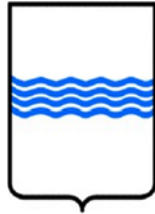


# REGIONE BASILICATA



## COMUNI DI VENOSA, BARILE E RAPOLLA



## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PROGETTO REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE  
OPERE DI CONNESSIONE IN AGRO DI VENOSA, BARILE E RAPOLLA - PZ  
**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZA NOMINALE 19,995 MW**

**PROGETTO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

N° ALLEGATO  
**D**

**COMMITTENTE**

**G11 S.R.L.**

VIA MELCHIORRE GIOIA N° 8  
20124 MILANO (MI)  
P.IVA 02136320765

Il Tecnico

**Ing. Martino Antonio Giuseppe**

**DATA: Ottobre 2023**

Rev n° 1

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
1.1	<i>Struttura del documento</i>	3
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
2.1	<i>Terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti</i>	5
2.2	<i>Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione</i>	7
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>8</b>
3.1	<i>Dati generali identificativi della Società proponente</i>	8
3.2	<i>Dati generali del progetto</i>	8
<b>4</b>	<b>PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>QUANTITATIVI DI MATERIALE DA SCAVO – VALUTAZIONE PRELIMINARE</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>11</b>
7.1	<i>Riutilizzo</i>	11
7.2	<i>Smaltimento in discarica o conferimento in impianti di recupero</i>	11
7.3	<i>Trasporto</i>	12
7.4	<i>Deposito temporaneo delle Terre e Rocce da Scavo</i>	12
7.5	<i>Individuazione dell'impianto di conferimento</i>	13
<b>8</b>	<b>PIANO DI INDAGINI</b>	<b>15</b>
8.1	<i>Numero e caratteristiche dei punti di indagine</i>	15
8.2	<i>Caratterizzazione</i>	16
8.3	<i>Parametri da determinare</i>	16
8.4	<i>Terreni di riporto</i>	17
8.5	<i>Restituzione dei risultati</i>	18
8.6	<i>Limiti di riferimento in funzione della destinazione d'uso</i>	21

# 1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto allo scopo di fornire indicazioni relative ai criteri e alle modalità operative per la gestione delle Terre e Rocce da Scavo (di seguito TRS) che verranno prodotte nell'ambito del **“Progetto costruzione ed esercizio di un Impianto Fotovoltaico ad Inseguimento Solare Monoassiale e relative opere di connessione della Potenza di 19,99 MW in agro di Venosa, Barile, Rapolla (PZ).**

Gli interventi previsti interesseranno le seguenti aree:

- area impianto fotovoltaico;
- tracciato cavidotto in MT di collegamento dell'impianto alla SSE di trasformazione MT/AT
- area SSE di trasformazione MT/AT
- tracciato cavidotto AT di collegamento della SSE di trasformazione MT/AT con la Stazione TERNA per connessione impianto all RTN.

Il progetto comprenderà la realizzazione delle seguenti attività:

1. in area Impianto fotovoltaico:
  - realizzazione di viabilità di servizio interna al parco;
  - posa dei pannelli fotovoltaici su strutture di sostegno (tracker monoassiali);
  - posa delle cabine di sottocampo e di parco;
  - realizzazione di recinzione perimetrale e cancello;
  - realizzazione di impianto di illuminazione e videosorveglianza;
  - posa di alberatura perimetrale (schermatura verde area impianto);
2. lungo il tracciato del cavidotto in MT di collegamento dell'Impianto con la Sottostazione Elettrica di Trasformazione MT/AT:
  - scavo a sezione obbligata per posa in opera cavidotto MT;
  - ripristino stato dei luoghi tramite reinterro scavo;
3. in area SSE di trasformazione MT/AT:
  - realizzazione della viabilità di accesso alla SSE;
  - posa dei fabbricati di stazione, del trasformatore MT/AT e degli apparati AT di stazione,
  - realizzazione della recinzione e del cancello di ingresso;
  - realizzazione dell'impianto di illuminazione e di videosorveglianza;
4. lungo il tracciato del cavidotto in AT di collegamento della SSE di trasformazione MT/AT con la Stazione TERNA per connessione impianto all RTN
  - scavo a sezione obbligata per posa in opera cavidotto AT;
  - ripristino stato dei luoghi tramite reinterro scavo;

