



CITTA' DI TEMPIO PAUSANIA

Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada provinciale per Aglientu - PIA SS 17-19 "Alta Gallura"

PROGETTO DEFINITIVO LOTTO 1 e LOTTO 4 - PROGETTO ESECUTIVO LOTTO 2 Tratto 2

PROGETTAZIONE : R.T.I.

bonifica spa



STUDIO GALLI
INGEGNERIA

Ing. Angelo Binaghi

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
E PROGETTAZIONE STRADALE
Ing. F. P. Bocchetto (Bonifica)

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. F. Momoni (Bonifica)

ASPETTI AMBIENTALI
Arch. C. Caminiti (Bonifica)

PROGETTAZIONE IDRAULICA
Ing. A. Galli

IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO

Ing. Paola Tetti

IL GEOLOGO

Dott. Geol. A. Bruna

SICUREZZA IN FASE
DI PROGETTAZIONE

Ing. A. Binaghi

PUT
Piano di utilizzo Terre e Rocce da Scavo
Relazione

CODICE ELABORATO

PD PUT RE 01 REV. A

SCALA

DATA CONSEGNA

LUGLIO 2022

A

EMISSIONE

LUGLIO 2022

Geol. R. Perazza

Dott. Geol. A. Bruna

Ing. F.P. Bocchetto

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	ITER STORICO DEL PROGETTO	3
1.2	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE DI PROGETTO	5
2	RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI	9
3	CAMPO DI APPLICABILITA'	10
3.1	GESTIONE COME SOTTOPRODOTTO	10
3.2	CANTIERI E ITER PROCEDIMENTALI	11
3.3	RIUTILIZZO NELLO STESSO SITO	13
3.4	GESTIONE COME RIFIUTO	13
4	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	14
4.1	CANTIERI DI BASE E CANTIERI OPERATIVI	14
4.2	PISTE DI CANTIERE	15
4.3	AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO	16
5	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO INERTI	17
6	SITI DI DESTINAZIONE FINALE	19
7	INQUADRAMENTO DELLE AREE INTERESSATE	19
7.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	19
7.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	20
7.2.1	Assetto strutturale	21
7.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	21
7.4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	22
7.5	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	22
7.5.1	Indagini geognostiche	23
7.5.2	Prove di laboratorio	24
7.5.3	Parametri geotecnici	25
7.6	INQUADRAMENTO URBANISTICO	26
7.6.1	Pianificazione comunale	26
	Programma di Fabbricazione	26
	In base al PdF la strada di intervento rientra in Z.T.O. E Agricola	27
	Piano Urbanistico comunale	27
8	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	27
8.1	UBICAZIONE DELLE INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	28
8.2	CAMPIONAMENTO	28
8.3	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	29
8.4.1	Modalità e frequenze dei campionamenti in corso d'opera	32
8.4.2	Protocollo di verifica	33
8.4.3	Parametri chimici di interesse in corso d'opera	35
8.4.4	Materiali di riporto	35
9	TECNICHE DI SCAVO	36
9.1	PREPARAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI	36
9.2	SBANCAMENTI PER BONIFICHE E TRINCEE	36



10 BILANCIO DEI MATERIALI	37
10.1 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI FLUSSI DEI MATERIALI DA SCAVO	37
10.2 MATERIALI DA SCAVO DERIVANTI DAI LAVORI	38
10.3 ALTRI MATERIALI.....	38
10.4 FABBISOGNI	38
10.5 RIUTILIZZO FINALE ALL’INTERNO DELL’OPERA	40
11 GESTIONE E TRACCIABILITAÀ DEI MATERIALI DA SCAVO	42
11.1 OBBLIGHI DEGLI ESECUTORI	43
11.1.1 Documento di trasporo.....	23
11.1.2 Documento di avvenuto utilizzo.....	23
11.2 PIANO DELLE PERCORRENZE	44
11 VALIDITA’ DEL PIANO DI UTILIZZO	42

Allegato 1 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA - ELENCO IMPIANTI GESTIONE RIFIUTI INERTI E NON PERICOLOSI



1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo del progetto riguardante i Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada provinciale per Aglientu – PIA SS 17-19 “Alta Gallura”.

Il documento viene redatto con lo scopo di descrivere i flussi previsti per i materiali di scavo e rappresentare gli aspetti richiesti dalla vigente normativa in tema di gestione degli stessi ed in particolare di quanto esplicitamente richiesto dal DPR 120/2017 nell'allegato 5.

1.1 ITER STORICO DEL PROGETTO

L'itinerario della S.S. 133 da Tempio Pausania al bivio con la S.P. per Aglientu è stato individuato dall'Amministrazione comunale di Tempio quale itinerario strategico per il collegamento del proprio territorio con gli ambiti costieri del nord Sardegna di immediato riferimento nei comuni di Aglientu, S. Teresa di Gallura e Palau.



Inquadramento dell'ambito d'intervento (in blu) nel quadro della viabilità del nord



Sulla base delle esigenze e degli obiettivi prefissati, l'Amministrazione regionale ha provveduto a promuovere la redazione del Progetto Preliminare, redatto dal R.T.I. Bonifica S.p.A. – SGI S.p.A. – Ing. A. Binaghi nel febbraio del 2006 e quindi del **Progetto Definitivo** nel corso del **2007**.

Il Comune di Tempio Pausania procedeva, in data 7 novembre 2006, alla trasmissione degli atti ai fini della procedura regionale di verifica ai sensi dell'art. 31 della L.R. 1 del 18.01.99 e s.m.i., a seguito della quale la Regione Sardegna stabiliva, con deliberazione n. 19/6 del 09.05.2007, di assoggettare il Progetto Definitivo alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale regionale.

La procedura di VIA si è conclusa con delibera della Giunta regionale n.18/16 del 26.03.2008 con parere tecnico positivo con prescrizioni (vedi Delibera di approvazione in allegato alla presente relazione).

L'efficacia della anzidetta Deliberazione è stata poi estesa con Deliberazione di Giunta Regionale n. 44/20 del 7.11.2014, la quale stabiliva di *<<estendere l'efficacia temporale della Delib.G.R. n. 18/16 del 26.3.2008, stabilendo che i lavori relativi ai lotti non ancora realizzati (Lotti 1-2-4), conformemente a quanto indicato nella deliberazione n. 34 /33 del 7.8.2012, dovranno essere realizzati entro cinque anni dall'adozione della presente deliberazione, pena l'attivazione di una nuova procedura di VIA>>*, e la cui efficacia è quindi venuta a cessare il 7 novembre 2019.

Attualmente le procedure in materia di VIA di competenza regionale sono disciplinate dalla **Deliberazione**

n. 11/75 del 24 marzo 2021, che, tra le altre cose, ha abrogato la Deliberazione n. 19/33 del 17 aprile 2018; ai sensi di quanto disposto dalla vigente normativa quindi (art. 25, comma 5 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii).

Pertanto, non essendo stata presentata istanza di proroga della Deliberazione n. 44/20 del 2014 prima della sua scadenza, viene quindi reiterata per la parte non ancora realizzata la procedura di VIA.

Lo stato di attuazione della progettazione esecutiva e realizzazione degli interventi previsti per la “Strada di collegamento Tempio – Strada Provinciale per Aglientu – PIA SS 17-19 “Alta Gallura”, negli anni successivi all'approvazione del PD ha subito rallentamenti dovuti alla mancanza di finanziamenti dell'opera.

Lo stato attuale degli interventi suddivisi in **4 Lotti**, successivo alla redazione del 2006, del progetto definitivo sull'intero itinerario consta di:

- **2009-2011**



Progettazione, esecutiva e costruzione **Lotto 3**, 1^ stralcio funzionale dal **Km 2+291,992 al Km 3+050,000**;

▪ **2016 – 2018**

Progettazione esecutiva e costruzione del **Lotto 2 - tratto 1 -**, 2^ stralcio funzionale, dal **km 1+725 al km 2+291,992**;

▪ **2012-2021**

Progettazione esecutiva del **Lotto 2- tratto 2 -**, 3^ stralcio funzionale, dal km **0+725 al km 1+725**.

Il progetto esecutivo del suddetto tratto 2 – Lotto 2, è stato redatto nel dicembre 2012 e revisionato nello scorso febbraio 2021, a seguito dell'inserimento dell'intervento nel Piano triennale delle Opere Pubbliche 2020-2022 che ha determinato per il Comune di Tempio Pausania, la possibilità di beneficiare del finanziamento approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n° 23/4 del 24.04.2020.

Per il Lotto 4 dal Km 3+050,000 al Km 5+200,000, l'attuale livello di progettazione è quella del Progetto Definitivo.



Figura 1: Stato di attuazione del progetto

1.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE DI PROGETTO

Il programma lavori del PD prevedeva che l'intervento venisse realizzato per lotti funzionali compatibilmente con i programmi di finanziamento.

L'intero intervento è stato suddiviso in 4 Lotti; come anticipato in premessa, sono stati realizzati il Tratto 1 del Lotto 2 e il Lotto 3.



L'infrastruttura stradale in oggetto si configura come un adeguamento dell'attuale S.S. n° 133 nel tratto compreso tra il centro abitato di Tempio Pausania e l'innesto della S.P. per Aglientu, intorno al Km 8.

Questa si orienta interamente in direzione Sud-Nord ed ha una lunghezza di circa 5200 m; inizia in corrispondenza dello svincolo, in parte realizzato, della prevista Tangenziale di Tempio e termina in corrispondenza dell'innesto della S.P. per Aglientu. Si sviluppa per circa 793 m in viadotto e per circa 4407 m in rilevato, trincea e mezza costa. In alcuni punti sono state inserite opere di contenimento sia a monte sia a valle (quali muri di sostegno e muri di sottoscarpa).

L'intervento sviluppa quindi per circa 5,2 km e prevede un adeguamento dell'attuale infrastruttura stradale prevalentemente “in sede”, fatto salvo che in due specifici tratti, a tortuosità elevata e con significative incisioni morfologiche, dove si rendono necessari due brevi tratti in variante fuori sede (il primo di 0,70 km ed il secondo di 0,95 km) ed il ricorso ad elementi di tracciato in viadotto.

In tre punti del tracciato la presenza di profonde incisioni del terreno dovute alla presenza di corsi d'acqua, impone la realizzazione di viadotti di lunghezza diversa:

- viadotto “Veldidonna” n° 6 campate lungh. = 189.60 m
- viadotto “Abba” n° 8 campate lungh. = 253.60 m
- viadotto “Tuortu” n° 11 campate lungh. = 349.60 m

Il corpo stradale, per la particolare morfologia del terreno, prevede inoltre prevalenti tratti in rilevato e trincea.

Nel corso del 2009-2011 è stato realizzato il 3° Lotto (oggi percorribile) e successivamente il tratto 1 del Lotto 2. Inoltre è stato redatto il Progetto Esecutivo del 2° tratto / Lotto 2.

La realizzazione del 3° Lotto ha compreso la costruzione del viadotto “Veldidonna” oltre che il tracciato in variante di 0,70 km. Anche il tratto 1 del 2° Lotto (dal km 1+725 al Km 2+291,992) è stato già realizzato.

