

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**Impianto di Provvidenza**  
**Intervento di rifacimento e potenziamento**  
**Comune di L'Aquila (AQ)**

**Progetto Definitivo per Autorizzazione**  
**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA**  
**SCAVO**

File: GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.098.00 Piano di utilizzo terre rocce.docx

00	02/08/2022	Prima Emissione	G.R.A.I.A.SRL	F. Maugliani C. Piccinin	A. Balestra																
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED																
<b>GRE VALIDATION</b>																					
			Support Team:	Project Engineer: <b>P. VIGANONI</b>																	
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY																	
<b>PROJECT / PLANT</b>		<b>GRE CODE</b>																			
PROVVIDENZA		GROUP	FUNCIÓN	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
		GRE	EEC	D	9	9	I	T	H	1	7	1	7	1	0	0	0	9	8	0	0
<b>CLASSIFICATION</b> PUBLIC			<b>UTILIZATION SCOPE</b> PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE																		
<p><i>This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.</i></p>																					

R.00	02/08/2022	GRAIA	MFr/Bal
<b>Versione</b>	<b>Data</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>

**Lombardi SA** Ingegneri Consulenti  
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco  
Telefono +41(0)91 735 31 00  
www.lombardi.group, info@lombardi.group

## INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Contesto generale e scopo del lavoro	1
1.2	Documentazione e dati disponibili	2
1.2.1	Completezza dei dati	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
5.	ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI	8
6.	INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO	10
7.	ATTIVITÀ DI SCAVO	11
7.1	Premessa	11
7.2	Sintesi dei volumi e metodologie di scavo	11
8.	CARATTERIZZAZIONE GEOCHIMICA	13
8.1	Indicazioni normative per la gestione delle terre e rocce da scavo	13
8.2	Piano delle indagini ambientali	13
8.3	Parametri chimici	14
8.4	Formazione dei campioni	15
9.	INDIVIDUAZIONE SITO DI CONFERIMENTO	16

## INDICE DELLE FIGURE

<b>Figura 1:</b> Estratto dalla tavola della corografia delle aree oggetto di intervento.....	1
<b>Figura 2:</b> Estratto dal piano di cantierizzazione; in evidenza le aree oggetto di intervento.....	2
<b>Figura 3:</b> Schema di riferimento per la qualifica e gestione delle terre e rocce da scavo .....	4
<b>Figura 4:</b> Area interessata dal progetto nei comuni dell'Aquila e Campotosto. A destra l'inquadramento generale delle zone di intervento.....	7
<b>Figura 5:</b> Modello digitale del terreno del versante (cella 10metri).....	7
<b>Figura 6:</b> Stralcio della Carta Geologica-Geomorfologica dell'area di intervento.....	8
<b>Figura 7:</b> Estratto da Piano Regolatore Generale del Comune di L'Aquila (Tavola III.1.1.1).....	10
<b>Figura 8:</b> Estratto area adibita a betonaggio .....	12
<b>Figura 9:</b> Percorso tra sito di produzione e cava di destinazione del materiale. In basso a destra il dettaglio della cava dismessa in comune di Pizzoli (AQ).....	17
<b>Figura 10:</b> Vista in pianta dell'area di cava con le sezioni di riferimento.....	18
<b>Figura 11:</b> Sezioni dell'area di cava.....	19

## INDICE DELLE TABELLE

<b>Tabella 1:</b> Elenco dei volumi di scavo per intervento (in banco).....	11
<b>Tabella 2:</b> Caratteristiche e ubicazione delle indagini geologico-ambientali .....	13

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Contesto generale e scopo del lavoro

Il presente documento costituisce il piano di gestione delle terre e rocce da scavo riferito agli interventi di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Provvidenza. L'intervento prevede l'installazione di n. 2 nuovi gruppi reversibili che consentiranno il pompaggio dal bacino di Provvidenza al serbatoio di Campotosto.

L'intervento in progetto prevede la trasformazione dell'impianto di generazione esistente con un incremento della potenza in pompaggio. L'idea di potenziamento nasce per iniziativa delle strutture Tecniche di Enel Green Power con lo scopo di sfruttare al meglio la risorsa idrica disponibile.

Per la realizzazione delle opere sono previste attività di scavo e movimentazione di materiale con conseguente produzione di terre e rocce da scavo. L'obiettivo del presente elaborato è quello di descrivere, per la fase di progettazione definitiva, gli aspetti inerenti le modalità di gestione e utilizzo del materiale di scavo maggiormente compatibili dal punto di vista ambientale. Il piano sarà pertanto integrato con le analisi chimiche dei campioni delle matrici terreno e acqua, che verranno prelevati nel corso delle indagini geologiche e ambientali, previste nei prossimi mesi.

Si riporta un estratto della corografia CTR con lo stato di progetto delle aree; sono evidenziate in rosso le nuove opere, mentre in nero le opere esistenti.

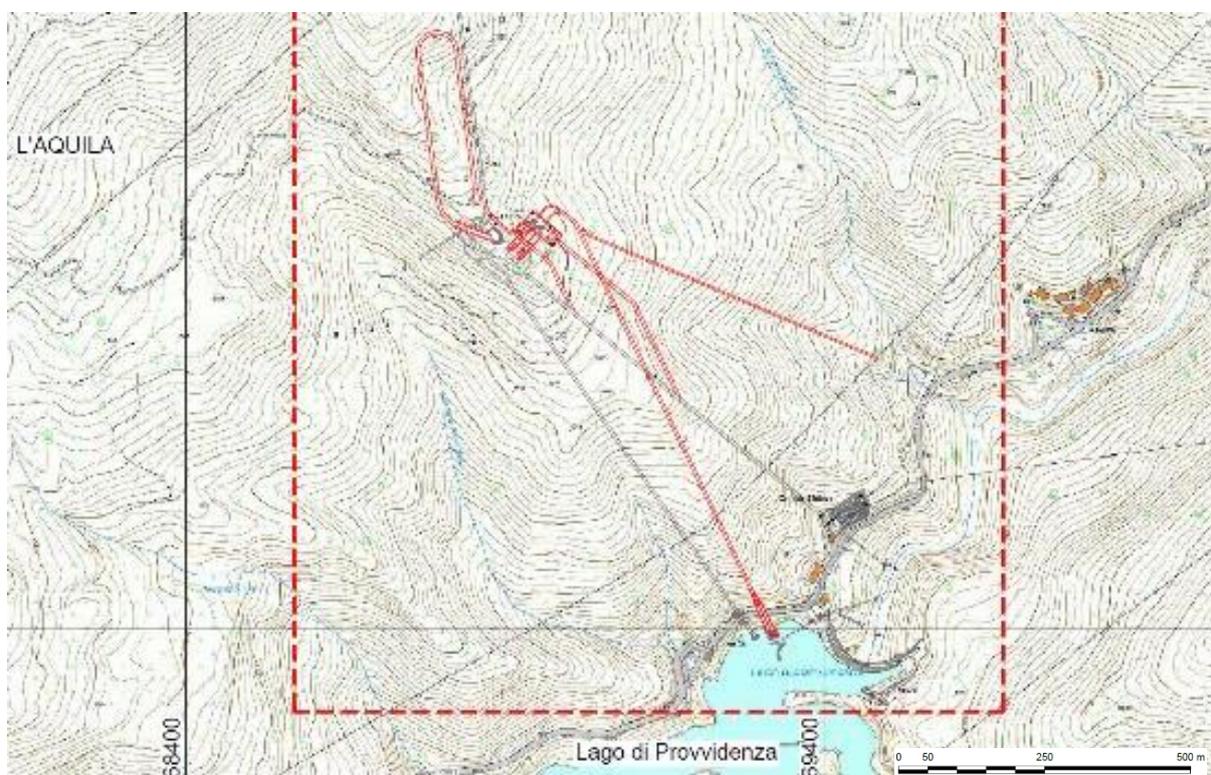


Figura 1: Estratto dalla tavola della corografia delle aree oggetto di intervento

Di seguito si mostra uno stralcio del piano di cantierizzazione, nel quale sono posizionate le superfici adibite ad area di cantiere funzionali alle singole opere, dettagliate nell'ambito della descrizione dell'intervento.