Tali interventi comporteranno attività di scavo, per cui la presente relazione illustra le modalità operative per la realizzazione degli scavi e la corretta gestione del materiale movimentato (Terre e Rocce da Scavo) in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

Nell'ottica della minimizzazione dell'impatto ambientale esso esamina la possibilità del **riutilizzo dei materiali da scavo all'interno dello stesso sito di produzione** ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, ed illustra le diverse tipologie di attività e procedimenti operativi necessari.

A tale scopo, si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori, al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti. Le modalità di tale caratterizzazione sono descritte nel Piano delle Indagini, riportato al Capitolo 8, che sarà eseguito allo scopo di verificare, per i materiali da scavo, la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 (CSC).

## 1.1 Struttura del documento

Nei capitoli a seguire del presente documento saranno riportati:

- una descrizione delle attività da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- l'inquadramento ambientale del sito dal punto di vista:
  - geografico,
  - geomorfologico,
  - geologico,
  - idrogeologico,
  - destinazione d'uso delle aree attraversate,
  - ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento;
- l'indicazione delle volumetrie previste di terre e rocce da scavo movimentate;
- i volumi previsti da riutilizzare in sito;
- la descrizione della modalità di riutilizzo delle TRS
- una proposta del piano di indagini delle TRS da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto".

Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Il nuovo regolamento, adottato in base all'art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia) e convertito, con modificazioni, dalla L. 164/2014., introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. art 185 del D.lgs. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'art. 2, comma 1, lettera c):

**Terre e rocce da scavo:** *“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”.*

La corretta gestione delle TRS, sulla base dell'attuale configurazione normativa, richiede il rispetto di precisi requisiti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
  - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m<sup>2</sup>;

- cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti inquinati o oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue:

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
UTILIZZO IN SITU OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 24  - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere.	- Verifica della non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test dicessione).
UTILIZZO IN SITU OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	<b>Deroga al regime dei rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 24  - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere.	- Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;  - Verificare la non contaminazione (vediriga precedente).
UTILIZZO FUORI SITO CANTIERI > 6.000 m <sup>3</sup> OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	<b>Sottoprodotti</b>  - D.P.R. 120/2017, Capo II non applicabile alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte)  - Ex D.M., 161/2012	- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
UTILIZZO FUORI SITO CANTIERI < 6.000 m <sup>3</sup>	<b>Sottoprodotti</b>  - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4;	- Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della
e OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	- Ex Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
SCAVI IN SITI INQUINATI NON CARATTERIZZATI AI SENSI DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/06 E DI PROPRIETÀ DI ENTI TERRITORIALI	- D.L.133/2014 e ss.mm.ii., Art 34.	- Piano di caratterizzazione concordare con ARPA (si esprime entro 30 gg.) e un dettagliato cronoprogramma con data di inizio lavori.  N° di stazioni di campionamento rappresentativo e campionamento, per ogni stazione, di: - Top Soil; - Primo m di profondità; - Fondo scavo  Eventuali livelli che presentino evidenze organolettiche di contaminazione.
SCAVI IN SITI OGGETTO DI BONIFICA GIÀ CARATTERIZZATI AI SENSI DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/06	- DPR 120/2017, Titolo V	- Piano operativo degli interventi previsti edettagliato cronoprogramma con data di inizio lavori da concordare con ARPA che si esprime entro 30gg.  - Realizzazione un n° di stazioni di campionamento rappresentativo del tracciato e del quadro ambientale conoscitivo.
SCAVI CHE INTERESSANO SITI INQUINATI IN PRESENZA DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA (per i soli interventi di cui all'art. 34 del D.L. 144/14 e ss.mm.ii.)	- D.L.133/2014 (commi 7,8,9 e 10).	- Comunicazione all'ARPA con almeno 15 gg di anticipo assicurando il ripristino delle opere di messa in sicurezza operativa.
MATERIALE NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC	<b>Rifiuti</b> - D.P.R. 120/2017, Art. 23  - Regime dei rifiuti	- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Tabella 2-1: Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo.

