonde sarà comunque controllata anche 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.

Come previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale, anche per le matrici ambientali connesse all'attuazione del presente PUT - ove applicabile - il Responsabile Ambientale individuato dal PMA provvederà a trasmettere i risultati validati del Monitoraggio Ambientale Ante Operam (AO) prima dell'inizio delle attività di cantiere.

8 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

8.1 DEPOSITO INTERMEDIO

8.1.1 Sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- **cantiere base:** fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- **cantiere operativo:** contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia...). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **aree di deposito terre:** sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo delle terre di scavo. Tale stoccaggio è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Le aree di cantiere sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Tabella 8-1: tabella riepilogativa delle aree di cantiere

CODICE	SUPERFICIE (mq)	TIPOLOGIA	COMUNE (PROVINCIA)	PRINCIPALI WBS DI RIFERIMENTO
CB.01	3.000 mq	Cantiere Base	Olbia (SS)	-
CO.01	8.500 mq	Cantiere Operativo	Olbia (SS)	VI03, NV04, SL04
AS.01	7.400 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)	-
AS.02	51.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)	-
AS.03	12.000 mq	Area di Stoccaggio	Olbia (SS)	-
AT.01	5.600 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	NV01, RI01
AT.02	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	SL01, VI01, RI03
AT.03	3.400 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	NV01, RI02
AT.04	1.300 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	SL02, VI02, RI04
AT.05	4.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	NV02, SL03, RI05, TR01
AT.06	5.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	GA01, GN01, TR02, TR03
AT.07	5.500 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	GA02
AT.08	2.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	NV03
AT.09	2700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	TR04
AT.10	1.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	TR05, RI06
AT.11	6.700 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	VI03
AT.12	4.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	VI03, SL05
AT.13	3.200 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	VI04, FV01
AT.14	2.800 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	VI04
AT.15	3.000 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	IN01, IN03
AT.16	1.500 mq	Area Tecnica	Olbia (SS)	IN17
DT.01	12.000 mq	Deposito Terre	Olbia (SS)	-

In rosso sono evidenziate le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito delle terre in attesa di utilizzo all'interno delle quali, oltre allo stoccaggio dei sottoprodotti, potranno essere eseguite anche le analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito e finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle alternative scelte sulla base della caratterizzazione ambientale preliminare svolta in fase progettuale.

Inoltre, è stata individuata anche n. 1 area per il deposito delle terre e rocce da scavo (DT), evidenziata in grassetto nella tabella precedente.

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);

- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Inoltre, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Si precisa che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto le ipotesi di utilizzo delle aree di stoccaggio da parte delle diverse WBS di produzione è da ritenersi assolutamente indicativo. Ad ogni modo, 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 - verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente.

Inoltre, si specifica 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, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	46/60

Nella presente fase progettuale sono state prodotte delle schede cartografiche che riportano per ogni deposito terre/cantiere (doc. correlato *RR0010R69SHTA0000002* – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedi) le seguenti informazioni:

- Schede cartografiche siti di deposito in attesa di utilizzo e aree di cantiere
- Viabilità conferimento materiali da scavo

Di seguito si riportano le destinazioni d'uso, desunte dal PUC del Comune di Olbia, di ciascuna delle aree adibite alla gestione delle terre da scavo, gli stralci cartografici sono riportate nel doc. correlato *RR0010R69SHTA0000002* – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedi.