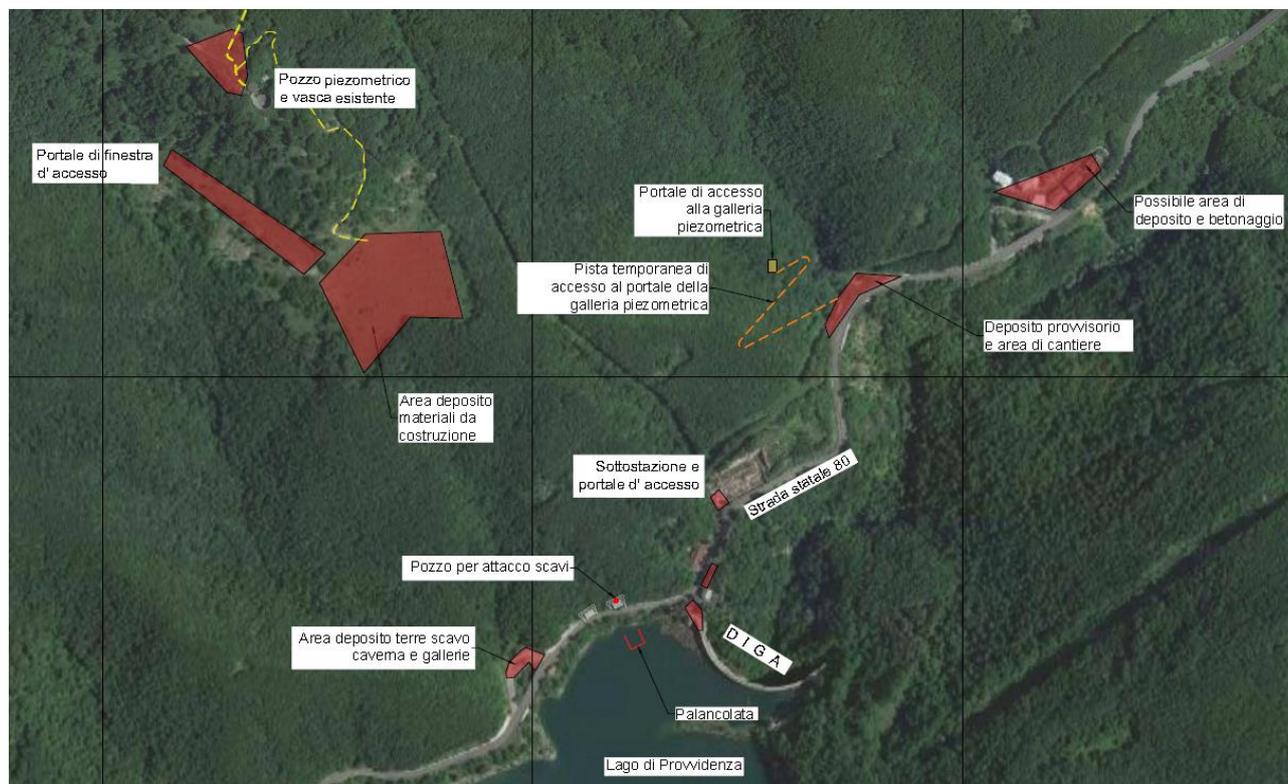


Figura 2: Estratto dal piano di cantierizzazione; in evidenza le aree oggetto di intervento

## 1.2 Documentazione e dati disponibili

Per la redazione della presente relazione è stato fatto riferimento agli elaborati di Lombardi SA, nello specifico:

- [1] GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.006.00 Relazione geologica;
- [2] GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.009.00 Carta geologico-geomorfologica area d'intervento;
- [3] GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.010.00 Sezioni geologico-geotecniche trasversali della centrale;
- [4] 2021.0047.010-GT-GEN-DW-010 Sezioni geologico-geotecniche trasversali della centrale;
- [5] GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.011.00 Sezione geologico-geotecnica longitudinale della centrale;
- [6] GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.012.00 Sezione geologica longitudinale della galleria di scarico.

### 1.2.1 Completezza dei dati

Alla data di redazione della presente relazione, si riscontra che la documentazione tecnica presente in dataroom consente l'individuazione della maggior parte degli elementi tecnici che sono necessari allo sviluppo della relazione. Si evidenzia che i volumi di scavo potrebbero subire variazioni in quanto il progetto attualmente è ancora in fase di modifica.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV “Norme in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati” del D. Lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano, le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 D. Lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina.

In particolare, sono esclusi dalla disciplina rifiuti:

- *Il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica dei siti contaminati (comma 1 lettera b);*
- *il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è escavato (comma 1 lettera c).*

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter (Art. 185 comma 4).

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) del comma 1 dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

In definitiva le terre ed i materiali da scavo provenienti dalla realizzazione dell'opera, ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008, sono esclusi dalla definizione di rifiuto e quindi dalla gestione come tale, solo nel caso di un effettivo riutilizzo degli stessi, senza trasformazioni preliminari, per riempimenti, rinterrati, rimodellamenti e rilevati, nel rispetto dei requisiti di qualità chimico-fisica indicati all'articolo stesso.

Pertanto le terre e rocce provenienti da scavo, al fine di poter essere identificate come sottoprodotti, oltre ad essere riutilizzate nell'ambito del processo produttivo che le ha generate, devono rispondere ad un requisito di qualità ambientale, e più precisamente devono presentare un contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle concentrazioni soglia di contaminazione del suolo fissate dall'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs.152/2006 in relazione alla specifica destinazione d'uso. Inoltre il loro utilizzo non deve generare emissioni e, più in generale, impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito di destinazione.

Il comma 1 è indubbiamente il comma basilare dell'intero articolo 186, poiché in esso sono individuati gli elementi al cui ricorrere risulta possibile poter escludere le terre e rocce da scavo dal regime giuridico dei rifiuti. Detto comma, infatti, prevede che *le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterrati, riempimenti, rimodellamenti e rilevati purché:*

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Pertanto l'articolo 186 chiarisce che, qualora le terre e rocce non siano riutilizzate, ad esse debba applicarsi il regime giuridico dei rifiuti e debbano quindi essere gestite nel rispetto della normativa in materia di rifiuti, sia per quanto attiene alle modalità e prescrizioni del deposito temporaneo (articolo 183, comma 1, lettera m), che per il successivo avvio ad operazioni di recupero/smaltimento in impianti debitamente autorizzati. In caso di riutilizzo, nel rispetto dei requisiti richiesti, invece, possono essere considerati sottoprodotti.