## 2.1 Terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica. Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

La normativa di riferimento per la gestione del materiale come rifiuto è di seguito elencata:

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 “Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 “Formulario per il trasporto”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 “Registri di carico/scarico”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 “Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi”;
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti”;
- Norma UNI 10802 ottobre 2004 “Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati”;
- Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133 “Incenerimento dei rifiuti – Attuazione della direttiva 2000/76/Ce”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare:
  - Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, Titolo I “Gestione dei rifiuti”, artt. 177 - 216-ter;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 27 settembre 2010 “Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica – Abrogazione del Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 agosto 2005”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 “Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»”;
- Decreto legge 31 agosto 2013, n. 101 “Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni”.
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014
- Legge 11 agosto 2014 n. 116
- Linea Guida LG042 Golden Rule
- D.Lgs. n. 117 del 30 maggio 2008 e s.m.i. avente per oggetto “Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE”.

In aggiunta a quanto sopra, nel D.P.R. 120/2017 sono indicate nuove condizioni e prescrizioni in presenza delle quali, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di **deposito temporaneo**, introducendo una disciplina speciale rispetto a quella individuata dall’articolo 183, comma1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 279/2016):

1. con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;

2. quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

## 2.2 Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione

Il **riutilizzo in sito** del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "*il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato*" (Legge 2/2009). La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il **riutilizzo in sito** è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un "**Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**"

L'art. 24, inoltre, sancisce che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello SIA., attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti". Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori. Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 .

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

### **3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il progetto in esame riguarda la costruzione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, da realizzarsi in agro dei Comuni di Venosa, Barile e Rapolla (PZ) pari a 19,99 MW.

#### **3.1 Dati generali identificativi della Società proponente**

**G11 S.R.L.**

**VIA MELCHIORRE GIOIA N°8  
20124 MILANO - MI  
P.IVA 02136320765**

#### **3.2 Dati generali del progetto**

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale a cui è legato il progetto di seguito descritto e la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nei Comuni di Venosa, Barile e Rapolla (PZ) .

##### **Sito di progetto**

Località: La Candida

Luogo: Comune di Venosa, Barile e Rapolla – PZ

##### **Coordinate Geografiche Impianto Fotovoltaico:**

Area 1 - Lat. 40.963995°N Long. 15.739213° E \_ Lat. 40°57'54.4648"N Long. 15°44'14.4881"E

Area 2 Lat. 40.971373° N Long. 15.740841° E \_ Lat. 40°58'21.0266"N Long. 15°44'20.3482"E

Area 3 Lat. 40.967986°N Long. 15.747536°E \_ Lat. 40°58'08.8333"N Long. 15°44'44.4508"E

Area 4 Lat. 40.970312°N Long. 15.747428°E \_ Lat. 40°58'17.2072"N Long. 15°44'44.0617"E

Area 5 Lat. 40.972232°N Long. 15.753471°E \_ Lat. 40°58'24.1198"N Long. 15°45'05.8165"E

##### **Particelle Catastali Impianto Fotovoltaico:**

Venosa: Foglio 51 P.IIe 1, 7, 20, 23, 33, 34, 48, 246

Barile: Foglio 19 P.IIe 123, 127, 151, 179, 195, 548, 610

Rapolla: Foglio 24 P.IIe 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 204, 205, 206



### **Coordinate Geografiche Futura Stazione TERNA "Montemilone"**

Lat. 40.996822°N Long. 15.900886°E \_Lat. 40°59'55.6080"N Long. 15°54'06.1740"E

### **Particelle Catastali Futura Stazione TERNA "Montemilone":**

Montemilone Foglio 32 Particelle 49, 50, 58, 66, 105, 253

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella parte meridionale del territorio comunale di Venosa, Barile e Rapolla: esso dista circa 3 Km dalla prima linea edificata (periferia esterna) del centro abitato in una zona occupata prevalentemente da terreni agricoli.