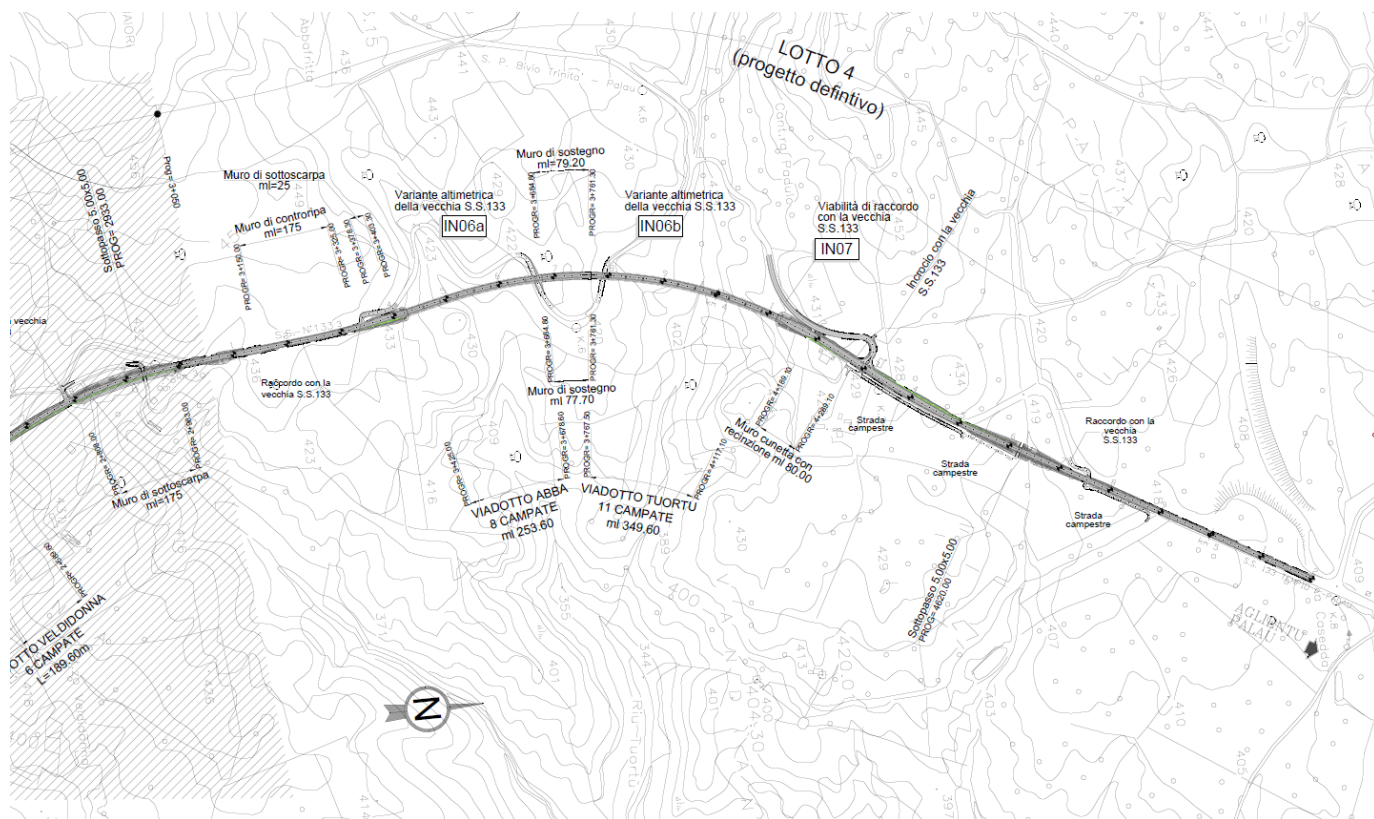
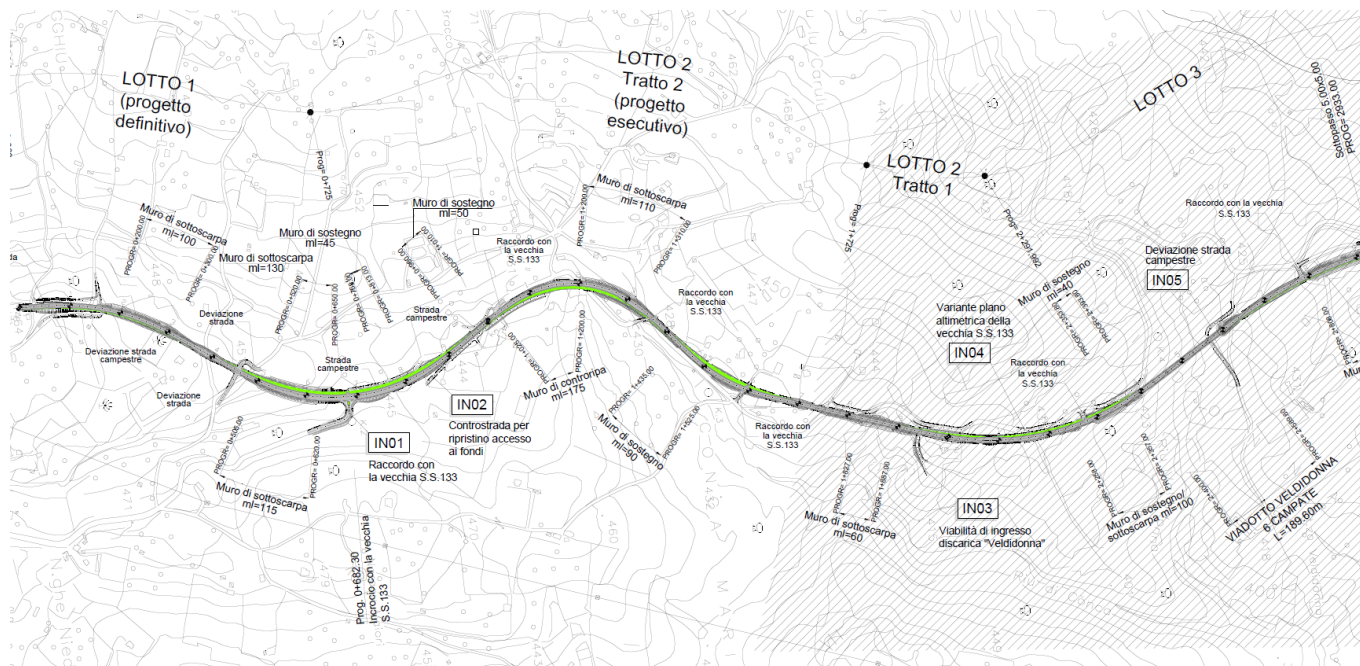
Il Progetto Esecutivo del 2° tratto / Lotto 2 l'attuale sede della S.S. 133 viene mantenuta, per il tramite di piccole opere di rammaglio, a supporto dell'accesso ai fondi che diversamente risulterebbero interclusi.

Il Progetto Definitivo 4° Lotto prevede la realizzazione dei viadotti Abba e Tuortu.



COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA

Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada
provinciale per Aglientu –PIA SS 17-19 “Alta Gallura”
Progetto Definitivo Lotto 1 e Lotto 4 – Progetto Esecutivo Lotto 2 Tratto 2
Piano di Utilizzo -Relazione




 LOTTI GIÀ REALIZZATI

Figura 2: Planimetria di progetto



COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA

Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada
provinciale per Aglientu –PIA SS 17-19 “Alta Gallura”
Progetto Definitivo Lotto 1 e Lotto 4 – Progetto Esecutivo Lotto 2 Tratto 2
Piano di Utilizzo -Relazione

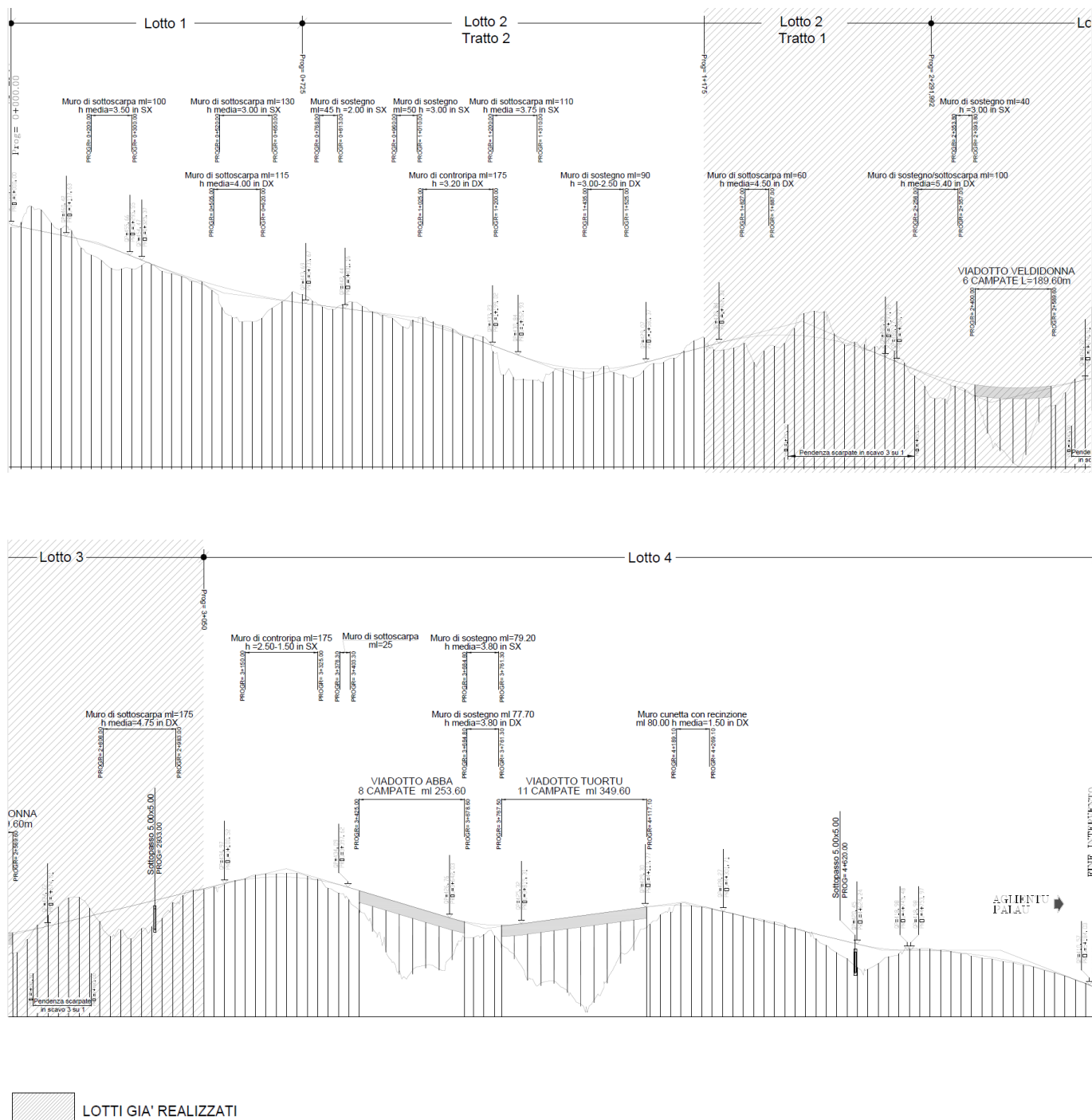


Figura 3: Profilo di progetto



2 RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI

Si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative utilizzati per la redazione del presente documento di riferimento:

- Decreto del Presidente della Repubblica 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 - “Testo unico in materia Ambientale”. art.184- bis (definizione di sottoprodotto), art. 185 (esclusione disciplina rifiuti – comma C), art. 186 abrogato dal D.M. 161/2012;
- D.Lgs. 205/2010 art. 39 comma 4 (anticipazione entrata in vigore del D.M. 161/2012 e conseguente abrogazione dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06);
- D.L. 1/2012 - Art. 49 (abrogazione art. 186 del D. Lgs.152/06);
- D.L. 26/04/2013 n. 43 art. 8-bis, comma 1,
- D.L. 21/06/2013 n. 69 "*Decreto del fare*" art. 41 comma 2,3
- D.L. del 12/9/2014 n. 133 art. 8 volontà di riordino della normativa vigente.
- REGOLAMENTO (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Decreto Legislativo 3 settembre 2020 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”
- D.M. Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;

Inoltre, si ritiene opportuno fare riferimento anche alle seguenti circolari ministeriali e Linee Guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

- Circolare del MATTM del 1 luglio 2016 sulla “Disciplina della cessazione della qualità di rifiuto - Applicazione dell'articolo 184-ter del decreto legislativo 03 aprile 2006, n. 152”;
- “Criteri e indirizzi condivisi per il recupero dei rifiuti inerti” approvati con delibera 29 novembre 2016, n. 89, dal Consiglio federale Ispra/Arpa/Appa;
- “Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”, approvate con delibera 9 maggio 2019, n. 54 dal Consiglio del SNPA;



- “Linee guida sulla classificazione dei rifiuti” approvate con delibera 27 novembre 2019, n. 61, dal Consiglio del SNPA;
- “Linee guida per l'applicazione della disciplina end of waste di cui all'art.184 ter comma 3 ter del d.lgs. n. 152/2006” approvate con delibera 6 febbraio 2020, n. 62, del Consiglio SNPA.

3 CAMPO DI APPLICABILITA’

3.1 GESTIONE COME SOTTOPRODOTTO

In riferimento alle norme sopra citate, l'impiego di terre e rocce da scavo come sottoprodotti è consentito nel rispetto delle condizioni fissate nel D.Lgs. 152/2006 all'articolo 183, comma 1 lettera qq):

“... sottoprodotto: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2”.

Le condizioni fissate dall' all'articolo 184-bis, comma 1, per il sottoprodotto sono:

- a) *la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*
- b) *è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*
- c) *la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) *l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.*

Tale testo è ora integrato dall'articolo 4 del DPR 120/2017, che definisce i requisiti che deve possedere il materiale di scavo per essere classificato quale "sottoprodotto" (in applicazione dell'art. 184bis, comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Il DPR 120/2017 definisce le terre e rocce da scavo all'art. 2, lettera c:

“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai



limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso”.

Il medesimo articolo del Regolamento definisce e distingue, in merito alle terre e rocce da scavo:

- il sito di produzione: *"uno o più siti in cui è generate le terre e rocce da scavo";*
- il sito di destinazione: *"il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate";*
- il sito di deposito intermedio: *"il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5".*

L'art. 4, comma 2, stabilisce i requisiti cui devono rispondere le terre e rocce da scavo da scavo per essere considerato un sottoprodotto:

- a) *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b) *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
 - 1) *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, modellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2) *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
- c) *sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) *soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).*

3.2 CANTIERI E ITER PROCEDIMENTALI

In tema di sottoprodotti, il regolamento distingue tre tipi di cantiere, ai quali applica due distinti iter procedurali:

1. grandi cantieri, oltre i 6.000 m³ e relativi a opere sottoposte a VIA/AIA;
2. piccoli cantieri, fino a 6.000 m³ anche se sottoposti ad AIA/VIA;
3. grandi cantieri, oltre i 6.000 m³, non sottoposti ad AIA/VIA.