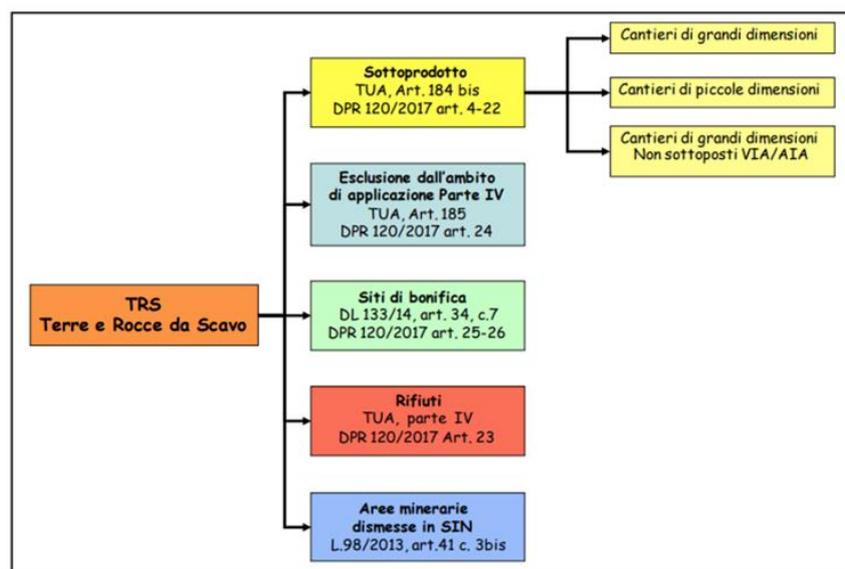


Figura 3: Schema di riferimento per la qualifica e gestione delle terre e rocce da scavo

Il DPR 120/2017 “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, della legge 11 novembre 2014, n. 164” è il regolamento che racchiude in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, abrogando, a decorrere della data di entrata in vigore del regolamento stesso, le seguenti norme:

- a) decreto del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio del mare 10 agosto 2012, n. 161, recante “*Regolamento sulla disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo*”;
- b) articolo 41, comma 2, del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69 convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato “*disposizioni in materia ambientale*”;
- c) articolo 41-bis, del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69 convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato “*Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo*”;
- d) l’articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto 3 aprile 2006, n. 152, rubricato “*Sottoprodotti*”.

Con il **D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120** la definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all’Art. 2, comma 1, lettera C) come segue: “il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, tra le quali: scavi generali (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 D.lgs. n.152, per la specifica destinazione d’uso”.

I criteri da rispettare per una corretta gestione del materiale da scavo possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- a) Ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
  - **Riutilizzo nello stesso sito di produzione** come previsto dall’Art.185, comma 1, lett. C) del TUA e dal D.P.R. 120/2017 dove precisa che la non contaminazione è verificata per via analitica (art. 24);
  - **Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione come sottoprodotto** come previsto all’art.184-bis e dal D.P.R. 120/2017 art 4-22;
  - **Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato** disciplinato dal TUA, parte IV e dal DPR 120/2017 Art. 23 per il solo deposito temporaneo;
- b) Volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - Cantieri di piccole dimensioni - volumi inferiori a 6.000 m<sup>3</sup>;
  - Cantieri di grandi dimensioni - volumi maggiori a 6.000 m<sup>3</sup>;
- c) Assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- d) Presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Enel GP ritiene opportuno potenziare l'impianto di Provvidenza con l'installazione due nuovi gruppi reversibile per potenziare l'impianto anche alla luce della maggiore flessibilità operativa. È previsto di aumentare la potenza totale in pompaggio con il rifacimento completo della Centrale con due nuovi gruppi reversibili da 110 MW ciascuno.

Le caratteristiche preliminari dei nuovi gruppi sono le seguenti:

- Portata pompata pari a 72 m<sup>3</sup>/s;
- Portata turbinata pari a 86 m<sup>3</sup>/s.

Per limitare al minimo tecnico i fuori servizio, è stata prevista la realizzazione di nuove opere da interconnettere a quelle esistenti in pochissimi punti localizzati.

Pertanto, contestualmente alla posa dei nuovi gruppi di produzione, sono previste anche le seguenti opere:

- una nuova centrale in caverna in cui installare i due nuovi gruppi reversibili da 110 MW;
- un nuovo pozzo piezometrico di monte ed il suo collegamento alla esistente galleria di adduzione;
- una nuova condotta forzata, che consiste nel collegamento al nuovo pozzo piezometrico, una discenderia in pozzo forzato con biforcazione per l'alimentazione dei due nuovi gruppi reversibili;
- una nuova galleria forzata di scarico/aspirazione verso valle (serbatoio Provvidenza), una camera paratoie ed una nuova presa dal serbatoio di Provvidenza;
- sistemi elettrici di potenza e controllo;
- una eventuale sottostazione GIS da realizzarsi all'interno della esistente caverna di centrale con l'eliminazione di quella all'aperto ad eccezione degli stacchi per la partenza delle linee esistenti.

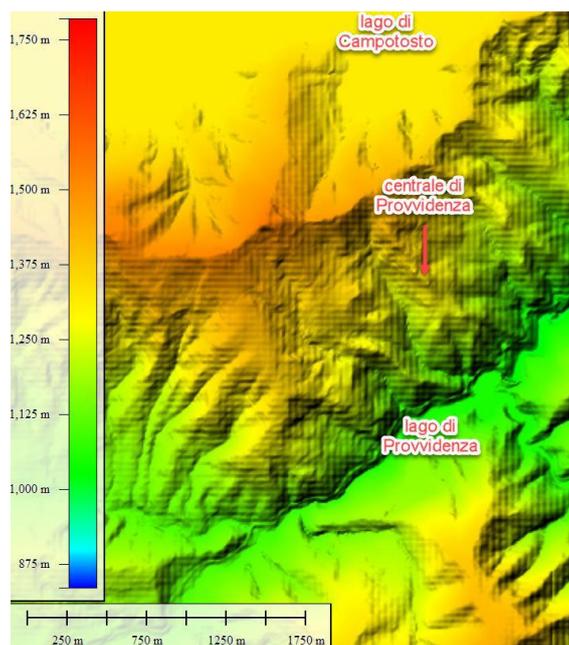
## 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli esistenti serbatoi di Campotosto e Provvidenza sono siti in provincia dell'Aquila. In particolare, l'esistente Centrale di Provvidenza è sita nei comuni dell'Aquila mentre il bacino di Campotosto ricade nell'omonimo comune. Gli interventi previsti ricadono prevalentemente nel comune dell'Aquila, ad eccezione di alcune aree di cantiere che si trovano in comune di Campotosto (AQ).



**Figura 4:** Area interessata dal progetto nei comuni dell'Aquila e Campotosto. A destra l'inquadramento generale delle zone di intervento

Le opere e i cantieri interesseranno alcuni settori del versante in sinistra idrografica del Torrente Provvidenza, ad una quota di circa 1.300 m s.l.m. oltre ad alcune aree adiacenti la centrale, ad una quota di circa 1.050 m s.l.m. Le aree in versante risultano raggiungibili da strade forestali alcune delle quali ad oggi non percorribili da mezzi d'opera. Gli interventi previsti si innestano su un sistema esistente di utilizzo delle acque di due invasi: il bacino di Campotosto posto attorno a quota di circa 1.300 m s.l.m. ed il bacino di Provvidenza posto attorno a quota 1.050 m s.l.m.



**Figura 5:** Modello digitale del terreno del versante (cella 10metri)

## 5. ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI

Le valutazioni inerenti gli aspetti geologici sono state formulate sulla base di dati bibliografici e delle osservazioni dirette durante la campagna di rilievo geomeccanico, i cui esiti sono descritti rispettivamente nella Relazione Geologica e nella Relazione Geotecnica.

L'area interessata dagli interventi si trova nell'Appennino umbro-marchigiano-abruzzese; localmente sono presenti i depositi basali (Membro di Campotosto) dell'Unità della Laga che rappresenta la culminazione assiale della catena centro-appenninica dove le successioni carbonatiche triassico-mioceniche raggiungono circa i 3.000m di quota.

La formazione della Laga è un corpo sedimentario di forma lenticolare e di notevole spessore, caratterizzato da un insieme di litofacies variabili da quella arenacea e pelitico-arenacea a quella marnosa, appartenente a una successione torbiditica di età messiniana.