Il sito risulta facilmente accessibile dalla viabilità locale esistente, "Strada Provinciale ex Statale 168", comunali ed interpoderali.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di 19,995 MW per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica. L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio cristallino montati su strutture ad asse orizzontale in acciaio a sistema ad inseguimento, auto configurante, con GPS integrato e controllo da remoto in tempo reale. Il sistema è stato ideato con lo scopo di massimizzare l'efficienza in termini energetici ed economici.

Si raggiungerà una produzione di 1692 kWh/kWp/anno.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture di supporto orientabili (traker monoassiali). Si tratta di strutture innovative caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli fotovoltaici in funzione della posizione del sole, garantendo così un aumento della producibilità di oltre il 30%. I traker monoassiali sono costituiti da strutture a telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno e da una trave di collegamento superiore rotante ove sono fissati i pannelli fotovoltaici. Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture sono dimensionate per supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni esterne a cui sono sottoposti (vento, neve, etc...). I pali sono semplicemente infissi nel terreno e pertanto, visto anche l'andamento pianeggiante del sito, non è prevista alcuna attività di movimento terra e/o scavo per la loro installazione.

Tali strutture innovative utilizzano il sistema di backtracking che controlla e assicura che una serie di pannelli non ombreggi gli altri pannelli adiacenti quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata. L'auto-ombreggiamento automatico tra le file dei tracker potrebbe, infatti, potenzialmente ridurre l'output del sistema (produzione globale annuale).

Le strutture di supporto, chiamati portali, saranno ciascuno strutturalmente composti da cinque piedi, realizzati con profilo in acciaio zincato.

Il progetto prevede la posa in opera di 1333 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli, ciascuna alloggiante 24 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su doppia fila; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad uno dei 6 MPPT degli inverter HUAWEI SUN330 KTL-H1;

L'impianto sarà costituito da:

- 31992 moduli in silicio policristallino da 625Wp per una potenza totale in C.C. di 19995 KWp;

- 60 inverter da 330KWac;

- 6 cabine di Campo/Trasformazione e 2 cabine per la strumentazione dell'impianto;

- n.6 trasformatori da 3300kVA;

- n. 1 cabina di raccolta dell'energia prodotta;

- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in AT e BT;

- cabina di consegna per la trasformazione dell'energia prodotta da AT ad AT;

- cavidotto interrato di collegamento tra le cabine di campo e la cabina d'impianto e da quest'ultima fino alla SE - stazione di utenza;

- la futura stazione di Utenza per l'elevazione della tensione di consegna da 36kV a 150kV sarà ubicata nel comune di Montemilone

Per maggiori dettagli sul progetto si rimanda alla lettura degli elaborati tecnici e descrittivi dell'impianto e di quelli relativi agli Studi di Impatto Ambientale.



Figura 1 – Inquadramento dell'area di progetto su base CTR.

## **4 PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Come descritto in precedenza, la realizzazione delle opere in progetto implicherà l'esecuzione di lavorazioni che comporteranno scavi, movimentazione e riutilizzo di materiale da scavo. Nello specifico esse riguarderanno essenzialmente la realizzazione dei cavidotti.

I cavidotti in progetto si sviluppano per una lunghezza complessiva pari a circa 16,5 Km e lo scavo, eseguito con mezzo meccanico, sarà del tipo "a sezione obbligata" di dimensioni pari a :

- Larghezza: 0,60 m
- Profondità: 1.25 m

## 5 QUANTITATIVI DI MATERIALE DA SCAVO – VALUTAZIONE PRELIMINARE

In sede progettuale è stata operata una stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati come di seguito riportato:

- volume escavato
- volume di terreno riutilizzabile;
- volume di terreno eventualmente eccedente.