Per i grandi cantieri oltre i 6.000 m³ e relativi a opere sottoposte a VIA/AIA (in precedenza sottoposti al D.M. n. 161/2012) il procedimento prevede la redazione di un Piano di utilizzo, una dichiarazione di utilizzo sostitutiva di atto notorio e una dichiarazione finale di avvenuto utilizzo (DAU).

Il progetto in esame rientra nella tipologia dei grandi cantieri oltre 6000 m³ e relativi a opere sottoposte a VIA/AIA.

Qualora le concentrazioni di elementi e composti di cui alla Tabella 4.1. dell'Allegato 4 del Regolamento non superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione, il Piano di Utilizzo definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti. L'Autorità competente approva il Piano entro 90 giorni dalla sua presentazione e/o delle sue eventuali integrazioni.

Decorso il termine di 90 giorni dalla presentazione del Piano di Utilizzo o delle sue eventuali integrazioni, il proponente gestisce il materiale di scavo nel rispetto del Piano di Utilizzo, fermi restando gli obblighi previsti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'opera (cosiddetto silenzio/assenso).

Il Piano di Utilizzo definisce la durata del Piano stesso. Decorso tale termine temporale, il Piano di Utilizzo cessa di produrre effetti. Salvo deroghe espressamente motivate, l'inizio dei lavori deve avvenire entro due anni dalla presentazione del Piano. Allo scadere dei termini di validità del Piano, viene meno la qualifica di sottoprodotto del materiale da scavo, con conseguente obbligo di gestire il predetto materiale come rifiuto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 183, co. 1, lett a) del D.Lgs. n. 152/2006. Il proponente ha facoltà di presentare, prima della scadenza del Piano, un nuovo Piano di Utilizzo, con durata massima di due anni. In caso di violazione degli obblighi assunti nel Piano o del venire meno di una delle condizioni, viene anche meno la qualifica di sottoprodotto del materiale di scavo, con conseguente obbligo di gestione del materiale come rifiuto.

In caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'art. 15, comma 2, indicati nel Piano di Utilizzo, il proponente o l'esecutore aggiornano il Piano secondo la procedura prevista dal medesimo articolo al comma 1.

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo è attestato dall'esecutore all'autorità competente, in conformità all'Allegato 8 (Dichiarazione di avvenuto utilizzo D.A.U.) e corredata dalla documentazione completa ivi richiamata.



In tutte le fasi successive all'uscita del materiale dal sito di produzione, il trasporto del materiale escavato è accompagnato dalla documentazione indicata all'Allegato 7 (Documento di trasporto) del DPR 120/2017.

3.3 RIUTILIZZO NELLO STESSO SITO

In merito al riutilizzo nello stesso sito di scavo delle terre escluse dalla disciplina rifiuti, il nuovo D.P.R. non ha previsto l'abrogazione dell'art. 185 comma 1, lettera c). D.Lgs. n. 152/2006, bensì una sua mera integrazione.

Il suolo scavato (comprensivo dell'eventuale materiale di riporto) continua, pertanto, a essere escluso dalla disciplina rifiuti in presenza di tre condizioni:

- la provenienza da un'attività di costruzione, che deve costituire la ragione dello scavo;
- il riutilizzo allo stato naturale, ovvero senza trattamento alcuno;
- il riutilizzo nello stesso sito di escavo, che deve essere certo e realizzato a fini di costruzione.

A integrazione di quanto previsto dall'art. 185, l'art. 24, D.P.R. n. 120/2017 disciplina, ai commi 1-2, **il riutilizzo del suolo escluso dalla disciplina rifiuti in qualunque cantiere**, prevedendo che l'assenza di contaminazione venga verificata ai sensi dell'allegato 4 del regolamento

3.4 GESTIONE COME RIFIUTO

I materiali di risulta a cui non è possibile applicare il regime speciale dei sottoprodotti (terre e rocce da scavo), dovrà essere conforme alla disciplina dei rifiuti come previsto dalla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

In tema di terre gestite come rifiuti (codici EER 17.05.04 o 17.05.03*), il D.P.R. n. 120/2017 integra la definizione di deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), D.Lgs. n. 152/2006, prevedendo:

- il rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e la conformità al regolamento 850/2004/Ce per le terre e rocce contenenti inquinanti organici persistenti;
- i seguenti e alternativi criteri di deposito: tre mesi, indipendentemente dalle quantità e 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi, fermo restando che il deposito temporaneo non può avere durata superiore a un anno;
- il rispetto delle norme tecniche in tema di deposito;



- il rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose eventualmente contenute nelle terre in modo da evitare la contaminazione delle matrici ambientali.

L'art. 184 del D.Lgs. 152/06 definisce come speciali i rifiuti prodotti dalle attività di scavo; che possono essere avviati ad attività di recupero, in particolare:

- recupero semplificato DM 05 febbraio 1998 e s.m.i., art. 214 e 216 D.Lgs. 152/06 o
- recupero ordinario, art. 208 D.Lgs. 152/06.

In entrambe le casistiche possono trasformarsi in prodotti e rientrare nel circuito economico.

Le condizioni generali previste per la cessazione della qualifica di rifiuto sono descritte nell'art. 184-ter del D.Lgs. 152/06.

In proposito, la normativa vigente infatti individua operazioni di recupero o in alternativa, di smaltimento cui avviare i rifiuti prodotti così definite:

- Le operazioni di recupero sono intese come “[...] qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale [...]” (Cfr. Art. 183 “Definizioni” punto t del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).
- Le operazioni di smaltimento sono intese come “[...] qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia [...]” (Cfr. Art. 183 “Definizioni” punto z del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Coerentemente con l'orientamento normativo comunitario e nazionale, l'obiettivo principale di qualsiasi politica in materia di rifiuti dovrebbe essere di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente e puntare altresì a ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti

4 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

4.1 CANTIERI DI BASE E CANTIERI OPERATIVI

Le caratteristiche salienti delle aree individuate per il **Cantieri Base e Cantieri Operativi** sono:

- prossimità alla viabilità principale di riferimento per l'area interessata dai lavori;
- possibilità di accesso;
- modeste pendenze del terreno, per evitare opere di sostegno e/o sbancamenti rilevanti;
- posizione ottimale sia in rapporto all'intervento nel suo complesso che al lotto stradale



di competenza;

- distanza da insediamenti e/o area di particolare pregio ambientale;
- possibilità di ripristino delle aree interessate.

Il **Cantiere Base** può comprendere dormitori con alloggio in prefabbricati, mensa, officina, magazzino e parcheggio mezzi ma anche aree di stoccaggio di lavorazione ed eventuali impianti di betonaggio.

I servizi da assicurare sono: approvvigionamento idrico, smaltimento acque nere e bianche e fornitura di f.e.m. L'area individuata per l'installazione del Cantiere Base è di circa 3.000 mq.

I **Cantieri Operativi** sono invece legati alla suddivisione in lotti ed alla realizzazione di particolari interventi o opere che, per loro specifiche caratteristiche o per le caratteristiche dei siti in cui sono localizzate, hanno bisogno di adeguati spazi/piazzali operativi di supporto. Questi ultimi sono generalmente privi di infrastrutture fisse o presentano infrastrutture limitate.

Nel progetto in oggetto sono previsti in particolare 3 Cantieri Operativi:

- Cantiere Operativo CO.L1/2, localizzato all'inizio dell'intervento lato Tempio, in adiacenza al Campo Base, è dedicato al supporto della realizzazione dei primi due lotti dell'intervento. In tali lotti non sono presenti opere d'arte maggiori (viadotti) ma è prevista solo la realizzazione di corpo stradale ed opere minori (muri e tombini idraulici); la superficie del cantiere è di circa 10.000 mq
- Cantiere Operativo CO.L4.1 localizzato in corrispondenza del km 3+667 circa, è dedicato al supporto della realizzazione del Lotto 4 ed in particolare del Viadotto Abba; la superficie del cantiere è di circa 7.000 mq
- Cantiere Operativo CO.L4.2 localizzato in corrispondenza del km 4+160 circa, è dedicato al supporto della realizzazione del Lotto 4 ed in particolare del Viadotto Tuortu; la superficie del cantiere è di circa 10.000 mq.

Alla fine dei lavori è previsto il ripristino dello stato attuale delle aree di cantiere (terreno agricolo e/o pascolo) previa opportuna bonifica.

Per approfondimenti si rimanda al “Sistema di Cantierizzazione” elaborato PDIA0PGB21A

4.2 PISTE DI CANTIERE

Si ritiene che i lavori possano essere eseguiti utilizzando come pista, ove possibile, l'impronta del corpo stradale della nuova infrastruttura, previa sistemazione del piano di posa. Fondamentale è anche la funzione di viabilità di supporto alla cantierizzazione che viene svolta dall'infrastruttura esistente S.S. 133.

Per quanto riguarda la viabilità locale di accesso al Cantiere Base ed al Cantieri Operativi si prevede



la sistemazione di due brevi tratti di viabilità rurale esistente.

La viabilità interessata dal trasporto del materiale proveniente dalle cave e per le aree di deposito è tutta di gerarchia superiore e non si prevedono quindi interventi di adeguamento e sistemazione.

Il cantiere verrà gestito mantenendo quanto più possibile la transitabilità nella attuale viabilità durante la fase dei lavori.

E' tuttavia possibile contare anche su un esistente itinerario alternativo (via Aggius) di lunghezza ed efficacia paragonabili da utilizzare esclusivamente in momenti particolari delle lavorazioni; fatta salva la garanzia di percorribilità per il traffico locale

4.3 AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

Per la gestione dei materiali di costruzione e delle terre provenienti dagli scavi, sono previste zone di stoccaggio temporaneo posizionate in corrispondenza dei cantieri.

Le aree di stoccaggio non contengono impianti fissi o baraccamenti e sono costituite da piazzali destinati allo stoccaggio delle terre da scavo, da suddividere in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

Nelle aree di stoccaggio è previsto, oltre al deposito provvisorio dei materiali di approvvigionamento, anche il deposito di tutti i materiali provenienti dalle lavorazioni di scavo derivanti essenzialmente dalle seguenti attività:

- Scotico del terreno vegetale;
- Approfondimento dello scavo per la preparazione del piano di posa dei rilevati, trincee;
- Scavo di pali di fondazione pile e spalle dei viadotti

Nell'ambito della movimentazione del terreno, lo strato superficiale di terreno vegetale di scotico sarà preventivamente rimosso e messo a deposito temporaneo

Il terreno vegetale sarà separato dalle altre tipologie di terreno e materiale; ciò al fine di poter procedere al suo riutilizzo nella fase finale di sistemazione e ripristino ambientale senza incorrere in possibili miscele e/o contaminazioni del terreno da coltivo con materiale più sterile.

All'interno della stessa area di stoccaggio si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito dell'attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere.

La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere



Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti in cumuli non più alti di 2-3 m e protetti con teli di tessuto - non tessuto o, in alternativa, con inerbimento con leguminose da e stoccati in apposite aree (deposito intermedio) durante la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc.

Invece il materiale da scotico prodotto durante la preparazione delle aree di cantiere, il quale, come noto, sarà riutilizzato per successivo ripristino alle condizioni iniziali dell'area interessata.

Per quanto riguarda il deposito dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo, si segnala che il conferimento presso le aree individuate (sito di destinazione finale), dovrà essere attuato in modo selettivo con il procedere delle lavorazioni; anche in questo caso, saranno previsti dei saggi preliminari che consentano di individuare le caratteristiche e la compatibilità ambientale dei materiali prodotti, senza quindi la necessità di uno stoccaggio intermedio. Detto stoccaggio intermedio, si renderà necessario solo per questioni logistiche come nel caso di impossibilità temporanea di conferimento presso una delle cave previste dal progetto.

Al fine di poter riutilizzare, in fasi successive, i volumi di terra vegetale, sono state individuate, all'interno delle aree di cantiere, delle aree destinate al deposito. Dette aree di stoccaggio, diverse dal sito di produzione, consentono il temporaneo deposito del materiale da scavo, in attesa del suo trasferimento al sito di destinazione finale.

Le aree di stoccaggio delle terre e materiale vegetale, pur dovendo accogliere terre già in precedenza caratterizzate, verranno realizzate in modo tale da garantire una adeguata protezione del sottofondo.

Di contro le aree di caratterizzazione, dovendo accogliere terreni dalle caratteristiche non note, saranno realizzate in modo tale da annullare gli impatti sulla matrice ambientale, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee, ed alla dispersione delle polveri. Occorrerà prevedere, pertanto, una protezione del fondo dell'area, il quale dovrà essere rullato, ben compattato e impermeabilizzato.