<i>Area di cantiere</i>	<i>Strumento urbanistico</i>	<i>Destinazione d'uso</i>
AT.01	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali Aree interessate da opere per la riduzione del rischio idraulico (Piano Mancini)
AT.02	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali
AT.03	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali Aree interessate da opere per la riduzione del rischio idraulico (Piano Mancini)
AT.04	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione

<i>Area di cantiere</i>	<i>Strumento urbanistico</i>	<i>Destinazione d'uso</i>
		<p>agricolo produttiva</p> <p>Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali</p> <p>Aree interessate da opere per la riduzione del rischio idraulico (Piano Mancini)</p>
AT.05	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	<p>E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva</p> <p>Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali</p>
AS.01	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	<p>E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva</p> <p>Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali</p>
AT.09	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma
CB.01	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma
CO.01	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma
AT.15	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	<p>E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva</p> <p>Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali</p>
AT.16	PUC Adottato – Comune di Olbia	

<i>Area di cantiere</i>	<i>Strumento urbanistico</i>	<i>Destinazione d'uso</i>
	DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.a - Aree di primaria importanza in terreni irrigui
AT.06	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali
DT.01	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali
AS.02	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	E2 - Aree agricole di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva Sottozona E2.b - Aree agricole con marginalità elevata utilizzabili per scopi silvo-culturali Aree interessate da opere per la riduzione del rischio idraulico (Progetto alternativo) Progetti norma aree per servizi
AT.07	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	D2 - Tessuto produttivo consolidato non pianificato Sottozona D2.a - Insediamenti commerciali, direzionali e ricettivi
AT.08	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma Fasce di rispetto (cimitero)
AT.10	PUC Adottato – Comune di Olbia	

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	49/60

<i>Area di cantiere</i>	<i>Strumento urbanistico</i>	<i>Destinazione d'uso</i>
	DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma Fasce di rispetto (cimitero)
AS.03	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	Progetti norma D3 - Tessuto produttivo in programma Fasce di rispetto (cimitero)
AT.11	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	H2 - Beni di interesse paesaggistico ambientale Aree interessate da opere per la riduzione del rischio idraulico (Progetto alternativo)
AT.12	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	G4 - Infrastrutture tecnologiche e d'area vasta G4.a - Sistema delle infrastrutture per la mobilità Gestioni speciali
AT.13	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	G4 - Infrastrutture tecnologiche e d'area vasta G4.a - Sistema delle infrastrutture per la mobilità Gestioni speciali
AT.14	PUC Adottato – Comune di Olbia DCC n. 134 del 29/07/2020	G4 - Infrastrutture tecnologiche e d'area vasta G4.a - Sistema delle infrastrutture per la mobilità Gestioni speciali

8.1.2 Modalità di deposito dei materiali di scavo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito intermedi) ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificato, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come **siti di deposito intermedio** per i materiali da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni sono quelle indicate nei paragrafi precedenti.

Si precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni descritte di seguito, assicurando comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati; particolare attenzione sarà posta nel caso in cui i sottoprodotti presentino una diversa conformità ai limiti normativi di riferimento in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti di utilizzo finale. Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito intermedio in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti (destinati ai riutilizzi interni o a siti di conferimento esterni) sia quelli da gestire in qualità di rifiuto, si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi. Inoltre, saranno tenuti separati i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti conformi ai limiti di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. da quelli conformi ai limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. o al DM 46/2019.

I materiali saranno suddivisi per WBS e sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale, così come descritte nei paragrafi precedenti; nel caso in cui venga adottata la modalità di caratterizzazione in cumulo, la stessa avverrà all'interno delle aree di deposito intermedio o di opportune piazzole di caratterizzazione.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito intermedio terre tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;

- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente;
- impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

Per la preparazione delle aree di stoccaggio/cantiere, i primi 50 cm di terreno vegetale derivanti dallo scotico necessario alla preparazione delle aree di stoccaggio saranno mantenuti separati dal materiale sottostante e gestiti come previsto del Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Qualora, durante la fase di deposito il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte gestendo l'acqua come rifiuto e provvedendo al conferimento ad idoneo impianto autorizzato, sempre previa caratterizzazione analitica.

In funzione delle condizioni meteorologiche, al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo da gestire in qualità di sottoprodotto, che i materiali da gestire in qualità di rifiuti, ogni piazzola presente sarà dedicata e distinta per tipologia di materiali stoccati. In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati da gestire in qualità di sottoprodotto saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

8.1.3 Modalità di Trasporto

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito (aree di stoccaggio) e, infine, a quelli di utilizzo finali (WBS interne al progetto e siti di destinazione finale).