Il calcolo del **volume riutilizzato** è dato dalla differenza tra il volume scavato e il volume eccedente. I quantitativi previsti di materiale da scavo saranno i seguenti

	Volumi di scavo totali
<b>VOLUMI DI TERRE E ROCCE SCAVATI</b>	12375 m <sup>3</sup>
<b>VOLUMI DI TERRE E ROCCE RIUTILIZZATI</b>	12375 m <sup>3</sup>
<b>VOLUME DI TERRE E ROCCE ECCEDENTE</b>	0 m <sup>3</sup>

In sostanza, quindi, si stima un volume complessivo di scavo pari a 12375 m<sup>3</sup> di cui si prevede, in caso di idoneità, il riutilizzo in sito di una quota parte pari a 12375 m<sup>3</sup>.

Pertanto, più del 90% del materiale, se idoneo, potrà essere direttamente riutilizzato in sede per il ripristino degli scavi.

In ogni caso per tutte le opere richiamate, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, ci si riserva di effettuare una stima maggiormente dettagliata.

## 6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Per quanto riguarda l'inquadramento ambientale relativo al territorio interessato dall'opera in progetto, con specifico riferimento agli aspetti di caratteri geologico, geomorfologico ed idrografico/idrogeologico, utili all'individuazione delle peculiarità del contesto ambientale nell'ambito del quale saranno gestiti i materiali da scavo derivanti dalle opere in progetto, si rimanda alla lettura della Relazione Geologica e dei suoi allegati grafici che ben descrivono tutte le caratteristiche dell'area in esame.

Un ulteriore parametro di indagine ambientale, necessario ai fini della definizione dei limiti di riferimento dal punto di vista della potenziale contaminazione dei suoli nell'area interessata dal progetto, è rappresentato dalle specifiche destinazioni d'uso dei siti interessati dal progetto. Esse sono individuabili sulla base degli strumenti urbanistici attualmente vigenti su scala locale.

Secondo la cartografia allegata agli Strumenti Urbanistici vigenti nel territorio di Venosa, Barile e Rapolla (PZ), le aree ricadono tutte in Zona Agricola.

## 7 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 7.1 Riutilizzo

Durante la realizzazione delle opere, come già anticipato, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito all'interno dell'area di cantiere e successivamente il suo **riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione** (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto

materiale per il riutilizzo in sito.

Le TRS saranno utilizzabili per reinterri, riempimenti e rimodellazioni:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A (tabella 1, di cui all'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs 152/2006), in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, nei siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

## 7.2 Smaltimento in discarica o conferimento in impianti di recupero

Tutte le TRS derivanti dai lavori sopra citati e non destinate al riutilizzo in sito saranno considerate rifiuti e quindi sottoposte alle disposizioni in materia. Pertanto, il terreno scavato non riutilizzato in quanto contaminato, non conforme o eccedente, verrà conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica. A tal fine, tali materiali, dovranno essere caratterizzati ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Gli stessi saranno quindi raccolti e avviati a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Al fine di garantire un minore impatto ambientale e minori costi di gestione, per i rifiuti sarà privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero adottando comunque tutte le modalità previste dalla normativa vigente (Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

Ai fini dell'attribuzione dell'idoneo codice CER, sui campioni di terreno sarà prevista l'esecuzione di "un set analitico" specifico. Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio eseguire anche il test di cessione ai sensi del D.M. 27/09/2010, ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

## 7.3 Trasporto

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

Per consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale. In particolare i materiali gestiti come rifiuto dovranno essere messi in carico sull'apposito Registro entro 10 giorni lavorativi dalla loro produzione.

Le operazioni di trasporto e conferimento agli impianti finali di destinazione vengono effettuate previa compilazione del formulario di identificazione del rifiuto (FIR) dove vengono indicate tutte le informazioni necessarie a definirne la tracciabilità, ovvero a definire tutti i collegamenti dal momento della messa in carico sul registro, dello scarico, al trasporto presso l'impianto finale.

Tale documentazione come per legge sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà disponibile presso la società committente dell'opera.

Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato inoltre dal relativo certificato di analisi, rilasciato da idoneo laboratorio chimico accreditato, dove dovranno essere indicate, oltre al codice CER, tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto da un punto di vista chimico-fisico.

La gestione dei rifiuti sarà comunque effettuata mediante l'ausilio di contratti aperti con fornitori opportunamente qualificati che esplicano l'attività di raccolta, trasporto e conferimento agli impianti di destinazione finale.

## 7.4 Deposito temporaneo delle Terre e Rocce da Scavo

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da gestire come rifiuto e destinare ad apposito impianto di conferimento (recupero o smaltimento) sarà depositato in spazi appositamente individuati all'interno dell'area di cantiere.

L'area adibita al deposito sarà ubicata all'interno di appositi bacini di contenimento separati rispetto ai luoghi ove si svolgono altre attività, quindi delimitata da cordoli e opportunamente contrassegnata da cartelli. Essa avrà dimensioni tali da garantire lo stoccaggio di tutto il materiale raggruppato per tipologie omogenee (materiale di scavo superficiale, eventuale misto granulometrico, materiale eccedente etc.). L'area sarà inoltre predisposta in modo da resistere agli agenti atmosferici e realizzata in maniera da garantire il completo isolamento delle sottostanti matrici ambientali (suolo e/o acque sotterranee). A tal fine saranno utilizzati appositi **teli impermeabilizzanti in HDPE**, adeguatamente sovrapposti, di **spessore minimo pari a 3 mm**, in modo da creare una barriera fisica fra il materiale stoccato e la superficie sottostante. I teli saranno ancorati al suolo con apposizione di pesi lungo il perimetro e sopra di essi saranno depositati i cumuli di materiale.

Alla fine della giornata lavorativa o in occasione di eventi meteorici i cumuli che **saranno coperti con ulteriori teli impermeabili in LDPE** di spessore non inferiore a 1,00 mm, adeguatamente ancorati alle estremità e in sommità con sacchetti di sabbia o similari, per evitare la formazione delle polveri e l'infiltrazione delle acque meteoriche.

## 7.5 Individuazione dell'impianto di conferimento

A seconda della classificazione, delle caratteristiche chimico-fisiche, e dalla natura degli inquinanti eventualmente presenti nei rifiuti, i rifiuti prodotti dalle attività di progetto saranno conferiti presso i seguenti impianti:

1. Recupero
  - impianti di macinazione e recupero di rifiuti inerti e terre e rocce;
2. Smaltimento
  - impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti inerti;
  - impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti pericolosi e non.

In base alla caratterizzazione, terre e rocce da scavo non riutilizzabili, devono essere trasportati, conferiti e sistemati alla/e discarica/e o impianto/i di trattamento autorizzata/e/i.

La disponibilità relativa alla capienza ed all'accessibilità degli impianti di trattamento e/o discariche, sarà assicurata nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli Strumenti Urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità.

Concluso il conferimento del materiale agli impianti di smaltimento/recupero, l'area utilizzata per la realizzazione dei cumuli sarà ripristinata nella situazione *ante-operam* previo smantellamento di tutte le opere provvisorie esistenti.

Nella tabella seguente si riporta, per la tipologia di materiale da scavo che si prevede produrre, la relativa attività di gestione qualora le terre e le rocce da scavo siano gestite come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i..

CODICE EUROPEO RIFIUTI (CER)	DENOMINAZIONE RIFIUTO	ATTIVITA' DI GESTIONE
170503*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	D1, D13, D14, D15, R5, R4, R3
170504	<b>Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*</b>	D1, D9, D13, D14, D15, R5, R13
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone	D1, D13, D14, D15, R13, R5

**170302**Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce  
170301\*D1, D9, D13, D14, D15,  
R13, R5

*Tabella 7-1: Tipologia di materiale da scavo che si prevede di produrre e gestire come rifiuto  
(In grassetto ed evidenziato la tipologia prevista).*