Discorso a parte meritano invece i fanghi/reflui provenienti dalle operazioni di scavo dei pali o quelli provenienti dai fronti di scavo; per questi materiali sono previste all'interno dei cantieri Operativi, apposite aree per la successiva caratterizzazione ambientale.

5 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO INERTI

In conformità al D.lgs. n. 152/2006 è stata condotta un'indagine conoscitiva per il censimento dei siti esistenti sul mercato di possibile reperimento dei materiali granulari che si renderanno necessari per



la costruzione dell'opera stradale di progetto e dei siti di smaltimento e/o trattamento rifiuti ai quali conferire i materiali di risulta delle lavorazioni non altrimenti utilizzabili per la costruzione dell'opera. Per l'approvvigionamento dei materiali inerti per la formazione dei rilevati, confezionamento di calcestruzzi, per la formazione di stabilizzati, ecc., ovvero la totalità delle volumetrie costituenti il cosiddetto inerte pregiato, è stata riscontrata disponibilità nel distretto di Sassari

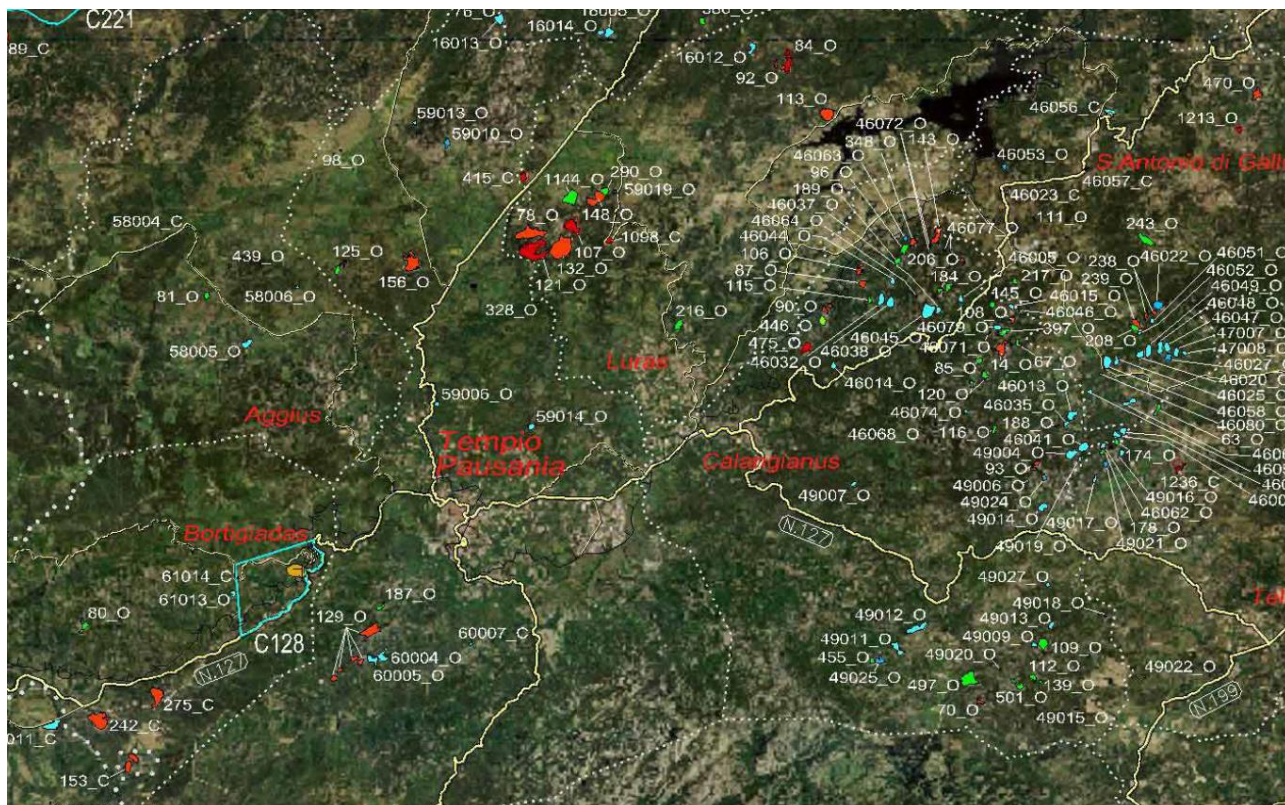


Figura 4: Piano delle Attività Estrattive Regione Sardegna- Stralcio dell'inquadramento territoriale.

Le cave attive sono indicate in rosso, con la lettera C giacimenti ad uso civile, con la lettera O giacimenti ad uso ornamentale, con la lettera I giacimenti ad uso industriale

Il censimento è stato eseguito a partire dalla consultazione del PRAE Piano Regionale Attività estrattive della Regione Sardegna. Dalla consultazione degli elenchi pubblici non è stato possibile acquisire tutte le informazioni necessarie sui siti d'interesse, dati aggiornati relativamente alle date di scadenza delle autorizzazioni, volumetrie disponibili, ecc.... Per tale motivo sono state prese in considerazione sia cave situate entro la distanza di 20Km da Tempio Pausania (n.5), cave più distanti tra 20Km e 50Km (n.7), cave a distanze ancora maggiori fino a 70Km (n.4).

Detto censimento è riportato all'interno dell'elaborato denominato “Schede siti di cave e discariche” rif PDPUTSC01A e nell'elaborato Planimetria Ubicazione siti cave e discariche rif PDPUTCD Tavole 1 e 2



6 SITI DI DESTINAZIONE FINALE

I siti di destinazione dei materiali di scavo prodotti durante la realizzazione dell'opera vengono individuati in:

- Opera stessa
- Siti di conferimento autorizzati a ricevere materiali da scavo come rifiuto

Resta inteso che, qualora i materiali da scavo non possedessero i requisiti previsti dalla normativa per essere gestiti come sottoprodotti, gli stessi saranno gestiti come rifiuti. I possibili impianti di conferimento attualmente autorizzati e ubicati in un intorno ragionevole dell'area di progetto sono rappresentati da :

- discariche per rifiuti inerti (miscele bituminose)

Il censimento delle discariche per rifiuti inerti è stato consultato l'elenco degli impianti di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi inerti della Regione Sardegna che inserisce alla presente relazione come Allegato 1.

Per ulteriori dettagli sui siti di destino dei materiali da scavo in qualità di rifiuto, si rimanda all'elaborato denominato “Schede siti di cave e discariche” rif PDPUTSC01A e alla “Corografia siti cave e discariche” rif. PDPUTCD1A

Poiché le disponibilità effettive di ogni sito sono suscettibili di modifiche nel tempo e al momento non è possibile alcuna prelazione formale con i diversi siti di destino sopra elencati, l'esatta volumetria di conferimento e l'aggiornamento di tutti i dati richiesti - proveniente da ciascun sito di produzione sarà comunicata con frequenza semestrale (aggiornamento del bilancio dei materiali di scavo) senza che ciò comporti modifica sostanziale al presente Piano.

7 INQUADRAMENTO DELLE AREE INTERESSATE

Nel presente capitolo viene descritto l'inquadramento geologico ed idrogeologico di interesse dello stesso e cioè, dei siti di produzione delle terre come richiesto nell'allegato 5 al DPR 120/2017

7.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area interessata dal progetto stradale ricade all'interno dei confini amministrativi di Tempio Pausania.

Nella Cartografia ufficiale dell'IGM ricade nel Foglio N.443 Sez.IV, mentre nella Carta Tecnica della Sardegna in scala 1 : 10.000 ricade nei Fogli 443 020, 443 060 e 443 100



7.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Sotto l'aspetto geologico l'area è costituita in prevalenza da formazioni granitoidi Paleozoiche di età Permo – Carbonifera (Paleozoico Sup.), che costituiscono il basamento cristallino sardo.

Sono inoltre diffuse coperture colluviali ed eluviali, depositi clastici ai piedi dei versanti più elevati e sedimenti clastici lungo gli alvei dei corsi d'acqua.

Il complesso granitoide è costituito in prevalenza da Monzograniti inequigranulari di colore generalmente grigiastro, frequentemente interessati da un corteo filoniano di porfidi e micrograniti, nonché filoni aplitici e pegmatitici.

Si tratta di un complesso intrusivo tardo Paleozoico legato al magmatismo tardo ercinico datato circa 310-280 Ma che affiora largamente nel settore orientale della Sardegna dalla Gallura al Sarrabus.

Il batolite è interessato da un corteo filoniano da acido a basico in prevalenza orientato NE-SW.

Nel suo complesso, l'ammasso roccioso sopra descritto, presenta frequenti sistemi di fratturazione variamente orientati e frequentemente condizionato dalla frequenza e posizione di fasce irregolari, talvolta parzialmente alterate.

La stessa natura intrusiva delle formazioni di cui sopra ha dato origine a fitti sistemi filoniani variamente orientati, intrusioni lentiformi e piccoli ammassi.

La formazione granitica quando non lapidea si presenta da mediamente a intensamente alterata con arenizzazione e nei casi più spinti caolinizzazione dei feldspati.

A rendere ulteriormente complessa la situazione si aggiungono inoltre discreti fenomeni di tettonizzazione con piccole faglie, zone brecciate e milonitizzate.

Al di sopra delle formazioni sopra indicate si rinvengono le formazioni Quaternarie, rappresentate soprattutto da coltri detritico-terrose, con frequenti trovanti lapidei anche di grosse dimensioni, in abbondante matrice sabbioso-limosa.

Si tratta di depositi colluviali ed eluviali e detriti di versante, che costituiscono una copertura di modesto spessore (massimo 1.5-2.0 m), e derivano dall'alterazione in situ o con modesto trasporto dei litotipi granitici.

Sono inoltre presenti limitatamente ai fondo valle e lungo i corsi d'acqua, i depositi alluvionali, anch'essi Quaternari, costituiti da sedimenti clastici grossolani misti a sabbia, poco o nulla cementati, di spessore modesto, (raramente superiore al metro).



7.2.1 Assetto strutturale

Sebbene le fasi tettoniche dell'orogenesi ercinica, legate alla messa in posto delle formazioni granitiche, siano quelle che più profondamente hanno determinato la geologia dell'area (per metamorfismo regionale, formazione di scistosità penetrativa, processi di migmatizzazione e messa in posto dei graniti), l'area di progetto è caratterizzata invece da un sistema di faglie a direzione prevalente NE-SW e da sistemi di faglie minori ad esse correlate.

Si tratta di lineamenti strutturali già presenti nell'evoluzione tardo ercinica, come dimostrato dall'orientazione di molti filoni.

La maggior parte delle fratture che interessano gli ammassi rocciosi sono legate alla deformazione fragile di cui sopra.

7.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La rete idrografica superficiale è caratterizzata da pochi corsi d'acqua, in genere a carattere stagionale.

Solo il Rio Valdidonna, che attualmente attraversa la S.S. 133, tra il Km 4.0 e il Km 5.0, evidenzia portate più rilevanti durante i massimi pluviometrici.

In genere si tratta di impluvi attivi durante la stagione piovosa, con caratteristiche di ruscellamento diffuso, favorito dall'impermeabilità del substrato granitico e dall'assenza di una copertura pedologica rilevante.

L'acquifero è scarso se non assente e può essere suddiviso in due tipi.

Nei litotipi granitici è caratterizzato da una permeabilità per fessurazione, variabile da media a bassa, pertanto la falda acquifera è superficiale e discontinua, strettamente legata agli eventi piovosi.

Anche per quanto riguarda le sorgenti, le portate sono legate al regime pluviometrico.

Si tratta di modeste emergenze di fessura, con circuito di approfondimento abbastanza limitato.

Le sorgenti si accentuano numericamente in corrispondenza degli affioramenti filoniani, che impedendo la circolazione idrica suborizzontale, suddivide il corpo roccioso granitico in tante piccole unità idrogeologiche.

L'acquifero superficiale legato ai depositi Quaternari è sostenuto dai graniti inalterati e compatti ma presenta ancor più un carattere effimero.

L'area in esame è compresa all'interno del bacino idrografico del Fiume Liscia, il più importante tra quelli della Gallura, con un bacino idrografico di 562 Km².



Su tutta l'orografia della zona è evidente l'influenza delle direttrici tettoniche e del sistema filoniano, che condizionano lo sviluppo e l'andamento della rete idrografica.

Per quanto riguarda la soggiacenza della superficie piezometrica, le perforazioni dei sondaggi hanno evidenziato la presenza di falda acquifera ad una profondità compresa tra 2,3m e 9,5 m dal piano campagna, che dipende quindi dalla quota altimetrica del punto di indagine.

7.4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista morfologico, l'area interessata dal tracciato stradale, rispecchia la natura delle formazioni geologiche presenti.

Tipica infatti è la morfologia dei rilievi granitici, con quote mediamente collinari, 400-500 m s.l.m. e forme generalmente arrotondate.

Nelle aree dove i litotipi granitici lapidei affiorano, la fratturazione che li interessa, provoca una alterazione spinta, che determina la formazione di inselberg.

La morfologia per lo più dolce è caratterizzata da un frequente susseguirsi di colline e depressioni. Numerose sono le vallecole a volte discretamente incise.