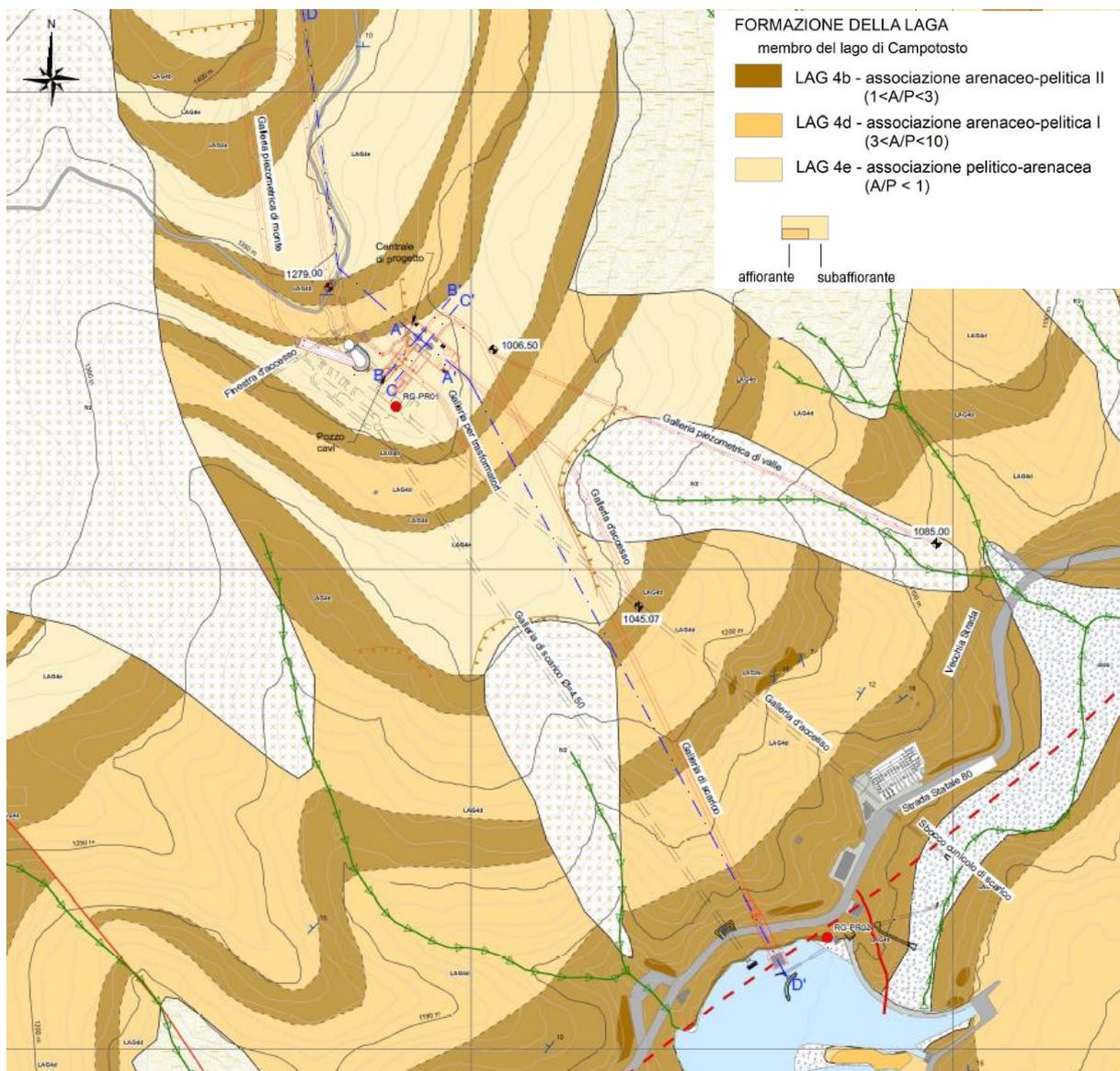


Figura 6: Stralcio della Carta Geologica-Geomorfologica dell'area di intervento

Sopra si riporta uno stralcio della Carta Geologica, nella quale sono evidenziate le diverse associazioni del Membro di Campotosto, distinte secondo il rapporto Arenaria/Pelite:

- **associazione arenaceo-pelitica II (LAG4b)** caratterizzata da strati tabulari medi e spessi nei quali si riconosce spesso la sequenza di Bouma completa (porzione gradata inferiore e laminata superiore) oppure è presente solo la laminata superiore. Il rapporto Arenaria/Pelite è:  $1 < A/P < 3$ ;
- **associazione arenaceo-pelitica I (LAG4d)** caratterizzata da alternanza piuttosto regolare di livelli arenacei tabulari in strati spessi e molto spessi ed orizzonti arenaceo-pelitici in strati medi, paralleli, piuttosto continui, che solitamente presentano una sequenza completa di Bouma oppure troncata inferiormente. Rapporto Arenaria/Pelite è  $3 < A/P < 10$ ;
- **associazione pelitico-arenacea (LAG4e)** caratterizzata dalla prevalenza di strati tabulari nei quali la porzione arenacea è completamente laminata. Rapporto Arenaria/Pelite  $< 1$ .

Nel paragrafo di sintesi dei movimenti terra e dei volumi di scavo sono elencate le litologie coinvolte dalla realizzazione delle nuove opere.

Si riportano testualmente dalla relazione geologica le considerazioni rispetto agli aspetti idrogeologici:

*Per quanto concerne le condizioni idrogeologiche le informazioni disponibili sono molto limitate. Si può ragionevolmente ipotizzare che la caverna della centrale esistente funga da elemento drenante pertanto nelle sezioni geologiche è riportato anche un livello di falda stimato, che è stato definito ipotizzando di avere una quota minima in corrispondenza della centrale esistente e che l'alimentazione verso monte sia connessa alla filtrazione dal bacino di Campotosto e verso valle da quello di Provvidenza.*