**La destinazione privilegiata per i materiali da scavo prodotti e gestiti come rifiuti sarà, per quanto possibile, il recupero** mediante il conferimento ad appositi impianti autorizzati ad eseguire le attività indicate dai i seguenti codici previsti dall'allegato C del D.Lgs 152/2006:

CODICE OPERAZIONE DI RECUPERO (All. C)	DESCRIZIONE
<b>R3</b>	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
<b>R4</b>	Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici
<b>R5</b>	Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche
<b>R13</b>	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

Lo smaltimento dei rifiuti costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti e verrà effettuato in condizioni di sicurezza previa verifica, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere infatti il più possibile ridotti sia in massa che in volume e smaltiti tramite una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento attraverso le migliori tecniche disponibili tenendo conto anche del rapporto costi/benefici complessivi.

Prima dello smaltimento o recupero finale i rifiuti possono essere oggetto di specifici trattamenti di tipo chimico-fisico per renderli conformi alle norme tecniche che regolano queste tipologie di attività.

I rifiuti che saranno prodotti possono essere ricondotti in linea generale alle seguenti operazioni di **smaltimento** di cui all'Allegato B del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

CODICE OPERAZIONE DI SMALTIMENTO (All. B)	DESCRIZIONE
<b>D1</b>	Deposito sul o nel suolo (es. discarica).
<b>D9</b>	Trattamento chimico-fisico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (es. evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.).
<b>D13</b>	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
<b>D14</b>	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
<b>D15</b>	Deposito Preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 escluso il Deposito Temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti.

Per quanto concerne le operazioni di cui ai punti D13, D14 e D15 dell'allegato B, la responsabilità del produttore è esclusa a condizione che quest'ultimo, oltre alla quarta copia di ritorno del FIR, debitamente sottoscritta per accettazione da parte dell'impianto di destinazione, abbia ricevuto il certificato di avvenuto smaltimento rilasciato dal titolare dell'impianto che effettua le operazioni di cui ai punti da D1 a D12 del citato allegato B.

## 8 PIANO DI INDAGINI

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione dello stato di qualità dei terreni da movimentare per la verifica dell'idoneità al riutilizzo in sito. Tale caratterizzazione sarà svolta mediante indagini dirette comprendenti il prelievo, l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

I punti di indagine dovranno essere ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni dell'area di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi;
- le quantità da avviare a smaltimento/recupero e le relative tipologie di impianti/discariche;
- la logistica e i percorsi previsti per la movimentazione delle terre.

### 8.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Alla luce delle peculiarità delle aree d'intervento (ubicazione prevalente in area agricola) e in virtù delle indicazioni fornite dalla normativa vigente (D.lgs 152/06 e ss.mm.ii., D.L. 133/14 e ss.mm.ii. e D.P.R. 120/17), la verifica dell'idoneità al riutilizzo dei materiali escavati prevede la realizzazione di un numero di stazioni di campionamento rappresentativo del quadro ambientale conoscitivo.

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Il campionamento sarà effettuato sul materiale «tal quale», in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

### 8.2 Caratterizzazione

Per ogni punto indagine si provvederà a caratterizzare lo stato di qualità dei terreni da movimentare prelevando almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, una volta scartati i ciottoli ed il materiale grossolano (diametro >2 cm), darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno 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). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono



condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

### 8.3 Parametri da determinare

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti 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.

In considerazione delle attività antropiche pregresse nell'area e alla luce dello stato di conoscenze disponibili relativo alle caratteristiche chimiche dei suoli interessati dal progetto, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- BTEX;
- IPA;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2 cm).

Inoltre, in tutti i campioni di suolo superficiale (Campione 1) verrà determinato anche il contenuto di Amianto Totale e nel caso di superamento della relativa CSC, le determinazioni analitiche di tale parametro verranno estese anche ai campioni profondi (Campione 2 e 3).

### 8.4 Terreni di riporto

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "*Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo*", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

In tale circostanza inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che costituiscono il terreno di riporto, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P - Ma}{P_{tot}} * 100$$

dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica
- P\_Ma: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio
- P\_tot: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

Si sottolinea, inoltre, che le disposizioni di cui all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69, deve ritenersi applicabile ai riporti storici, ovvero formati a seguito dei conferimenti avvenuti antecedentemente all'entrata in vigore del D.P.R. 10/09/1982 n. 915.