I filoni appaiono talora in rilievo sulle rocce circostanti in conseguenza della loro maggior resistenza alla degradazione.

Caratteristica è l'erosione a “tafoni” del granito, il quale presenta anche la tipica suddivisione in grossi blocchi arrotondati e localmente una profonda arenizzazione.

Per il resto si rilevano forme poco acclivi e addolcite dalla copertura detritica superficiale.

Le basse vallecole dei corsi d'acqua appaiono debolmente alluvionate ed in taluni casi sono possibili delle modeste esondazioni con ristagni d'acqua.

7.5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Di seguito si descrivono i principali aspetti tecnici connessi alla realizzazione dell'opera emersi dallo studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

La realizzazione dell'arteria stradale implica la necessità di reperimento di sufficienti quantitativi di materiale provenienti da cave di prestito e/o dal riutilizzo, previa riqualificazione, del materiale inerte proveniente dalla demolizione del materiale in posto.

Lungo la strada di progetto le caratteristiche dei tratti in trincea e le litologie interessate dai lavori possono contribuire all'approvvigionamento in quanto costituite da graniti lapidei e da graniti



arenizzati utilizzabili in sito per la realizzazione dei rilevati, in quanto caratterizzati da buone proprietà geotecniche.

Altro aspetto da non trascurare è che l'alta tenacità del Granito produce quasi sempre, anche nel caso di escavazione con utilizzo di agenti demolitori espansivi non esplosivi, o con utilizzo di esplosivi, blocchi di dimensioni anche metriche di cui la progettazione deve tenere conto.

7.5.1 Indagini geognostiche

Nel corso della progettazione delle opere sono stati realizzati 10 pozzetti esplorativi a profondità variabile da 1m a 2,5m,; sono state inoltre eseguite 2 prove penetrometriche dinamiche continue.

La successione stratigrafica evidenziata dalle indagini mostra che sotto una coltre di terreno vegetale di modesto spessore (mediamente pari a 20-40 cm), è presente di uno strato di limo sabbioso/sabbia argillosa (LS) in corrispondenza dei fossi, su uno strato di granito alterato (Gar), campionato in forma di sabbia grossolana, di spessore variabile tra 2.7 m e 3,0 m. Al di sotto di tale strato si trova il granito litoide (GL), frequentemente fratturato, di cui lo strato superiore rappresenta la porzione superficiale alterata; a volte, in corrispondenza nelle porzioni più depresse degli alvei, tra la formazione granitica anche alterata, è presente un deposito costituito da sabbia limosa alluvionale talora con ghiaia. Qui di seguito si riportano i risultati stratigrafici dei pozzetti eseguiti.

	Litologia						
Pozzetto	T.vegetale		Granito arenizzato		Sabbia limosa/limo sabbioso		Granito litoide
	Profondità	spessore	Profondità	spessore	Profondità	spessore	Profondità
n.	da m... a m...	m	da m... a m...	m	da m... a m...	m	da m....
35	0 - 0,20	0,2	-	-	0,20 - 2,50	2,3	>2,50
34	0 - 0,20	0,2	>1,10	-	0,20 - 1,10	0,9	-
36	0 - 0,20	0,2	>0,20	-	-	-	-
37	0 - 0,25	0,25	-	-	-	-	>0,25
46	0 - 0,20	0,2	>1,9	-	0,20 - 1,90	1,7	-
47	0 - 0,10	0,1	>1,7	-	0,10 - 1,70	1,6	-
42	0 - 0,30	0,3	>1,5	-	0,30 - 1,50	1,2	-



41	0 - 0,20	0,2	>0,20	-	-	-	-
40	0 - 0,40	0,4	>1,95	-	0,40 - 1,95	1,55	>2,10
38	0 - 0,25	0,25	>0,25	-	-	-	-
Spessori medi		0,23				1,54	2,30*
* Dalla media è stato escluso il valore del PZ37 in quanto praticamente affiorante							

7.5.2 Prove di laboratorio

Le natura dei terreni non ha consentito il prelievo di campioni indisturbati; durante l'esecuzione dei pozzetti sono stati prelevati n. 11 campioni rimaneggiati sui quali sono state condotte analisi granulometriche e limiti di Atterberg

Si riportano di seguito, in forma tabellare, la classificazione CNR-UNI ottenuta dalle analisi granulometriche.

Classificazione CNR-UNI 10006/63							
Pozzetto	Profondità camp. m da p.c.	γ KN/m ³	LL	IP	Classifica C.N.R. - UNI 10006/63	Descrizione del materiale	Qualità portanti quale terreno di sottofondo
35	2,5	17,7	26	12	A6	Limo e argilla con ghiaia e sabbia	da medio a scadente
35	3,1	-	-	-	A1b	Sabbia con ghiaia limosa/argillosa	da eccellenti a buone
35	1,1	-	24	9	A4	Limo e Argilla con sabbia ghiaiosa	da medio a scadente
46	1,0	-	37	15	A6	Sabbia con limo/argilla ghiaiosa	da medio a scadente
46	2,5	-	-	-	A1b	Sabbia con ghiaia limosa/argillosa	da eccellenti a buone
47	1,7	-	25	11	A6	Sabbia con limo e argilla	da medio a scadente



42	1,5	-	29	13	A6	Limo e argilla con ghiaia e breccia sabbiosa	da medio a scadente
42	2,5	-	-	-	A1b	Ghiaia e breccia con sabbia limosa/argillosa	da eccellenti a buone
41	2,5	-	16	5	A1b	Ghiaia e breccia con sabbia limosa/argillosa	da eccellenti a buone
40	2,1	-	-	-	A1a	Ghiaia e breccia con sabbia limosa/argillosa	da eccellenti a buone
38	2,3	-	19	5	A1b	Ghiaia e breccia con sabbia limosa/argillosa	da eccellenti a buone

7.5.3 Parametri geotecnici

Il tratto di strada in oggetto è caratterizzato dalla presenza roccia litoide (granito litoide, GL), generalmente ricoperta da uno strato di alterazione a carattere sabbioso (granito arenizzato, Gar), il quale a sua volta in corrispondenza degli alvei naturali, è in parte ricoperto da limo sabbioso/sabbia argillosa (LS/SL)

Di seguito si riporta la sintesi dei parametri geotecnici dei terreni di fondazione dei relativi muri di progetto e del materiale da rilevato.

Granito affiorante da integro a fratturato:

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 37^\circ\text{-}40^\circ$$

$$c' = 10\text{-}50 \text{ kPa}$$

peso di volume

angolo di attrito

coesione

Granito arenizzato-sabbia:

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 37^\circ\text{-}40^\circ$$

$$c' = 0.0 \text{ kPa}$$

peso di volume

angolo di attrito

coesione

Limo sabbioso poco o nulla compatto contenente materia organica (0.0 m – 2.5 m):

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 37^\circ$$

$$c' = 0.0 \text{ kPa}$$

peso di volume

angolo di attrito

coesione



Sabbia debolmente limosa (0.0 m – 3.0 m):

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

peso di volume

$$\varphi' = 33^\circ - 35^\circ$$

angolo di attrito

$$c' = 0.0 \text{ kPa}$$

coesione

Per approfondimenti si rimanda alla Relazione Geotecnica del 2°Lotto

Il tracciato stradale in argomento della lunghezza complessiva pari a Km 5+197 si sviluppa con direzione prevalente N-S e ricade per la massima parte in coincidenza del tracciato stradale esistente della S.S.133.

Solo il primo tratto infatti e sino alla Progr. 0+650 circa si sviluppa in variante mentre la restante parte, ad esclusione dei tratti in viadotto e della rettifica di alcuni tratti in curva, ricade sostanzialmente sul tracciato esistente

7.6 INQUADRAMENTO URBANISTICO

7.6.1 Pianificazione comunale

Programma di Fabbricazione

Attualmente per il territorio del Comune di Tempio Pausania risulta approvato lo strumento del **Programma di Fabbricazione**, approvato con Del. C.C. N. 82 del 16/11/1979 (BURAS n.143 del 16.10.1980). Dal 1979 ad oggi, si sono succedute diverse delibere di C.C. di varianti al PdF.



Figura 4: Schema di Piano di Fabbricazione Vigente riportato nel PUC adottato



In base al Pdf la strada di intervento rientra in Z.T.O. E Agricola

Piano Urbanistico comunale

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 16 luglio 2020 è stato adottato il Piano Urbanistico Comunale, in adeguamento al PPR e al Piano di assetto idrogeologico (PAI), ai sensi dell'articolo 20, comma 7, della Legge Regionale n. 45 del 22 dicembre 1989. L'avviso dell'avvenuta adozione è pubblicato sul BURAS n. 45 del 06.08.2020.

Il PUC attua le direttive, le prescrizioni ed i vincoli della pianificazione e programmazione sovraordinata, con riferimento a:

- Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, comprensivo delle linee guida per l'adeguamento ai Piani Urbanistici Comunali;
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67/2006;
- Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Olbia – Tempio e della Provincia di Sassari

ed ogni altro strumento di pianificazione e programmazione sovraordinata o di settore.

Il PUC di Tempio Pausania individua 4 sistemi chiave per la riqualificazione e valorizzazione della città e del territorio, uno dei quali è il “Sistema Infrastrutturale”.

La SS133 “Di Palau” interessa il centro urbano di Tempio Pausania, si colloca nel “sub-sistema Mobilità inter-quartiere” caratterizzato dall'asse infrastrutturale che collega i centri minori e le frazioni.

8 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

L'area interessata dal nuovo tracciato stradale è situata in area prevalentemente agricola lontana da centri di pericolo di tipo industriale. Anche la storia pregressa del territorio testimonia l'assenza di attività che possano avere creato nel passato condizioni critiche per la qualità ambientale del sottosuolo. Si sottolinea che il sottosuolo è costituito da rocce lapidee granitiche ricoperto da coltri alterata o alluvionali di modesto spessore. La rimodulazione delle condizioni altimetriche locali necessarie per la realizzazione della strada, impone la realizzazione di scavi che interesseranno porzioni di granito litoide. Tali rocce potranno essere eventualmente caratterizzate sotto l'aspetto ambientale, nella fase in cui gli scavi saranno realizzati, sempre che ciò sia possibile, in funzione della disaggregabilità del campione roccioso in laboratorio.



La campagna di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce interessate dagli scavi nell'area di progetto è rimandata alla fase progettuale successiva. Il piano di campionamento è indicato nell'elaborato PDPUTPL0 tavole da 1 a 3 “Planimetria geologica con ubicazione dei punti di campionamento”

8.1 UBICAZIONE DELLE INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In ottemperanza al DPR 120/2017 Allegato 2 “Procedure di campionamento in fase di progettazione”, è stata predisposta una campagna di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in base a quanto predisposto dalla norma per le opere infrastrutturali lineari. Il prelievo dei campioni di terra e roccia viene effettuato tramite 11 pozzetti realizzati lungo l'infrastruttura ad una distanza poco minore di 500m l'uno dall'altro. Nel tratto corrispondente al 1° Lotto e al secondo tratto del 2° Lotto sono previsti n.5 pozzetti totali (PZ), in corrispondenza del 4° Lotto sono previsti 6 pozzetti. Non è previsto il campionamento nel 3°Lotto e nel primo tratto del 2° Lotto in quanto già realizzati.

8.2 CAMPIONAMENTO

In corrispondenza di ogni pozzetto saranno prelevati da 2 a 3 campioni sulla base delle profondità di scavo previste dal progetto e delle caratteristiche litologiche dei terreni campionati.

Come indicato nell'Allegato 2 del DPR 120/2017, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno 3, per scavi maggiori di 2m:

- Campione 1 da 0 a 1 m dal piano campagna
- Campione 2 nella zona di fondo scavo
- Campione 3 nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, oltre ai campioni sopra elencati sarà acquisito anche un campione di acqua sotterranea.

I campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo, in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- Campione composito di fondo scavo;



- Campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili.

E' previsto il prelievo totale di 22-33 campioni di terra e di 11 campioni di acqua nel caso in cui gli scavi dei pozzetti intercettassero la falda acquifera superficiale.

8.3 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'allegato 4 del DPR 120-2017 stabilisce le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) della stessa norma che di seguito sono riportate integralmente:

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 del DPR 120-2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse



Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto, su tutti i campioni le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di riferimento sono quelle relative alla destinazione d'uso del sito di progetto, contenuti rispettivamente in Tabella 1, Colonna B e Colonna A, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

In particolare, oltre alla lista minima da DPR120/17 dovranno essere analizzati anche altri parametri.

Viene riportato sotto l'elenco completo degli analiti effettivamente analizzati:

- **Metalli** (As, Be, C, Co, Cr, CrVI, Va, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn);
- **BTEX** (Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene, m+p xilene, o – Xilene e loro sommatoria);
- **IPA** (Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Pirene, e sommatoria (da 25 a 40));
- **Composti organo alogenati** (Clorometano, Diclorometano, Cloruro di vinile, 1,2,-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,1-Dicloroetano, 1,1,1-Tricloroetano, 1,2,-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Bromoformio, 1,2,-Dibromoetano, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano);
- **Idrocarburi** leggeri C>12 e pesanti C(12÷40);
- **Amianto** (fibre libere);



▪ **PCB** (somma dei cogeneri).