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 7 del D.P.R 120/17.

Il Documento di Trasporto conterrà le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di produttore dei materiali di scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo approvato e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione e installazione sui mezzi di trasporto di GPS.

Nel doc. correlato "*RR0010R69SHTA0000002 – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio*" si riporta la planimetria con l'indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento dei materiali dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo.

8.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO

Nel corso della successiva fase di progettazione definitiva, in aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.P.R.120/2017, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MiTE nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente verranno caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo intermedio mediante il prelievo ed analisi di campioni dello strato superficiale, conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

9 SITI DI DEPOSITO FINALE

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa *269.961 mc* (in banco) di materiali di risulta.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, in riferimento ai materiali terrigeni, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto che ammontano a *270.331 mc*, gli interventi necessari alla realizzazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia Costa Smeralda saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a *191.399 mc* (in banco);
- **materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a *77.242 mc* (in banco)
- **materiali di risulta in esubero** non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a *1.320 mc*, con l'aggiunta di *300 mc* di pietrisco ferroviario (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell'ambito del presente progetto con indicazione dei materiali di risulta prodotti, dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione delle opere e dei materiali di risulta prodotti destinati a riutilizzo come sottoprodotto e/o rifiuto.

Tabella 9-1 Tabella riassuntiva dei materiali movimentati

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)
269.961	270.331	68.639	122.760	78.932	77.242	1.320

Il dettaglio sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) è riportato nei paragrafi successivi, mentre in **Allegato 1** si riporta il bilancio dei materiali.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto la distribuzione dei riutilizzi interni nella stessa WBS di produzione o in diversa WBS è da ritenersi calata sull'attuale fase progettuale.

9.1 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito dell'appalto in qualità di sottoprodotti **191.399 mc** (in banco) di materiali di cui:

- **69.639 mc** da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale;
- **122.760 mc** da riutilizzare nell'ambito dell'appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione e sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale.

Si evidenzia che i riutilizzi interni al progetto sono stati valutati considerando anche le effettive possibilità di riutilizzo dettate dal cronoprogramma di progetto.

9.2 RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO

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

seguito riportati, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi. In particolare, a seconda della destinazione d'uso degli interventi di utilizzo finale, sarà verificato il rispetto dei seguenti limiti:

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

Per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto in linea con i principi stabiliti dal D.P.R. 120/2017, compatibilmente con il livello di dettaglio della presente fase progettuale, ai fini della predisposizione del Piano di Utilizzo è stato individuato uno scenario di potenziali siti di conferimento esterni attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti, ricadenti in un raggio di circa 50 km dal tracciato di progetto, nonché attraverso la consultazione degli strumenti urbanistici di settore provinciali e regionali.

A valle delle prime interlocuzioni con gli Enti/Amministrazioni competenti è emersa l'opportunità di coinvolgere la società IGEA SpA, organizzazione in house della Regione Sardegna che opera nel settore minero-ambientale ed effettua, tra l'altro, ripristini ambientali e bonifiche di aree minerarie dismesse o in via di dismissione la cui gestione è in capo alla Regione; nel dettaglio, sono attualmente in corso i Tavoli Tecnici di confronto tra il Proponente RFI SpA, il Soggetto Tecnico Italferr SpA, la Regione Sardegna e la suddetta società IGEA SpA al fine di individuare compiutamente i siti ricadenti nel territorio regionale maggiormente idonei, sotto il profilo tecnico e temporale, al conferimento delle terre e rocce da scavo da gestire in regime di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Per completezza di informazione si riporta di seguito la tabella riepilogativa dei potenziali siti di conferimento oggetto di confronto nell'ambito dei suddetti tavoli tecnici:

Tabella 9-2 Tabella riassuntiva dei materiali movimentati

Denominazione	Comune	Fabbisogno di terreno vegetale [m ³]	Tipologia di intervento	Periodo
Arenas -Su Pitzianti-Tiny-GennaCarru	Iglesias/Fluminimaggiore	21.000	MIS Scavi	2023 -2033
		200.000	MIS Strutture di deposito	2025 -2030
Barrasciutta	Domusnovas	1.500	MIS Scavi	2023 -2033
Candiazus	Fluminimaggiore	4.000	MIS Scavi	2023 -2033
CuccuruFaa	Iglesias/Fluminimaggiore	2.000	MIS Scavi	2023 -2033
Domus Nieddas	Iglesias/Gonnesa	500	MIS Scavi	2023 -2033
Enna Murta-Acquaresi	Iglesias	2.500	MIS Scavi	2023 -2033

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	56/60

Relazione Generale

FuntanaRaminosa	Gadoni/Seulo	20.000	MIS Strutture di deposito	2024 -2026
GennaRicosta	Iglesias	5.500	MIS Scavi	2023 -2033
GutturuPala	Fluminimaggiore	2.000	MIS Scavi	2023 -2033
Macciurru	Domusnovas/Iglesias	500	MIS Scavi	2023 -2033
		4.000	MIS Strutture di deposito	2026 -2027
Malacalzetta	Iglesias/Fluminimaggiore	3.500	MIS Scavi	2023 -2033
Malfidano	Buggerru	15.000	MIS Scavi	2023 -2033
Marganai	Domusnovas/Iglesias	5.500	MIS Scavi	2023 -2033
Masua	Iglesias	4.000	MIS Scavi	2023 -2033
		100.000	MIS Strutture di deposito	2025 -2028
Monte Agruxau	Iglesias	15.000	MIS Scavi	2023 -2033
		37.000	MIS Strutture di deposito	2025 -2028
Monte Cuccheddu	Iglesias/Fluminimaggiore	1.500	MIS Scavi	2023 -2033
Monte Fenugu	Iglesias	0	MIS Scavi	2023 -2033
Monte Oi	Iglesias	500	MIS Scavi	2023 -2033
Monte Scorra	Iglesias/Gonnesa	8.500	MIS Scavi	2023 -2033
Monte Segarino	Buggerru	10.000	MIS Scavi	2023
Monte Uda e M.te Cani	Iglesias/Gonnesa	1.000	MIS Scavi	2023 -2033
Monteponi	Iglesias	1.700	MIS Strutture di desposito -Monteponi	2022
		115.000	MIS Strutture di desposito-Campo Pisano	2024 -2026
Monti Onixeddu	Gonnesa/Carbonia	2.000	MIS Scavi	2023 -2033
		12.000	MIS Strutture di deposito	2025 -2027
Nebida	Iglesias	12.000	MIS Scavi	2023 -2033
		10.000	MIS Strutture di deposito -Cantiere Fortuna	2025 -2028
Perda s'Oliu	Fluminimaggiore	20.000	MIS Scavi	2023 -2033
Pira Roma	Buggerru/Iglesias/Flumini maggiore	6.000	MIS Scavi	2023 -2033
Planu Dentis	Buggerru/Fluminimaggiore	3.000	MIS Scavi	2023 -2033
Pubuxeddu	Iglesias	1.000	MIS Scavi	2023 -2033
Punta Campu Spina	Iglesias/Fluminimaggiore/Domusnovas	5.000	MIS Scavi	2023 -2033
Punta Mezzodi	Iglesias	1.000	MIS Scavi	2023 -2033
Punta Pilocca	Fluminimaggiore	7.000	MIS Scavi	2023 -2033
Punta Serra is Menas-serra de Bueddu	Fluminimaggiore	6.000	MIS Scavi	2023 -2033
Sa Corona sa Craba	Carbonia	8.000	MIS Scavi	2023 -2033
		20.000	MIS Strutture di deposito	2026 -2027
Sa Duchessa o Cea Spreni	Domusnovas	18.500	MIS Scavi	2023 -2033
Sa Punta Candiazus	Iglesias	13.500	MIS Scavi	2023 -2033
San Benedetto o Fossa Muccini	Iglesias	7.500	MIS Scavi	2023 -2033
		17.000	MIS Strutture di deposito	2026 -2027
San Michele	Domusnovas/Iglesias	600	MIS Scavi	2023 -2033