## 8.5 Restituzione dei risultati

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal D.Lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Per quanto attiene alle metodiche di analisi, si prevede l'adozione di metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione, l'utilizzo delle migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità.

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm. Relativamente alle sostanze volatili, data la particolarità delle sostanze, non può essere eseguita la setacciatura e l'analisi, pertanto, dovrà essere condotta sul campione tal quale.

Nella Tabella seguente si riportano i metodi analitici che si adotteranno per le determinazioni quantitative sui campioni di terreno.

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	U.M.	C.S.C. USO VERDE E RESIDENZIALE	C.S.C. USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE
<b>METALLI</b>				
Arsenico	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	20	50
Cadmio	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	2	15
Cobalto	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	20	250
Cromo tot.	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	150	800
Cromo VI	UNI EN 15192:2007	mg/Kg	2	15

Mercurio	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	1	5
Nichel	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	120	500
Piombo	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	100	1000
Rame	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	120	600
Zinco	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI + EPA 6010C 2007	mg/Kg	150	1500
<b>IDROCARBURI</b>				
Idroc. C>12	ISO 16703:2004	mg/Kg	50	750
<b>BTEX</b>				
Benzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0,1	2
Toluene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0,5	50
Etilbenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0,5	50
Xilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0,5	50
Stirene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/Kg	0,5	50
<b>IPA</b>				
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	5	50
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	5	50
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,5	10
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,1	10
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,1	5
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	0,1	10

Dibenzo(a,e)pirene	2014 EPA 3550C 2007 + EPA 8270D	mg/Kg	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	2014 EPA 3550C 2007 + EPA 8270D	mg/Kg	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	2014 EPA 3550C 2007 + EPA 8270D	mg/Kg	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	2014 EPA 3550C 2007 + EPA 8270D	mg/Kg	0,1	10
Somm. policiclici aromatici	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/Kg	10	100
<b>AMIANTO</b>				
Amianto tot.	DM 06/09/1994 GU n°288	mg/Kg	1000	1000

*Tabella 8.1: Parametri e procedure per le determinazioni analitiche sui campioni di terreno*

Per quanto riguarda le determinazioni analitiche negli eluati, nella tabella che segue sono indicati per ciascun parametro i metodi analitici di riferimento, i limiti di rilevabilità e i limiti previsti dalla normativa vigente.

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	U.M.	C.S.C ACQUE DI FALDA
Arsenico	EPA 6020A 2007	µg/L	10
Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/L	5
Cobalto	EPA 6020A 2007	µg/L	50
Cromo totale	EPA 6020A 2007	µg/L	50
Cromo VI	EPA 7199 1996	µg/L	5
Mercurio	EPA 6020A 2007	µg/L	1
Nichel	EPA 6020A 2007	µg/L	20
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/L	10
Rame	EPA 6020A 2007	µg/L	1000
	EPA 6020A 2007	µg/L	3000
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002 + MIP-783 2010 Rev 1.0	µg/L	350
Amianto totale	MIP-028 2013 Rev 1.3	µg/L	

*Tabella 8.2: Parametri e procedure per le determinazioni analitiche sugli eua*

## 8.6 Limiti di riferimento in funzione della destinazione d'uso

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 decreto definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno, il cui superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Ai fini del confronto con i valori di riferimento, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Le aree agricole vengono cautelativamente assimilate alla colonna A per garantire un elevato livello di tutela dell'ambiente. Come infatti indicato all'Art. 241 D.Lgs. 152/06 s.m.i., per le aree a destinazione d'uso agricola: *"Il regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento è adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali"*, tuttavia i suddetti decreti attuativi risultano ad oggi mancanti, mancando di conseguenza anche una tabella (o colonna) di riferimento per gli standard ambientali (CSC) da rispettare per i suoli delle aree agricole.