Considerato che l'area interessata dagli interventi rientra nell'ambito del Sistema infrastrutturale del Comune di Tempio Pausania, in accordo con la norma e con la destinazione d'uso finale diversa dal verde pubblico o residenziale, ai fini del riutilizzo, i valori delle concentrazioni dei parametri analizzati dovranno restare compresi nella colonna B della Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di rifiuto, sugli stessi campioni è stata inoltre prevista l'esecuzione del test di cessione in acqua demineralizzata in base a quanto indicato dal DM 186/2006 per l'individuazione dei rifiuti non pericolosi da inviare alle procedure semplificate di recupero ambientale.

È prevista inoltre l'analisi dell'eluato in riferimento al DLgs 121/2020 per l'ammissibilità delle terre, in qualità di rifiuto, in discarica; nonché i test di pericolosità secondo quanto indicato dal Regolamento (UE) n.1357-2014 e alla Decisione UE 955/2014 per l'attribuzione del codice CER.

Le analisi chimico-fisiche da eseguire sui campioni dovranno essere eseguite da laboratorio certificato UNI EN ISO 9001 ed essere accreditato ACCREDIA secondo ISO/IEC 17025 per tutti gli analiti da ricercare.

I campioni d'acqua saranno analizzati in base al set di parametri indicato nella Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

8.3 MODALITA' DI GESTIONE E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

Tutti i contenitori dei campioni prelevati sia di acqua che di terreno dovranno essere contrassegnati con etichette adesive riportanti l'identificativo del progetto, la data e l'ora di campionamento.

Per i campioni di terra dovrà essere indicata la profondità di campionamento; per le acque verrà indicato l'ID del punto di campionamento

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio e delle analisi chimiche sarà riportato su apposita scheda che accompagnerà i campioni nella spedizione. Tutti i campioni dovranno essere conservati ad una temperatura pari a $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e consegnati al laboratorio entro 24 ore dal prelievo.

Il trasporto dei contenitori dovrà avvenire mediante l'impiego di idonei imballi refrigerati, resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro e il loro surriscaldamento



8.3 VALORI DI FONDO NATURALE

Nel 2008 è stato approvato il progetto operativo presentato da ARPA Sardegna relativo alla determinazione dei valori di fondo nelle matrici ambientali dell'area di Portoscuso nella provincia di Carbonia Iglesias. Tale progetto ha interessato il sito di bonifica di interesse nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese. Allo stato attuale non risultano ulteriori progetti o valutazioni da parte dell'ARPAS per la determinazione dei valori di fondo naturale, pertanto per l'area d'interesse non sono stati definiti i valori di fondo naturale per le terre e rocce da scavo.

8.4 INDAGINI AMBIENTALI IN CORSO D'OPERA

Le indagini di caratterizzazione condotte in fase progettuale sono finalizzate ad attestare la qualità ambientale dei terreni interessati dall'opera. È comunque fondamentale, in corso dell'esecuzione dei lavori, effettuare ulteriori controlli per verificare con certezza che i materiali di scavo possano essere gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi dell'articolo 184 bis del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche.

8.4.1 *Modalità e frequenze dei campionamenti in corso d'opera*

Nel corso dei lavori, saranno eseguite indagini sui materiali già scavati qualificati come sottoprodotti, seguendo le indicazioni dell'Allegato 9 al DPR n. 120/2017, tenendo conto del processo che li ha generati, al fine di verificare l'assenza di contaminazione durante la fase di scavo.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti durante la realizzazione delle opere di progetto, saranno caratterizzati in cumulo all'interno delle aree di stoccaggio impermeabilizzate o, in alternativa, direttamente sull'area di scavo.

I cumuli, nelle piazzole di caratterizzazione, in quantità comprese tra 3000 e 5000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione, in corso d'opera saranno analizzati mediante il prelievo di un numero di campioni che è funzione del numero di cumuli (Allegato 9 al DPR n. 120/2017).



8.4.2 Protocollo di verifica

Le analisi saranno eseguite secondo le specifiche del D.Lgs. 152/2006.

Le operazioni di formazione del campione dovranno garantire la rappresentatività dell'intera volumetria da campionare pertanto, per ogni cumulo formato, si procederà al prelievo del campione secondo quanto previsto dalla norma UNI 10802 “Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati” in modo tale da ottenere un campione rappresentativo.

Il tecnico incaricato provvederà al prelievo da ogni cumulo di un numero di aliquote, non inferiore a 10, avendo cura di selezionare i materiali da tutte le sezioni del cumulo.

La preparazione finale del campione sarà eseguita mediante omogeneizzazione e quartatura del materiale prelevato e sottoposto successivamente alla vagliatura in campo per eliminare le frazioni superiori ai 2 cm, come previsto dall'allegato 4 del DPR 120/2017.

I contenitori dovranno essere completamente riempiti, sigillati, etichettati ed inoltrati prontamente al laboratorio di analisi e comunque conservati in frigoriferi da campo.

Successivamente i campioni saranno avviati presso il laboratorio per la verifica quantitativa dei contaminanti con la ricerca dei parametri indicati di seguito con le metodiche ufficiali e validate.

Si ricaveranno due aliquote di cui:

1. una andrà al laboratorio per essere analizzata come specifico campione;
2. una seconda sarà opportunamente conservata per eventuali analisi di verifica e riscontro.

Tutte le informazioni relative alle operazioni di campionamento saranno registrate, dai tecnici specializzati del laboratorio incaricato delle analisi, su appositi verbali di prelievo al fine di garantire la ricostruzione delle attività di campo e la rintracciabilità dei campioni prelevati dal sito e inviati al laboratorio di analisi.

In particolare nel verbale di prelievo dovranno essere registrati:

- localizzazione e descrizione del punto di campionamento,
- identificazione del campione,
- data e ora del campionamento,
- nome del campionatore,
- tipologia della matrice,
- tipo ed identificazione dell'equipaggiamento utilizzato per il campionamento e modalità utilizzate per la decontaminazione dell'attrezzatura,
- eventuali misure effettuate in campo,



- osservazioni di campo che possano risultare importanti per le analisi o per l'integrità del campione (odore, colore, condizioni meteorologiche ...).

Il laboratorio provvederà a fornire i contenitori adeguati e gli altri materiali necessari alle analisi richieste.

I contenitori saranno nuovi e di pulizia certificata.

Ogni campione sarà univocamente identificato con un'etichetta che deve riportare almeno:

- la sigla del campione,
- eventuale preservante aggiunto,
- tipologia di analisi da eseguire.

Sul tappo di ognuna delle due aliquote, dopo la chiusura, sarà posto un sigillo datato e firmato dal campionatore che assicura la non manipolazione del campione dal momento del campionamento fino all'apertura per l'analisi.

I campioni verranno accompagnati da un formulario detto “chain of custody” (catena di custodia) che riporti almeno:

- la sigla del campione,
- la data e l'ora di campionamento,
- l'eventuale preservante aggiunto,
- le aliquote prelevate e relative analisi/metodiche richieste,
- la firma del campionatore.

I campioni saranno sempre mantenuti ad una temperatura compresa tra i 2 e i 6°C.

Durante il trasporto i campioni saranno quindi posti in piccoli frigoriferi contenenti ghiaccio e la temperatura di ciascun frigo sarà controllata al ricevimento dei campioni in laboratorio.

Il controllo della temperatura verrà effettuato o tramite l'inserimento di un apposito termometro in ciascun frigo prima della spedizione, o tramite l'inserimento di una boccetta di acqua da non destinarsi all'analisi e su cui è stata misurata la temperatura in laboratorio al ricevimento dei campioni.

La temperatura misurata sarà registrata sulla chain of custody.

In laboratorio i campioni saranno sempre conservati in frigoriferi a temperatura controllata.

Al ricevimento dei campioni il responsabile del laboratorio controllerà l'esattezza delle informazioni contenute nella chain of custody relativamente ai campioni ricevuti, rileverà e trasmetterà al cliente eventuali non conformità e firmerà quindi il modulo per accettazione del passaggio dei campioni sotto la propria responsabilità.



8.4.3 Parametri chimici di interesse in corso d'opera

Le analisi chimico-ambientali sui campioni saranno eseguite, da laboratori autorizzati e certificati UNI CEI EN 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura", adottando metodologie e procedure ufficialmente riconosciute.

Per la caratterizzazione dei materiali di scavo, conformemente alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR n. 120/2017 e al PUT approvato, le analisi chimiche saranno volte alla ricerca dei seguenti analiti:

Tabella 6-1: analiti per verifiche in corso d'opera

Metalli	
Arsenico (As)	Piombo (Pb)
Cadmio (Cd)	Rame (Cu)
Cobalto (Co=	Zinco (Zn)
Cromo totale (Cr)	Mercurio (Hg)
Cromo esavalente (Cr VI)	Nichel (Ni)
Altri parametri	
Amianto	IPA*
Idrocarburi C>12	BTEX*
* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera	

Nel corso del campionamento, in funzione di particolari evidenze organolettiche del materiale prelevato, potrà essere valutata l'opportunità di integrare il set analitico di cui sopra con ulteriori parametri.

8.4.4 Materiali di riporto

In caso di riporti, così come definiti per ultimo dall'art. 41, comma 3, lettera a del D.L. 69/2013 convertito con modificazioni con la legge 98/2013, i campioni saranno assoggettati oltre che alle analisi sopracitate anche alla verifica del test di cessione sui materiali granulari secondo le metodiche previste dal D.M. 5/2/98, così come modificato dal D.M. 186/06, eseguite sul campione tal quale.



Saranno inoltre effettuate verifiche merceologiche al fine di accertare che il contenuto della frazione antropica sia inferiore al 20%, secondo quanto indicato dal DPR 120/2017

9 TECNICHE DI SCAVO

Le modalità di scavo previste nell'ambito degli interventi in oggetto sono riconducibili alla tipologia **scavi all'aperto**:

- materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di sbancamenti e trincee; materiali scavati per la realizzazione di fondazioni di tipo diretto

Per la demolizione semplice degli affioramenti granitici è previsto l'uso di agenti demolitori espansivi non esplosivi del tipo Betonamit o Bristar.

9.1 PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI

Per la preparazione del piano di posa dei rilevati, si procederà innanzitutto al taglio delle piante ed all'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc. Sarà poi eseguito lo scotico e la totale asportazione del terreno vegetale sottostante l'impronta del rilevato per la profondità stabilita nel progetto fino a formare un piano di posa che sia il più regolare possibile.

Per gli scavi di scotico saranno utilizzati escavatori meccanici e il materiale di scavo sarà caricato su camion per il trasporto nelle apposite aree di deposito temporaneo dedicate, al fine del successivo reimpiego, per il rivestimento di scarpate o il ripristino delle aree interessate dai cantieri

9.2 SBANCAMENTI PER BONIFICHE E TRINCEE

In funzione delle caratteristiche litologiche e geotecniche del terreno saranno eseguiti approfondimenti e scavi di sbancamento per la bonifica del piano di posa atti ad asportare strati di terreno coesivi o teneri. Tali materiali non saranno riutilizzati in sito ma conferiti come rifiuti in centri autorizzati.

Per gli scavi di sbancamento finalizzati alla realizzazione degli allargamenti stradali e alle trincee, saranno utilizzati escavatori meccanici. Gli stessi escavatori saranno utilizzati per la demolizione degli affioramenti granitici lungo l'opera di progetto, previa demolizione espansiva degli stessi.

In funzione della tipologia di scavo da eseguire, della profondità e della quantità di materiale da scavare, all'escavatore potrà essere affiancata una pala caricatrice che provvederà a caricare i mezzi di trasporto utilizzati per lo spostamento del materiale scavato verso le aree di deposito



temporaneo ai fini della caratterizzazione preventiva e al successivo riutilizzo, oppure verso i siti di conferimento.

Poiché lo scavo con i tradizionali mezzi meccanici non comporta di per sé variazioni sullo stato chimico delle terre oggetto di scavo, eventuali ulteriori contaminazioni - rispetto a quelle eventualmente già presenti - potranno essere generate dallo stato di manutenzione dei mezzi di scavo stessi e dei mezzi di trasporto (perdite d'olio, combustibili, ecc). Al fine di evitare tali contaminazioni tutti i mezzi di scavo e di trasporto saranno sottoposti a un continuo ed efficiente programma di manutenzione ordinaria e straordinaria

Resta inteso che se durante l'attività di scavo si verificassero sversamenti accidentali, si procederà all'attivazione delle procedure previste dalla normativa vigente

10 BILANCIO DEI MATERIALI

Il bilancio materie di seguito riportato è stato elaborato con lo scopo di ottimizzare la gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di “sottoprodotti” al fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire la produzione di rifiuti in linea con l'art. 179 del D.Lgs. n. 152/2006 e con le indicazioni del DPR 120/2017.