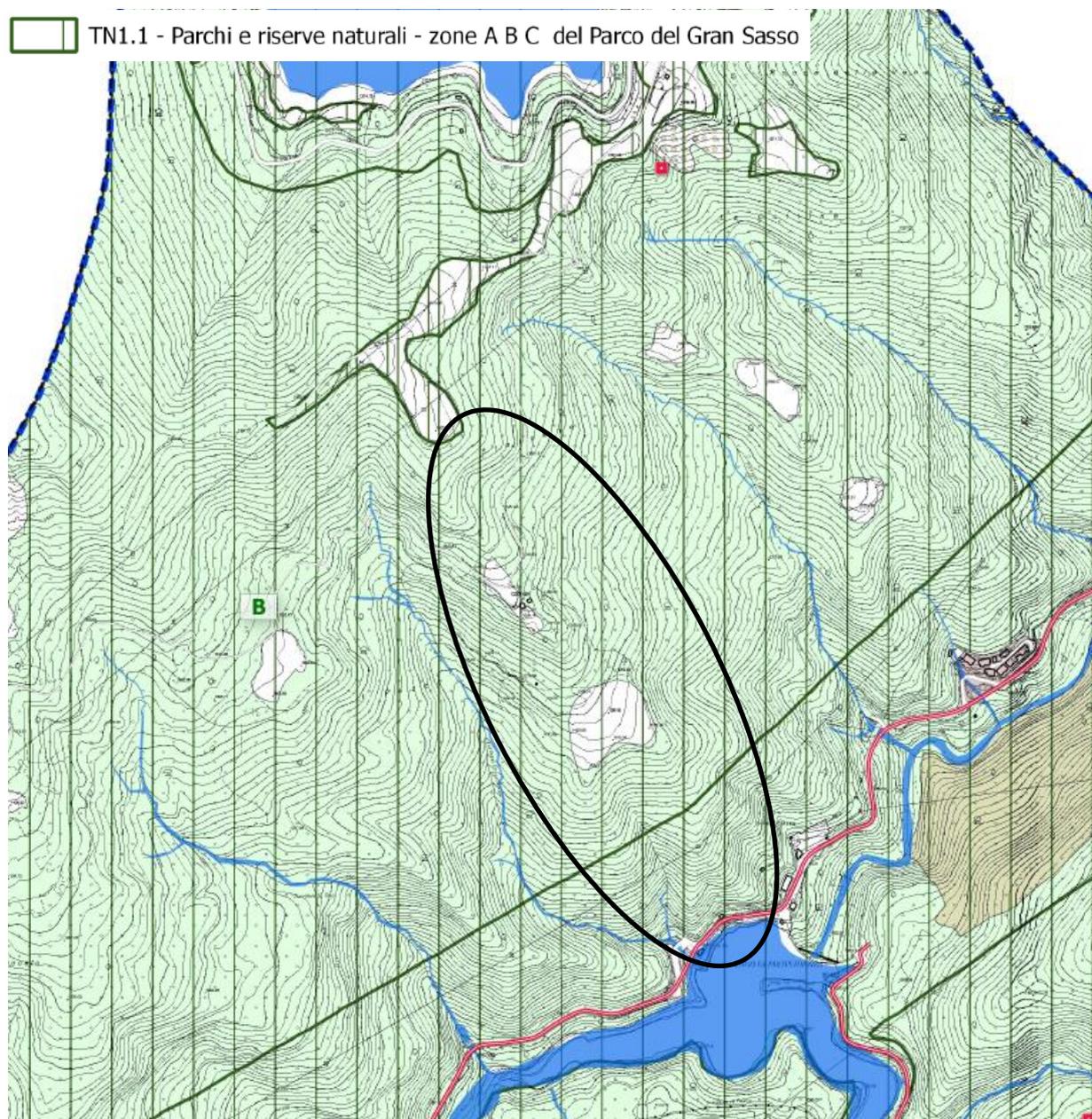
In fase esecutiva sono previste indagini in sito con specifici test per approfondimenti sia di natura geologica mediante esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo, sia di natura idrogeologica mediante installazione di piezometri nei fori.

Si rimanda agli elaborati Relazione Geologica (GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.006.00) e Geotecnica (GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.007.00) e alle tavole correlate del Progetto Definitivo per le informazioni di dettaglio.

## 6. INQUADRAMENTO PIANIFICATORIO

Dalla consultazione del PRG del comune dell'Aquila, risulta che le opere in esame si trovano in una zona classificata come "TN1 Parchi e riserve naturali del Parco del Gran Sasso".

Le Norme di Attuazione prescrivono che *"l'insieme dei territori dell'Unità TN1 costituisce, insieme al patrimonio forestale, l'ambito di conservazione primaria degli ambienti naturali del territorio comunale le prescrizioni urbanistico edilizie sono prevalentemente quelle discendenti rispettivamente sia dal Piano del Parco (art. 5 della L. 394/1991) ovvero, in attesa della definitiva approvazione, delle misure di salvaguardia della legge istitutiva dell'area protetta; sia dal Progetto Speciale Territoriale Scindarella - Montecristo (artt. 6 e 6bis della LR 18/1983 nel testo vigente); sia dal Riserva naturale delle sorgenti del Fiume Vera"*.



**Figura 7:** Estratto da Piano Regolatore Generale del Comune di L'Aquila (Tavola III.1.1.1)

## 7. ATTIVITÀ DI SCAVO

### 7.1 Premessa

Le terre e rocce da scavo rappresentano la quasi totalità dei materiali prodotti per la realizzazione dell'opera se si escludono i materiali provenienti dalla demolizione di opere minori esistenti.

I materiali in questione rispecchiano la situazione geologica del sottosuolo, precedentemente esposta in maniera sintetica e riportata in maniera più approfondita nella Relazione geologica, alla quale si rimanda per i dettagli.

### 7.2 Sintesi dei volumi e metodologie di scavo

Per la realizzazione delle opere verranno utilizzate diverse metodologie di scavo. Le opere saranno eseguite principalmente con tecnica Drill & Blast, mentre per alcuni interventi (es. adeguamento vasca espansione pozzo piezometrico) si procederà con scavo meccanico.

Vengono elencati di seguito i volumi di materiale che verranno prodotti dai singoli interventi, distinti per le litologie presenti.

Per facilità di lettura, si riprendono brevemente le definizioni delle litologie coinvolte:

- associazione arenaceo-pelitica II (**LAG4b**) Il rapporto Arenaria/Pelite è:  $1 < A/P < 3$ ;
- associazione arenaceo-pelitica I (**LAG4d**) Rapporto Arenaria/Pelite è  $3 < A/P < 10$ ;
- associazione pelitico-arenacea (**LAG4e**) Rapporto Arenaria/Pelite  $< 1$ .

INTERVENTO	VOLUME (mc)	LITOLOGIE
NUOVO POZZO PIEZOMETRICO DI MONTE	15.000	LAG4b-LAG4d-LAG4e
ADEGUAMENTO VASCA ESPANSIONE	3.000	LAG4b-LAG4d
NUOVO POZZO PIEZOMETRICO DI VALLE	10.000	LAG4d
GALLERIA IDRAULICA (TRATTO CARRABILE)	35.000	LAG4d
GALLERIA IDRAULICA	25.000	LAG4b-LAG4d
CENTRALE	70.000	LAG4b-LAG4d
TIE-IN E CONNESSIONI IDRAULICHE	30.000	LAG4b-LAG4d
MOVIMENTI TERRA PER AREE DI CANTIERE	1.000	Suolo superficiale
FINITURE E SISTEMAZIONI	1.000	- Suolo superficiale
<b>TOTALE</b>	<b>190.000</b>	

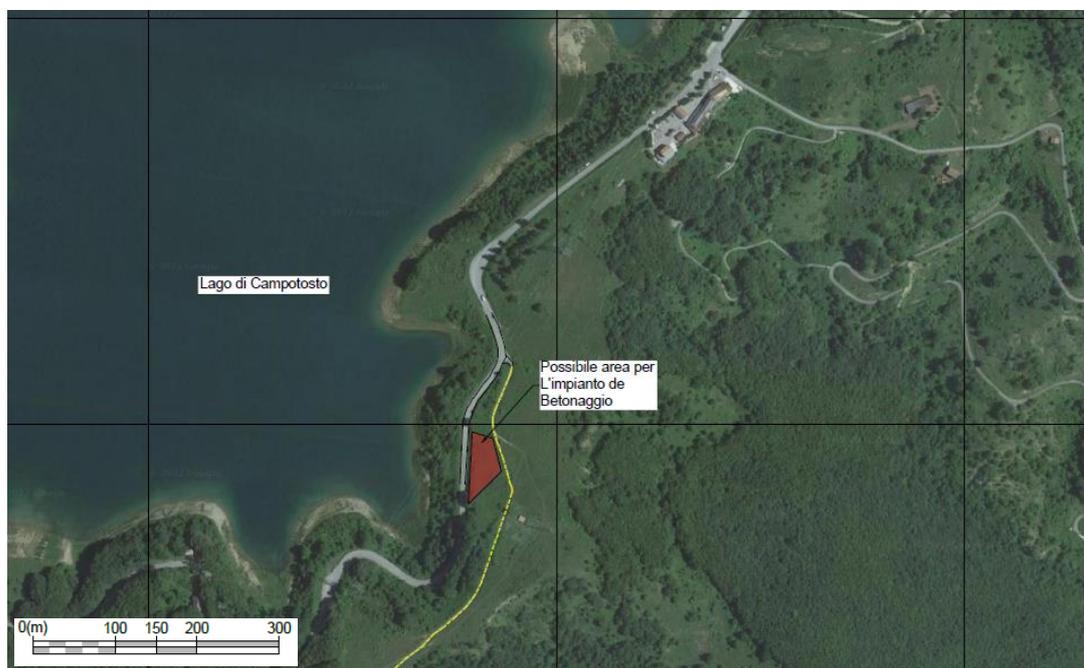
**Tabella 1:** Elenco dei volumi di scavo per intervento (in banco)

I volumi riportati nella tabella sopra sono da ritenersi in banco. Si stima che per il passaggio da banco a mucchio si debba tener conto di un coefficiente moltiplicativo pari a 1.35, producendo quindi un volume finale di circa 250.000 m<sup>3</sup>.