A tal proposito preme evidenziare che, sulla base dell'avanzamento della progettazione e delle ulteriori verifiche tecnico-amministrative da condurre sui suddetti siti di destinazione, sarà possibile articolare dettagliatamente il conferimento delle terre e rocce da scavo definendo compiutamente i quantitativi da utilizzare nei singoli siti tra quelli sopra riportati. Tale successivo affinamento, pertanto, consentirà di selezionare il numero di siti da utilizzare, sulla base del minor impatto ambientale connesso alla gestione delle terre e rocce da scavo, tra quelli ad oggi già individuati, senza pertanto comportare modifiche sostanziali al presente PUT né, più in generale, ripercussioni sulla procedura VIA.

Al fine di selezionare il numero definitivo dei siti di destinazione da utilizzare, si procederà ad eseguire una specifica analisi multicriteria sulla base dei seguenti criteri di selezione oggettiva:

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;
- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;
- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

9.3 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI

9.3.1 Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione

Nella successiva fase progettuale, conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120, i potenziali siti di deposito finale verranno sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R: 120/2017.

9.4 EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	58/60

Relazione Generale

In **Allegato 2** si riporta il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal progetto di fattibilità tecnico economica.

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

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita *Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.)*, redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017 dall'Esecutore del PUT o dal Produttore delle terre e rocce da scavo a conclusione dei lavori di utilizzo.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	59/60

Relazione Generale

Allegato 1 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti

Tabella di Riutilizzo

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RR00	10	R 69	RG TA 00 00 002	A	60/60

Relazione Generale

Allegato 2 - Cronoprogramma lavori

PROGRAMMA LAVORI	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 53 PH	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 2 di 3
-------------------------	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

1 PREMESSA

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, individuato come aeroporto di interesse nazionale (DPR 201/2015), non è attualmente connesso alla rete ferroviaria.

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

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da/per l'aeroporto, aiuterà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'Area di Studio costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci.

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, gestito dalla società GE.A.SAR. S.p.A., è posizionato a circa 4 km a sud dal centro di Olbia.

Il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Il presente documento costituisce il cronoprogramma di progetto definitivo per la realizzazione degli interventi relativi al nuovo **Collegamento Aroporto di Olbia**.

Gli interventi prevedono una durata complessiva delle lavorazioni di **630 gnc** dalla **CONSEGNA LAVORI** fino a **FINE LAVORI - DISPONIBILITA' PER CVT, ANSF, ecc.**

In particolare la durata del programma lavori si ripartisce in 2 macro attività che determinano il tempo di realizzazione:

- **Attività propedeutiche all'avvio dei lavori** **90 gnc;**
(progetto costruttivo, cantierizzazione, autorizzazione sub appalti, qualifica impianti e materiali, demolizioni/boe/risoluzione SS, ecc... per avvio lavori)
- **Attività di costruzione** **540 gnc;**

Nello specifico il percorso critico per le attività di costruzioni si compone come segue:

- **140 gnc** per lo scavo della quota parte di galleria artificiale GA01 e delle trincee TR02 e TR03 in approccio alla galleria naturale GN01;
- **125 gnc** per la realizzazione della GN01;
- **125 gnc** per la realizzazione degli scatolari della GA01;



COMPLETAMENTO RETE SARDA

COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

PROGRAMMA LAVORI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR00	10	R 53 PH	CA0000 001	A	3 di 3

- **30 gnc** per la realizzazione della GN01;
- **120 gnc** per le attività di realizzazione della Sovrastruttura Ferroviaria e IS.

Per alcune alcune lavorazioni sono state prese in considerazione **IPO di 6h00'** notturne per **4 gg/settimana**.