Nelle successive fasi di sviluppo del progetto, e in corso d'opera, - saranno svolti approfondimenti volti a **garantire un uso efficiente delle risorse e a favorire meccanismi di riutilizzo.**

10.1 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI FLUSSI DEI MATERIALI DA SCAVO

Nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, ove possibile, si prevede che i materiali da scavo prodotti nel corso della realizzazione delle opere di progetto, siano reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni, a fronte di un'ottimizzazione degli approvvigionamenti dall'esterno.

Si evidenzia che quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche idonee per possibili utilizzi interni, previo trattamento di normale pratica industriale dove necessario.

In particolare, sulla base delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, previa caratterizzazione ambientale svolta in fase progettuale esecutiva, gli interventi necessari alla realizzazione della strada di progetto saranno caratterizzati dai seguenti **flussi di materiale:**

A. materiali da scavo da **riutilizzare nell'ambito dell'opera**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica



industriale, ove necessario, ed infine utilizzati all'interno del cantiere: tali materiali saranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017;

- B. materiali da **scavo in esubero o non riutilizzabili come sottoprodotti** ai sensi del DPR 120/2017, saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi del DLgs 121/2020 o comunque ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del presente Piano di Utilizzo)
- D. materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere **approvvigionati dall'esterno** (non oggetto del Piano di Utilizzo).

10.2 MATERIALI DA SCAVO DERIVANTI DAI LAVORI

I materiali da scavo provenienti dai lavori di realizzazione dell'opera si possono suddividere nelle seguenti tipologie:

1. terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico in aree agricole, fino ad una profondità massima di circa 30-50 cm);
2. terreno sterile derivante dagli scavi all'aperto (approfondimento e scavo di sbancamento per la bonifica del piano di posa, sbancamento per la realizzazione di trincee e opere di fondazione);

10.3 ALTRI MATERIALI

Dai lavori di realizzazione dell'opera deriveranno inoltre materiali provenienti da demolizioni (pavimentazioni stradali e altro eventuale).

Tali materiali saranno gestiti come rifiuto e potranno essere destinati a smaltimento in discarica o, alternativamente, conferiti ad impianti di recupero autorizzati.

Eventualmente, potranno essere valutate, mediante la redazione di una documentazione tecnica attestante la conformità in relazione all'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006, le attività di recupero di rifiuti per il riutilizzo in opere all'interno del cantiere.

10.4 FABBISOGNI

In base alle esigenze interne, potranno essere riutilizzate nell'ambito dei lavori di costruzione a seconda dei **fabbisogni** distinti secondo le seguenti categorie di materiali derivanti dagli scavi.

- terre per rilevati ferroviari stradali;
- terre per riempimenti e/o rimodellamenti;



- terre per vegetali;
- inerti pregiati per calcestruzzi.

Le diverse categorie elencate corrispondono a differenti requisiti tecnici e caratteristiche di base. Nelle tabelle che seguono si riportano i volumi dei materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere ed i flussi degli stessi distinti per fabbisogni ed esuberi.

Si evidenzia che i volumi riportati sono espressi in banco, pertanto è da tenere conto che la movimentazione dei materiali scavati determinerà un incremento di volume degli stessi pari al 20% circa.

1.1.1 Tecniche di scavo

Le modalità di scavo previste sono riconducibili alla tipologia **scavi all'aperto**:

- materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di sbancamenti e trincee; materiali scavati per la realizzazione di fondazioni di tipo diretto

Per la demolizione semplice degli affioramenti granitici è previsto l'uso di agenti demolitori espansivi non esplosivi del tipo Betonamit o Bristar.

Preparazione del piano di posa dei rilevati

Per la preparazione del piano di posa dei rilevati, si procederà innanzitutto al taglio delle piante ed all'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc. Sarà poi eseguito lo scotico e la totale asportazione del terreno vegetale sottostante l'impronta del rilevato per la profondità stabilita nel progetto fino a formare un piano di posa che sia il più regolare possibile.

Per gli scavi di scotico saranno utilizzati escavatori meccanici e il materiale di scavo sarà caricato su camion per il trasporto nelle apposite aree di deposito temporaneo dedicate, al fine del successivo reimpiego, per il rivestimento di scarpate o il ripristino delle aree interessate dai cantieri

Sbancamenti per bonifiche e trincee

In funzione delle caratteristiche litologiche e geotecniche del terreno saranno eseguiti approfondimenti e scavi di sbancamento per la bonifica del piano di posa atti ad asportare strati di terreno coesivi o teneri. Tali materiali non saranno riutilizzati in sito ma conferiti come rifiuti in centri autorizzati.

Per gli scavi di sbancamento finalizzati alla realizzazione degli allargamenti stradali e alle trincee, saranno utilizzati escavatori meccanici. Gli stessi escavatori saranno utilizzati per la demolizione degli affioramenti granitici lungo l'opera di progetto, previa demolizione espansiva degli stessi.



In funzione della tipologia di scavo da eseguire, della profondità e della quantità di materiale da scavare, all'escavatore potrà essere affiancata una pala caricatrice che provvederà a caricare i mezzi di trasporto utilizzati per lo spostamento del materiale scavato verso le aree di deposito temporaneo ai fini della caratterizzazione preventiva e al successivo riutilizzo, oppure verso i siti di conferimento.

Poiché lo scavo con i tradizionali mezzi meccanici non comporta di per sé variazioni sullo stato chimico delle terre oggetto di scavo, eventuali ulteriori contaminazioni - rispetto a quelle eventualmente già presenti - potranno essere generate dallo stato di manutenzione dei mezzi di scavo stessi e dei mezzi di trasporto (perdite d'olio, combustibili, ecc). Al fine di evitare tali contaminazioni tutti i mezzi di scavo e di trasporto saranno sottoposti a un continuo ed efficiente programma di manutenzione ordinaria e straordinaria

Resta inteso che se durante l'attività di scavo si verificassero sversamenti accidentali, si procederà all'attivazione delle procedure previste dalla normativa vigente

1.1.2 Siti di approvvigionamento e destinazione finale dei materiali

E' stato redatto il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo redatto con lo scopo di descrivere i flussi previsti per i materiali di scavo e rappresentare gli aspetti richiesti dalla vigente normativa in tema di gestione degli stessi ed in particolare di quanto esplicitamente richiesto dal DPR 120/2017 nell'allegato 5

(Rif. Elab. cod. PDPUTRE01A). Il progetto in esame rientra nella tipologia dei grandi cantieri oltre 6000 m3 e relativi a opere sottoposte a VIA/AIA.

E' stata condotta un'indagine conoscitiva per il censimento dei siti esistenti sul mercato di possibile reperimento dei materiali granulari che si renderanno necessari per la costruzione dell'opera stradale di progetto e dei siti di smaltimento e/o trattamento rifiuti ai quali conferire i materiali di risulta delle lavorazioni non altrimenti utilizzabili per la costruzione dell'opera.

Per l'approvvigionamento dei materiali inerti per la formazione dei rilevati, confezionamento di calcestruzzi, per la formazione di stabilizzati, ecc., ovvero la totalità delle volumetrie costituenti il cosiddetto inerte pregiato, è stata riscontrata disponibilità nel distretto di Sassari

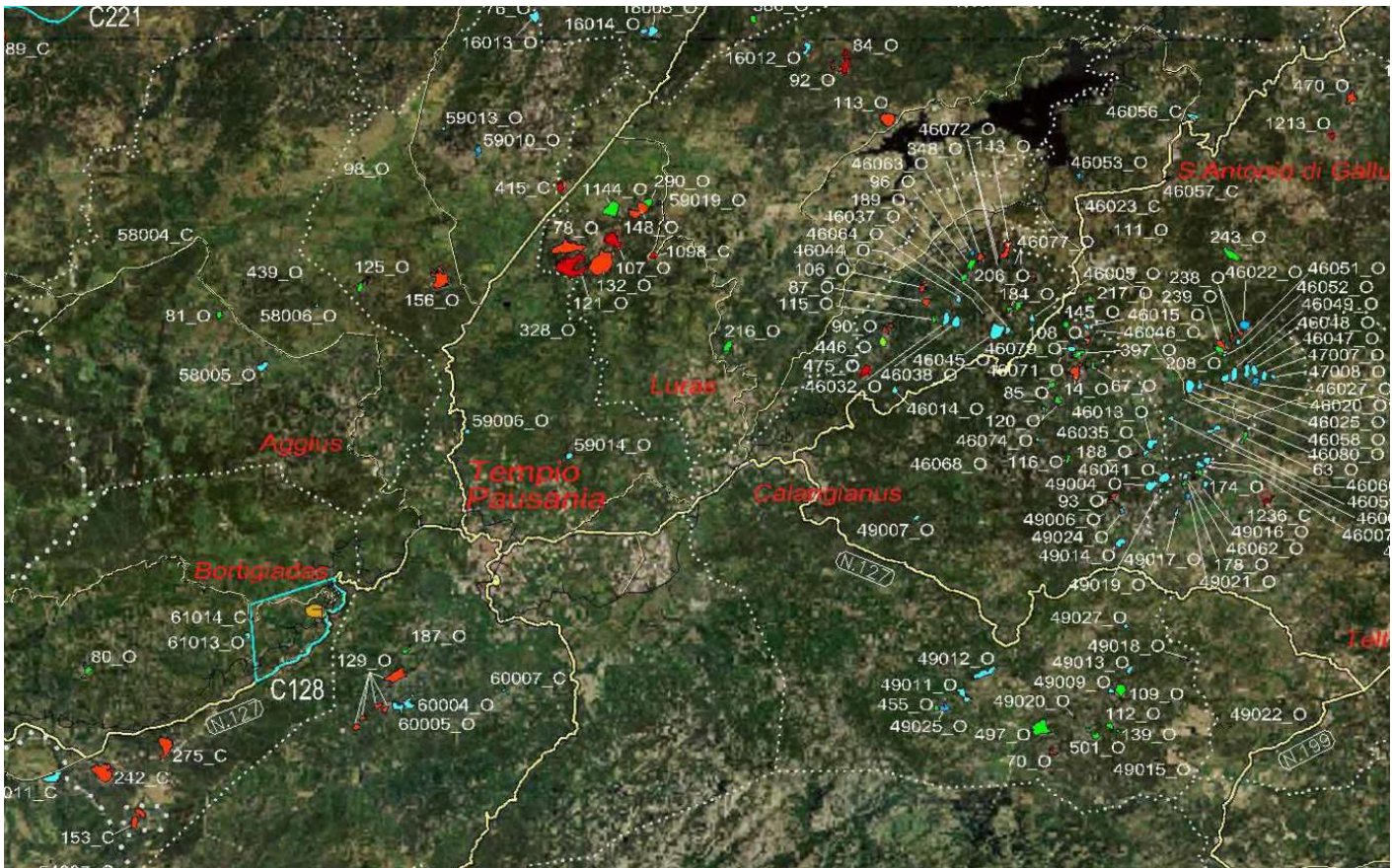


Figura 2: Piano delle Attività Estrattive Regione Sardegna- Stralcio dell'inquadramento territoriale

Le cave attive sono indicate in rosso, con la lettera C giacimenti ad uso civile, con la lettera O giacimenti ad uso ornamentale, con la lettera I giacimenti ad uso industriale

Il censimento è stato eseguito a partire dalla consultazione del PRAE Piano Regionale Attività estrattive della Regione Sardegna. Dalla consultazione degli elenchi pubblici non è stato possibile acquisire tutte le informazioni necessarie sui siti d'interesse, dati aggiornati relativamente alle date di scadenza delle autorizzazioni, volumetrie disponibili, ecc.... Per tale motivo sono state prese in considerazione sia cave situate entro la distanza di 20Km da Tempio Pausania (n.5), cave più distanti tra 20Km e 50Km (n.7), cave a distanze ancora maggiori fino a 70Km (n.4).

Detto censimento è riportato all'interno dell'elaborato denominato "Schede siti di cave e discariche" (Elab. cod. PDPUTSC01A) e nell'elaborato Planimetria Ubicazione siti cave e discariche (Elab. cod. PDPUTCD Tavole 1 e 2). Gli elaborati sono compresi nel Piano di Utilizzo.

I siti di destinazione dei materiali di scavo prodotti durante la realizzazione dell'opera vengono individuati in:

- Opera stessa
- Siti di conferimento autorizzati a ricevere materiali da scavo come rifiuto



Resta inteso che, qualora i materiali da scavo non possedessero i requisiti previsti dalla normativa per essere gestiti come sottoprodotti, gli stessi saranno gestiti come rifiuti. I possibili impianti di conferimento attualmente autorizzati e ubicati in un intorno ragionevole dell'area di progetto sono rappresentati da :

- Discariche per rifiuti inerti (miscele bituminose)

Per il censimento delle discariche per rifiuti inerti è stato consultato l'elenco degli impianti di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi inerti della Regione Sardegna (inserito come Allegato 1 alla relazione del PUT)

Poiché le disponibilità effettive di ogni sito sono suscettibili di modifiche nel tempo e al momento non è possibile alcuna prelazione formale con i diversi siti di destino sopra elencati, l'esatta volumetria di conferimento e l'aggiornamento di tutti i dati richiesti - proveniente da ciascun sito di produzione sarà comunicata con frequenza semestrale in corso d'opera (aggiornamento del bilancio dei materiali di scavo) senza che ciò comporti modifica sostanziale al presente Piano.