Considerato il volume totale, l'intenzione è gestire il materiale come segue:

- circa 200.000 m<sup>3</sup> saranno conferiti in cava; per dettagli si rimanda al paragrafo finale dedicato;
- circa 25.000 m<sup>3</sup> potranno essere riutilizzati nell'ambito degli interventi del presente progetto per la realizzazione di rinterri e rilevati. Ai fini del riutilizzo di quota parte degli scavi potranno essere impiegate le aree di cantiere e in particolare quelle ipotizzate per lo stoccaggio;
- circa 25.000 m<sup>3</sup> potranno essere utilizzati per la produzione di inerti per calcestruzzo.

Si riporta di seguito la possibile localizzazione dell'area dedicata alle operazioni di betonaggio.



**Figura 8:** Estratto area adibita a betonaggio

## 8. CARATTERIZZAZIONE GEOCHIMICA

### 8.1 Indicazioni normative per la gestione delle terre e rocce da scavo

L'indagine ambientale è funzionale all'accertamento che nel materiale TRS non vengano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione.

È necessaria, quindi, una specifica caratterizzazione dei terreni da scavo, tramite indagini, preventivamente all'inizio dei lavori. In particolare il DPR 120/2017 prevede che il produttore delle terre e rocce da scavo invii ad ARTA Abruzzo una dichiarazione relativa alle caratteristiche dei materiali da scavare secondo le modalità definite all'art. 21.

ARTA Abruzzo ha fornito le indicazioni sulle modalità per la compilazione e l'invio delle dichiarazioni, reperibile all'indirizzo [https://www.artaabruzzo.it/terre\\_e\\_rocche\\_da\\_scavo.php](https://www.artaabruzzo.it/terre_e_rocche_da_scavo.php).

La documentazione deve essere trasmessa al Distretto dell'Arta competente per territorio e all'amministrazione comunale del luogo di produzione almeno 90 giorni prima dell'inizio lavori o, come nel caso in esame di opere soggette a VIA, prima della conclusione dei relativi procedimenti.

Il tema è regolato dalla più recente normativa DPR 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", entrata in vigore il 22/08/2017 e dagli indirizzi Linee Guida SNPA 22/2019 (Doc. 54/19) della seduta del 9/5/19 "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo".

### 8.2 Piano delle indagini ambientali

Il piano di indagini, funzionale all'accertamento della qualità delle matrici ambientali, è stato redatto coerentemente alle previsioni per l'esecuzione di indagini per approfondimenti di natura geologica e geotecnica. Per questi scopi è necessaria l'esecuzione di n. 3 sondaggi profondi distribuiti in punti diversi del versante e con diverse inclinazioni; PR-S1 e PR-S3 verranno attrezzati con tubazione piezometrica al fine di ottenere informazioni in merito alla circolazione idrica sotterranea e la possibile interazione dell'opera con eventuali falde e/o sorgenti.

Nella Tavola GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.096.00 si ha una rappresentazione grafica della sovrapposizione dei punti di indagine rispetto alla corografia dell'area in scala 1:5000, di seguito elencati in Tabella.

Sigla	Profondità (m)	Pendenza rispetto all'orizzontale (°)	Coordinate UTM 33N (EPSG 32633) (m)		Quota (m s.l.m.)
			E	N	
PR-S1	80	90	368908,616931	4708224,6090277	1350
PR-S2	100	0	368905,422591	4708195,312361	1010
PR-S3	40	90	369301,219784	4707629,978910	1070

**Tabella 2:** Caratteristiche e ubicazione delle indagini geologico-ambientali

In corrispondenza dei punti di indagine, verranno prelevati complessivi n. 3 campioni agli intervalli di lunghezza per ogni sondaggio:

- **PR-S1-C1**, in corrispondenza della nuova condotta forzata;
- **PR-S2-C1**, in direzione della nuova centrale;
- **PR-S3-C1**, in corrispondenza del tratto di provinciale in prossimità della diga.

Successivamente all'installazione dei piezometri, nel caso in cui viene individuata presenza di acqua nel foro, si dovrà procedere a idoneo spurgo fino alla stabilizzazione dei parametri e prelievo del campione.

### 8.3 Parametri chimici

L'Allegato 4 del DPR 120/2017 prevede che il set analitico minimale, indicato in Tabella 4.1, debba essere modificato ed esteso in rapporto alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ad eventuali pregresse contaminazioni o a conosciute o potenziali anomalie del fondo naturale in contesti di contaminazione diffusa.

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.

Dal momento che lo scavo interessa essenzialmente materiale roccioso, si ritiene possa essere sufficiente l'analisi dei soli metalli.

Infatti il set analitico minimale può essere ridotto a seguito delle seguenti valutazioni:

- la determinazione del parametro amianto è sempre necessaria nel caso di presenza di materiali di riporto o per scavi eseguiti in vicinanza a strutture in cui sono presenti materiali contenenti amianto (art. 4 commi 3-4 DPR 120/2017), oppure nel caso di materiali con presenza di amianto naturale (rocce ofiolitiche e loro prodotti di detritazione);

- la determinazione dei parametri idrocarburi C>12, IPA e BTEX non è necessaria nel caso di scavi in roccia massiva in cui è esclusa la presenza di contaminazione di origine antropica.

Tuttavia, qualora si riscontrasse materiale diverso assimilabile a una terra, dovrà essere valutata l'estensione del set anche in funzione del contesto antropico attuale del punto di prelievo (presenza di disoleatori, trasformatori e altre aree di impianto).

#### 8.4 Formazione dei campioni

La scelta del campione e la sua conservazione costituiscono fasi critiche dell'indagine ambientale in situ e possono condizionare il risultato analitico ancor più della metodologia di analisi.

Il prelievo di un campione di suolo o roccia da sottoporre ad analisi di laboratorio deve garantire che:

- non è stata modificata la composizione chimica del campione sottoponendolo a riscaldamenti, lavaggi o contaminazioni provenienti dagli strumenti di scavo;
- la posizione planimetrica e la profondità è stata rilevata con precisione;
- il campione dopo il prelievo sino al momento della consegna al laboratorio di analisi sia stato conservato secondo le modalità prescritte.

Nel caso i materiali da caratterizzare siano costituiti da roccia massiva o dai relativi prodotti di detritazione (pareti e affioramenti rocciosi, e loro accumuli detritici naturali o artificiali) l'Allegato 4 del D.P.R. 120/17 prevede che la caratterizzazione ambientale sia eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione. Il materiale ottenuto dagli incrementi è posizionato su telo ove è sottoposto alle successive fasi di preparazione del campione finale, tramite omogeneizzazione e riduzione di massa secondo la norma UNI 10802-2013. Per facilitare le operazioni di trattamento in laboratorio del campione, è consentita una prefrantumazione in campo dello stesso del campione già costituito, fino ad avere una granulometria idonea alla macinazione compatibile con la maggior parte dei frantoi e mulini da laboratorio (indicativamente <4-5 cm).

In caso di presenza di *materiali di riporto* sull'area interessata dallo scavo, andrà applicato quanto indicato nell'Allegato 10 del DPR 120/2017 in merito alla quantificazione dei materiali di origine antropica presenti nel riporto e i campioni andranno formati in campo "tal quali", senza procedere allo scarto in campo della frazione maggiore di 2 cm (cfr. capitolo 6.4).

Restano invariate le modalità per la caratterizzazione chimico-fisica e l'accertamento della qualità ambientale di cui all'Art. 4, comma 3 del DPR 120/17.

La sussistenza delle condizioni previste dall'art. 4 è attestata mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà. Qualora il produttore non avesse proceduto ai campionamenti ed alle analisi delle terre e rocce e nel corso dell'attività di controllo svolta in corso di utilizzo, il materiale scavato risulti non conforme ai requisiti di qualità ambientale, decadrebbe la qualifica di sottoprodotto per le terre e rocce con la conseguente applicazione della normativa sui rifiuti. Qualora, invece, le analisi a posteriori dovessero confermare l'attestata qualità ambientale delle terre e rocce, l'attività di utilizzo potrà proseguire così come comunicato dal produttore.

## 9. INDIVIDUAZIONE SITO DI CONFERIMENTO

Si riporta di seguito quanto prescrive l'Art. 186 del Testo Unico Ambientale, abrogato dall'Art. 39 comma 4 del D. Lgs. 3 dicembre 2010 n.205, in merito alla gestione delle terre e rocce da scavo.

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

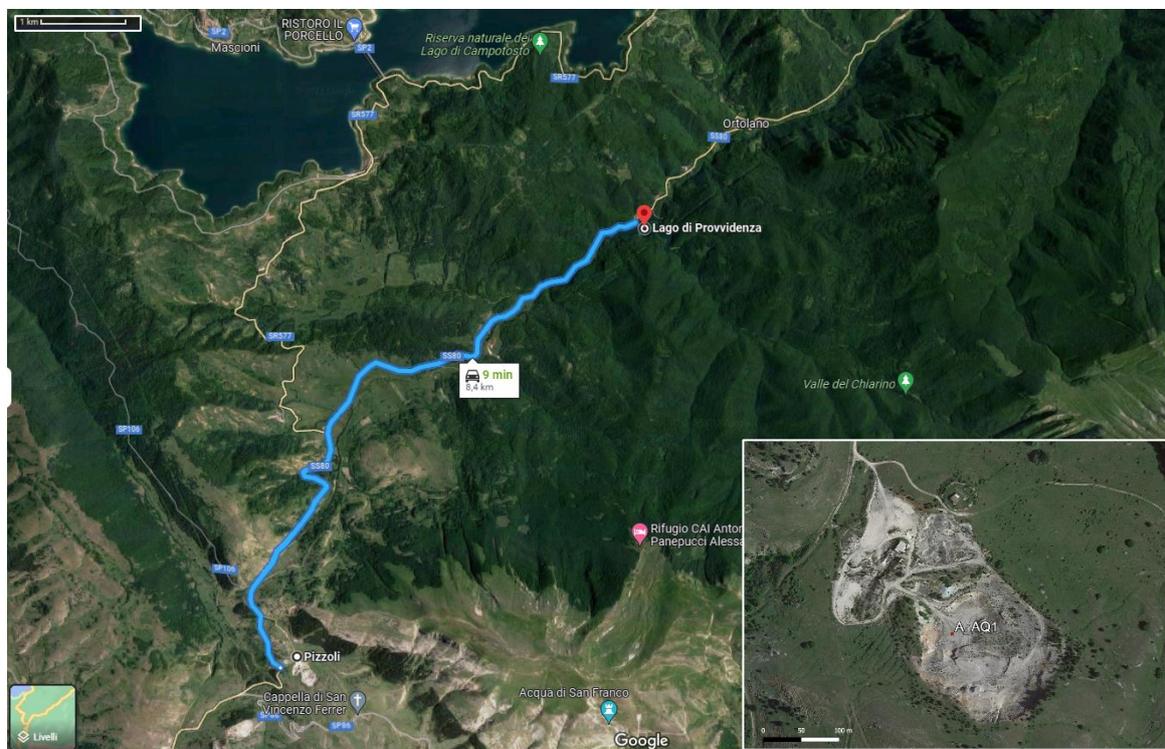
- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).

2. Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.

È stata effettuata una ricognizione per l'individuazione di siti estrattivi (cave) per il conferimento delle terre e rocce da scavo, in considerazione dei quantitativi di materiale prodotto.

È stato consultato il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Abruzzo. Il piano, approvato in data 29/12/2015, è uno strumento di pianificazione strategico in considerazione dei suoi effetti sullo sviluppo economico, sulla salvaguardia ambientale e sull'assetto del territorio, che coinvolge aspetti di natura geologica, idrogeologica, economica, urbanistico-territoriale e paesistico-ambientale. Il P.R.A.E. è orientato verso un uso controllato delle materie prime minerali coltivabili appartenenti alla seconda categoria (art. 2 del R.D. n. 1443/1927) nel rispetto dell'ambiente.

È stata individuata una cava in comune di Pizzoli (AQ), classificata come dismessa dal PRAE della Regione Abruzzo, codificata **A\_AQ1** secondo l'archivio del Piano. Si trova a pochi chilometri dal sito di produzione come visibile nell'immagine sottostante estratta da Google Earth ed è collegata dalla SS80, strada percorribile da mezzi pesanti.