1.1.3 Bilancio materie

Il bilancio materie di seguito riportato è stato elaborato con lo scopo di ottimizzare la gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di “sottoprodotti” al fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire la produzione di rifiuti in linea con l'art. 179 del D.Lgs. n. 152/2006 e con le indicazioni del DPR 120/2017.

Nelle successive fasi di sviluppo del progetto, e in corso d'opera, - saranno svolti approfondimenti volti a **garantire un uso efficiente delle risorse e a favorire meccanismi di riutilizzo.**

Tipologia e caratteristiche dei flussi dei materiali da scavo

Nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, ove possibile, si prevede che i materiali da scavo prodotti nel corso della realizzazione delle opere di progetto, siano reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni, a fronte di un'ottimizzazione degli approvvigionamenti dall'esterno.

Si evidenzia che quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche idonee per possibili utilizzi interni, previo trattamento di normale pratica industriale dove necessario.

In particolare, sulla base delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, previa caratterizzazione ambientale svolta in fase progettuale esecutiva, gli interventi necessari alla realizzazione della strada di progetto saranno caratterizzati dai seguenti **flussi di materiale**:

- A. materiali da scavo da **riutilizzare nell'ambito dell'opera**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica



industriale, ove necessario, ed infine utilizzati all'interno del cantiere: tali materiali saranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017;

- B. materiali da **scavo in esubero o non riutilizzabili come sottoprodotti** ai sensi del DPR 120/2017, saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi del DLgs 121/2020 o comunque ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del presente Piano di Utilizzo)
- D. materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere **approvvigionati dall'esterno** (non oggetto del Piano di Utilizzo).

Materiali da scavo derivanti dai lavori

I materiali da scavo provenienti dai lavori di realizzazione dell'opera si possono suddividere nelle seguenti tipologie:

3. terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico in aree agricole, fino ad una profondità massima di circa 30-50 cm);
4. terreno sterile derivante dagli scavi all'aperto (approfondimento e scavo di sbancamento per la bonifica del piano di posa, sbancamento per la realizzazione di trincee e opere di fondazione);

Altri materiali

Dai lavori di realizzazione dell'opera deriveranno inoltre materiali provenienti da demolizioni (pavimentazioni stradali e altro eventuale).

Tali materiali saranno gestiti come rifiuto e potranno essere destinati a smaltimento in discarica o, alternativamente, conferiti ad impianti di recupero autorizzati.

Eventualmente, potranno essere valutate, mediante la redazione di una documentazione tecnica attestante la conformità in relazione all'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006, le attività di recupero di rifiuti per il riutilizzo in opere all'interno del cantiere.

10.5 FABBISOGNI

In base alle esigenze interne, potranno essere riutilizzate nell'ambito dei lavori di costruzione a seconda dei **fabbisogni** distinti secondo le seguenti categorie di materiali derivanti dagli scavi.

- terre per rilevati ferroviari stradali;
- terre per riempimenti e/o rimodellamenti;
- terre per vegetali;
- inerti pregiati per calcestruzzi.

Le diverse categorie elencate corrispondono a differenti requisiti tecnici e caratteristiche di base.



Nelle tabelle che seguono si riportano i volumi dei materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere ed i flussi degli stessi distinti per fabbisogni ed esuberi.

Si evidenzia che i volumi riportati sono espressi in banco, pertanto è da tenere conto che la movimentazione dei materiali scavati determinerà un incremento di volume degli stessi pari al 20% circa.



Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada
provinciale per Aglientu –PIA SS 17-19 “Alta Gallura”
Progetto Definitivo Lotto 1 e Lotto 4 – Progetto Esecutivo Lotto 2 Tratto 2
Piano di Utilizzo -Relazione

Scavo			Fabbisogni			Riutilizzo		Approvvigionamento	Rifiuto	
Scotico		Sbancamenti	Rilevati	Bonifica	Terreno veg	Sbancamenti	Terreno veg	Rilevati+Bonifica	Sbancamenti	Bonifica
Terreno veg	Bonifica	Trincee, riprofilature,fonda zioni superficiali								
7754,41	10029,75									
17784,16			134973,16	99945,1	17784,16	7754,41	67486,58	7754,41	67486,58	67486,58
152757,75			117729,23		7754,41	67486,58	7754,41	67486,58	77516,33	

Volumi dei materiali prodotti/reimpiegati nel progetto (m³/banco). Si considerato il riutilizzo del 50% del materiale derivante da sbancamenti



10.6 RIUTILIZZO FINALE ALL'INTERNO DELL'OPERA

I materiali “riutilizzati in opera” sostituiscono le materie prime altrimenti necessarie per la realizzazione di opere o parti di essa.

Le caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali ottenuti adottando le tecniche di scavo previste per la realizzazione dell'opera, hanno portato all'identificazione delle tipologie e dei quantitativi di materiale riutilizzabile, dopo eventuali trattamenti di normale pratica industriale (riduzione volumetrica tramite macinazione, selezione granulometrica con eliminazione di eventuali elementi o materiali antropici).

Non essendo disponibili analisi di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito del cantiere, tenendo conto comunque dei seguenti elementi distintivi del sito produzione:

- Assenza di attività industriali o antropiche pregresse impattanti sul territorio;
- Buone caratteristiche geotecniche dei terreni di scavo costituiti principalmente da granito litoide o da granito in facies arenizzata (80%),

Si è ritenuto ragionevole ipotizzare il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto, almeno per il 50% delle quantità derivanti da sbancamenti, riprofilature, trincee, fondazioni superficiali.

Come riportato in premessa, nelle successive fasi di sviluppo del progetto esecutivo - e in corso d'opera –in virtù dei risultati delle indagini e delle analisi di caratterizzazione ambientale, saranno approfondite le possibilità di incremento dei volumi di riutilizzo in qualità di sottoprodotto, favorendo al massimo la messa in opera di risorse già presenti in sito, ed il conseguente risparmio di nuove risorse.

In tal senso, riceverà massima attenzione il tema dell'ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse naturali e nella gestione dei materiali da scavo come sottoprodotti e, quindi, in esclusione dal regime dei rifiuti; ciò in un'ottica di prioritaria tutela dell'interesse ambientale a favore del riutilizzo piuttosto che dello smaltimento, nonché dell'interesse pubblico, sociale e territoriale finalizzato alla salvaguardia e protezione del territorio e riduzione delle pressioni e degli impatti ambientali, al fine di rendere sempre più sostenibile la realizzazione dell'Opera



11 GESTIONE E TRACCIABILITA' DEI MATERIALI DA SCAVO

Per quanto riguarda le modalità di deposito dei materiali da scavo, la tracciabilità dei materiali 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.

In particolare, per quanto concerne il materiale di scavo lapideo che verrà rivalorizzato come sottoprodotto in impianti di produzione di calcestruzzo saranno definite apposite procedure di tracciabilità, per cui il materiale proveniente dall'opera in oggetto non dovrà essere miscelato con altro materiale presente in impianto e il suo effettivo utilizzo dovrà essere rendicontato in registri separati rispetto agli altri materiali. Dovrà essere altresì prevista presso l'impianto un'area apposita esclusivamente per i materiali provenienti dal cantiere in oggetto, con dettagliata cartellonistica identificativa.

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) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto).

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. 120/2017. Il Documento di Trasporto conterrà le informazioni anagrafiche del sito di produzione, gli estremi del Piano di Utilizzo in oggetto (codifica e durata del PUT), le informazioni anagrafiche del sito di destinazione e del sito di deposito intermedio nonché le informazioni inerenti le condizioni di trasporto (anagrafica della ditta che effettua il trasporto, targa del mezzo utilizzato, numero di viaggi previsti, quantità e tipologia del materiale trasportato, data e ora del carico, data e ora di arrivo).

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura del Consorzio Iricav Due (per i lavori in diretta) e di ogni Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di Produttore delle terre e rocce da scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

In merito alle esigenze di tracciabilità si ritiene utile inserire anche la definizione di sito riportata nelle “Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”, approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019 che rimandano alla definizione di “sito” prevista dal DPR 120/17. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il “sito”, inteso come area cantierata, è l'area caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità.



Diversamente, nel caso il trasporto su camion dal sito di scavo al deposito intermedio, ancorché lo stesso sia eseguito mediante percorsi individuati dal piano delle percorrenze, la movimentazione sarà considerata esterna o interna al cantiere a seconda che interessi o meno la viabilità pubblica.

Nel caso di movimentazione esterna, il trasporto del materiale da scavo è tracciato da apposito documento di trasporto (DDT) contenente le informazioni del produttore, del trasportatore, del sito di produzione, della causale del trasporto, ecc. Nel documento è trascritto l'esito dei confronti rispetto alle CSC sia di colonna A che di colonna B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, alla Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i riportati nei rapporti di prova delle verifiche di processo.

11.1 OBBLIGHI DEGLI ESECUTORI

11.1.1 *Documento di trasporto*

Il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti fuori dal sito di produzione al sito di destinazione e/o al sito di deposito intermedio sarà accompagnato dal documento di trasporto indicato nell'Allegato 7 del DPR 120/17. Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera. Nel caso di trasporto dal sito di deposito intermedio al sito di destinazione, essendo evidentemente necessario disporre di un documento di trasporto anche in uscita dal deposito intermedio verso il sito di destinazione, sarà utilizzato il documento riportato in Allegato 7 modificando opportunamente la Sez. A.

Per quanto riguarda la modalità di compilazione, il modulo lascia spazio a diverse interpretazioni ma, secondo il sistema agenziale (SNPA), al fine di garantire una sufficiente tracciabilità dei materiali, occorrerà compilare un modulo per ogni viaggio, si interpreta che laddove l'allegato recita “automezzo” si intenda “viaggio”.

Ciò premesso, secondo quanto stabilito dall'articolo 17, 3 comma, del DPR 120/17, sarà redatta una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terra sarà identificato nelle diverse fasi, dalla produzione al trasporto fino all'eventuale deposito sino all'utilizzo.

11.1.2 *Documento di avvenuto utilizzo*

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato, in conformità al Piano di Utilizzo, sarà attestato, dall'esecutore del Piano, mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (art. 47 e art. 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445), rilasciata ai sensi dell'art. 7 e Allegato 8 al DPR 120/17.



11.2 PIANO DELLE PERCORRENZE

Il trasporto dei materiali da scavo avverrà prevalentemente tramite camion su piste di cantiere e sulla viabilità ordinaria.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale sarà effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- minimizzazione del numero e della lunghezza dei percorsi in aree urbane,
- individuazione delle arterie viarie a maggiore capacità di traffico,
- esclusione, laddove praticabile con percorsi alternativi, dell'attraversamento di aree residenziali,
- individuazione dei percorsi più rapidi tra i cantieri o le aree di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza

I movimenti dei mezzi generati dalle principali attività di cantiere sono così riassumibili:

- Flussi all'interno del cantiere dalle aree di scavo alle aree di deposito temporaneo;
- Flussi all'interno del cantiere per l'approvvigionamento dei materiali dalle aree di deposito temporaneo alle aree di costruzione
- Flussi cantiere –cave di mercato;
- Flussi cave di mercato - cantiere;
- Flussi cantiere- discariche o aree di recupero
- Flussi discariche o aree di recupero-cantiere

La localizzazione dei siti di cava e discarica è riportato negli elaborati PDPUTCD tavole 1 e 2, le schede relative ai siti di cava e discarica sono riportate nell'elaborato PDPUTSC01

Si ipotizza in questa sede che la fornitura di materiale proveniente da cave di mercato resti disponibile nei quantitativi necessari per la realizzazione dell'opera, tuttavia le disponibilità potrebbero essere soggette a variazioni nel tempo, per questo motivo sono stati identificati numerosi siti di cava a distanze comprese tra 13km e 70km per tipologie di materiali differenti. L'effettiva disponibilità sia per le cave, sia per le discariche dovrà essere verificata all'avvio dei lavori

Il fabbisogno di inerti, come generalmente avviene, non sarà costante nel periodo dei lavori ma, concentrato in un periodo medio-alto in corrispondenza circa della fase intermedia di lavoro.



12 VALIDITÀ 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 è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

Si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, ai sensi del DPR 120/2017, possa essere pari alla durata dei lavori stabilita dal cronoprogramma.



COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA

Lavori di realizzazione strada di collegamento Tempio - strada
provinciale per Aglientu –PIA SS 17-19 “Alta Gallura”
Progetto Definitivo Lotto 1 e Lotto 4 – Progetto Esecutivo Lotto 2 Tratto 2
Piano di Utilizzo -Relazione

ALLEGATO: Regione Autonoma della Sardegna - Elenco impianti gestione rifiuti inerti e non pericolosi