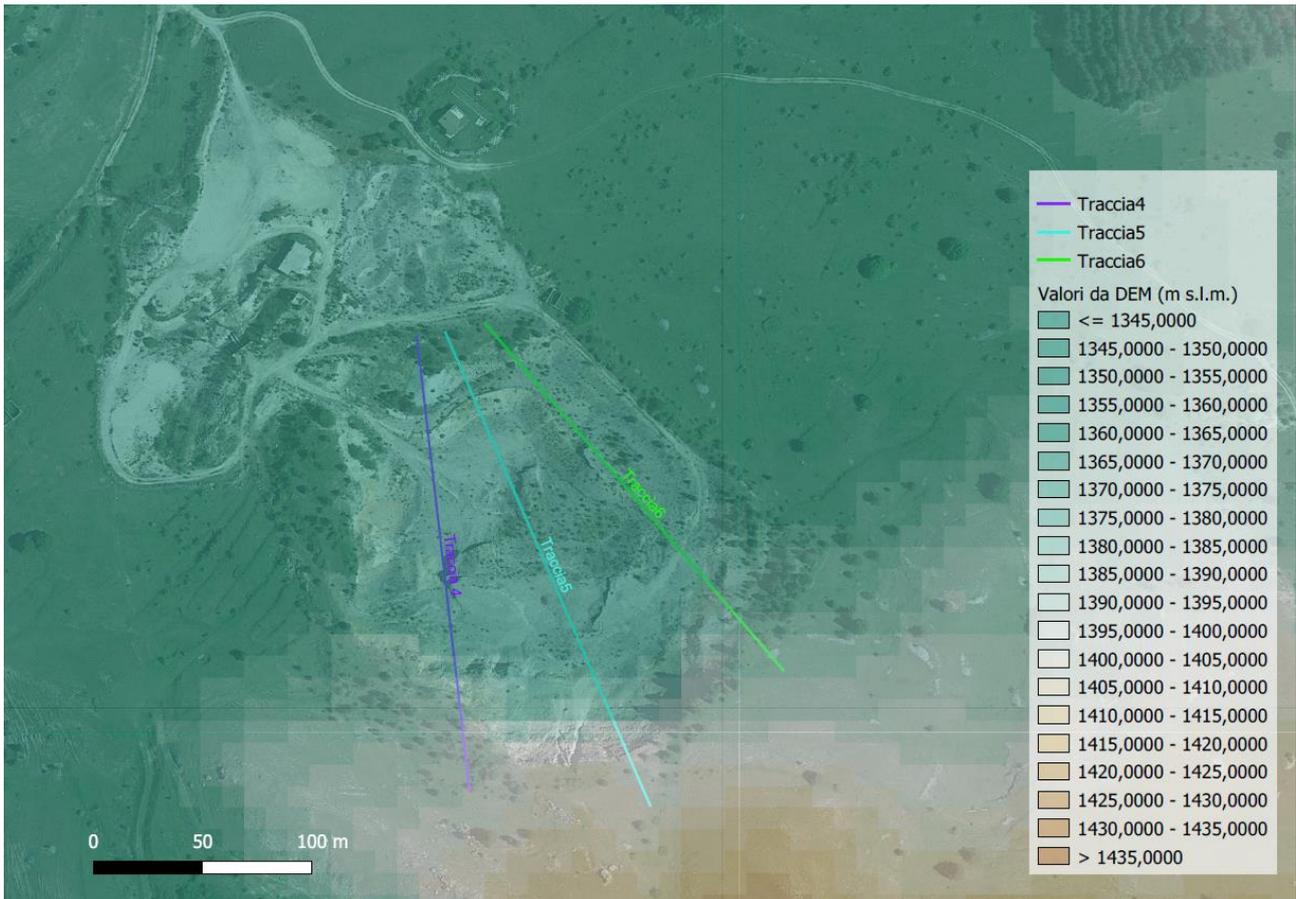


**Figura 9:** Percorso tra sito di produzione e cava di destinazione del materiale. In basso a destra il dettaglio della cava dismessa in comune di Pizzoli (AQ)

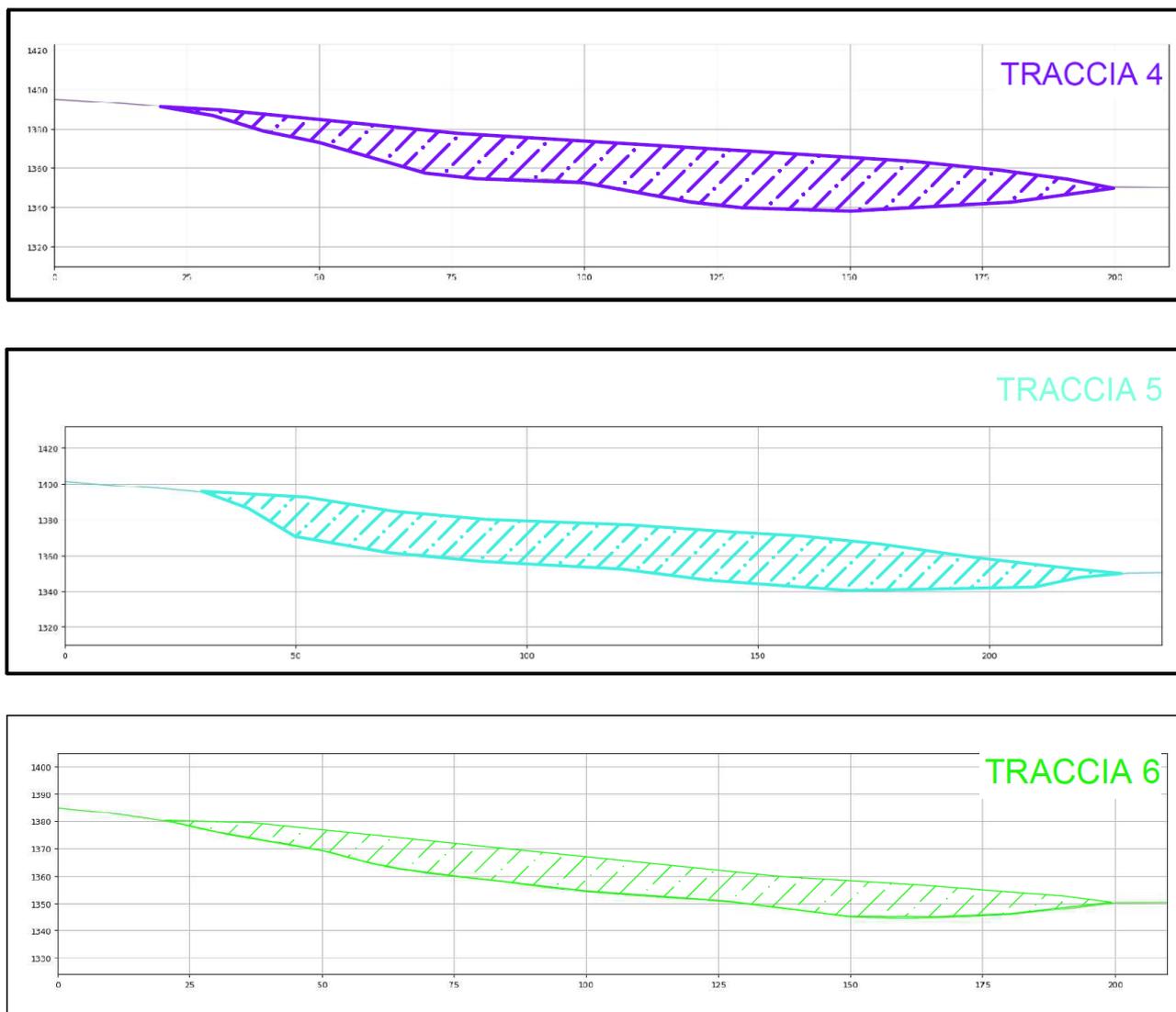
Una piazzola a bordo della strada provinciale, poco a ovest dallo sbocco della galleria di scarico esistente, è stata adibita a sito di deposito intermedio, come da progetto di cantierizzazione. Tuttavia, data la distanza inferiore a 10 km del sito di destinazione individuato, si prevede che lo smarino proveniente dalla caverna e dalle gallerie sarà principalmente stoccato nei cantieri operativi.

La scelta della cava del comune di Pizzoli è stata dettata dalla notevole estensione e dal conseguente volume disponibile, oltre a configurarsi come un'opportunità di recupero naturalistico per il territorio del Parco del Gran Sasso.

Si è proceduto pertanto a una prima valutazione riguardo la quantificazione di materiale conferibile, basata su un'ipotesi di progetto di rimodellamento morfologico mediante operazioni di rinterro. Come dati di input si sono considerate n. 3 linee di sezione sovrapposte alle celle 10x10 m del modello digitale del terreno reperito nel sito di Regione Abruzzo. Al fine di non sovrastimare la capienza delle aree, si è ipotizzata una riprofilatura del versante congiungendo semplicemente il ciglio superiore con la quota minima della cava. Sempre in un'ottica conservativa si è inoltre considerata la sola superficie in pianta compresa tra la traccia 4 e 6. Tenendo conto che vi sono ulteriori spazi che vanno rastremandosi in corrispondenza dei bordi laterali, si è stimato un volume disponibile pari a 200.000 m<sup>3</sup>.



**Figura 10:** Vista in pianta dell'area di cava con le sezioni di riferimento



**Figura 11:** Sezioni dell'area di cava

L'indicazione del sito di produzione e dell'ipotetico sito di conferimento sono consultabili nella tavola GRE.EEC.D.99.IT.H.17171.00.097.00.

Nel caso in cui l'area venga approvata come possibile sito di conferimento, la cava sarà oggetto di rilievi di dettaglio finalizzati all'elaborazione di uno specifico progetto di riassetto morfologico.