

REGIONE BASILICATA



COMUNE DI MONTEMILONE

PROVINCIA DI POTENZA

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AD INSEGUIMENTO SOLARE DA 19,9584 MWp DA REALIZZARSI IN LOCALITA' SPINAMARA SOTTANA NEL COMUNE DI MONTEMILONE

TAVOLA:	D.1	Piano di utilizzo terre e rocce da scavo
SCALA:	-:--	
DATA:	novembre 2021	

Committente: MARMARIA SOLARE 8 - S.R.L.



Progettista impianti elettrici: Ing. Paolo Acquasanta

Collaboratori: Ing. Eustachio Santarsia
Studio Tecnico Lantri Srls

Opere edili e consulenza Ambientale: Ing. Paolo Acquasanta
Arch. Cosimo Damiano Belfiore
Geom. Rocco Donato Lorusso

Archeologo: Dott. Antonio Bruscella

Geologo: Dott. Maurizio Giacomino

Agronomo: Dott. Gino Panzardi





CODE

Spinamara sottana

PAGE

1 di/of 38

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL DPR 120/2017 IMPIANTO “SPINAMARA SOTTANA”

Powertis S.R.L.
Powertis S.A.U. socio unico di Powertis S.R.L.
Via Venti Settembre 1
00187, Roma, Italia
C.F. e P.IVA: 15448121002
info@powertis.com

Powertis S.A.U.
Calle Príncipe de Vergara, 43
Planta 6 oficina 1
28001, Madrid, España
info@powertis.com

II TECNICO

Ing. Paolo Acquasanta

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	10/11/2021	PRIMA EMISSIONE	Ing. E. Santarsia	Ing. P. Acquasanta	Ing. P. Acquasanta

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 2 di/of 38

INDICE

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3.0	REGIMI DEI RIFIUTI	9
4.0	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	13
5.0	PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
6.0	DESTINAZIONE D'USO DELLE ZONE INTERESSATE DALLE ATTIVITÀ DI SCAVO	18
7.0	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	19
8.0	RIFIUTI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO - RECUPERO O SMALTIMENTO	21
9.0	PIANO DI INDAGINI.....	26
10.0	CAMPIONAMENTO	31
11.0	PARAMETRI DA DETERMINARE	33
12.0	RESTITUZIONE DEI RISULTATI	34
13.0	LIMITI DI RIFERIMENTO IN FUNZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO.....	35
14.0	VOLUMI DI MATERIALE DI SCAVO VALUTAZIONE PRELIMINARE	37

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 3 di/of 38

1.0 PREMESSA

L'impianto fotovoltaico di progetto sorgerà in località contrada "Spinamara sottana" del comune di Montemilone (PZ), l'impianto insiste su un'area avente una estensione complessiva di circa **24 ettari**, con potenza complessiva dell'impianto pari a 19,9584 MWp, ottenuta mediante la installazione di pannelli fotovoltaici della potenza unitaria di 660Wp (per un totale di 30240 pannelli), suddivisa in 4 sottocampi con Potenza di 5000 kVA. Si è valutato di suddividere l'impianto di generazione in n.4 sottocampi per migliorare le prestazioni, ridurre le distanze di collegamento delle stringhe, per semplificare le operazioni di manutenzione e la ricerca di anomalie. La connessione di ciascuna cabina in cui sarà suddiviso l'impianto, verrà realizzata mediante collegamento in cavo interrato. Nelle varie cabine di campo confluiranno le linee dei sottocampi fotovoltaici, tutte le cabine confluiranno nella cabina di raccolta/consegna ubicata in prossimità ingresso al campo che a sua volta sarà collegata alla Cabina Utente ubicata in prossimità della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento da realizzare.

Da ciascuna cabina è stata derivata la linea in MT a 36 kV che sottende a ciascuno dei tratti in cui sono stati individuate i vari rami di collegamento.

Nella Cabina di Raccolta/Consegna confluiscono i cavi di collegamento di tutti e otto i sottocampi, e da questa è derivata la linea unica in MT per il collegamento del parco fotovoltaico alla stazione elettrica SE di terna.

Tutte le varie linee di collegamento realizzate a 36 kV verranno realizzate in cavidotto interrato, per ridurre l'impatto visivo.

L'impianto fotovoltaico di progetto insiste su un'unica area ricadente in zona agricola del comune di Montemilone (PZ).

Il presente studio costituisce il documento di "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" a supporto del progetto del campo fotovoltaico e delle opere connesse. Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera comporterà scavi e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, lo studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

In merito alla politica sulla gestione dei materiali da scavo nell'ambito del progetto in esame, si specifica che:

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 4 di/of 38</p>

La società **Marmaria solare 8 s.r.l.** si impegna a svolgere le proprie attività di cantiere nel rispetto della politica per l'ambiente, per questo opera con obiettivi di miglioramento continuo mirati alla riduzione dell'impatto ambientale.

In particolare, con riferimento all'impatto ambientale, l'ipotesi progettuale privilegiata per la gestione dei materiali da scavo è il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo Dpr 13 giugno 2017 n. 120.

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.

In caso di conformità dei suoli alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., accertata mediante metodi analitici certificati (compreso test di cessione qualora si riscontri la presenza di terreni di riporto), il materiale da scavo sarà riutilizzato per riempimenti, reinterri e rimodellazioni in situ. In presenza di materiale non direttamente riutilizzabile sarà invece destinato ad impianti di conferimento, conformemente al regime legislativo vigente in materia di rifiuti.

Si precisa che le attività svolte durante le normali lavorazioni non comporteranno contaminazione dei terreni, inoltre si adotterà tutte le misure rivolte alla salvaguardia della salute dei lavoratori con particolare riferimento all'eventuale presenza di inquinanti.

Lo studio in conformità a quanto indicato all'Art. 24 del D.P.R. 13 Giugno 2017 , n. 120, comprende:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito:
 - *geografico;*
 - *geomorfologico;*
 - *geologico;*
 - *idrogeologico;*
 - *destinazione d'uso delle aree attraversate,*
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo 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;*
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 5 di/of 38

La stesura del documento ha comportato la raccolta delle informazioni disponibili sulle aree di interesse mediante consultazione della documentazione pubblicata in rete e l'esecuzione di uno specifico sopralluogo in campo per l'esame visivo dei luoghi.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 6 di/of 38</p>

2.0 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. Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164., il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso 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 dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue:

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".

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
- 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 m²;
- cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m²;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 7 di/of 38

- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

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

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a VIA o ad AIA	Deroga al regime dei rifiuti - 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. (Cfr. Par. 3.2).	- Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 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 di cessione).
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA o ad AIA	Deroga al regime dei rifiuti - 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. (Cfr. Par. 3.2).	- Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la 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 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di grandi cantieri (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m3) di opere soggette a VIA o ad AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica 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).	- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "piccoli cantieri" (produzione di materiali da scavo < a	Sottoprodotti	

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 8 di/of 38

6.000 m3) di opere non soggette a VIA o ad AIA	- D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "grandi cantieri" (produzione di materiali da scavo a 6.000 m3) di opere non soggette a VIA o ad AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
Materiale da scavo non idoneo al riutilizzo o non conforme alle CSC di cui alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V)	Rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Nei paragrafi successivi sono meglio dettagliate le indicazioni normative riferibili alle due possibili modalità di gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, ovvero:

- *smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ;*
- *riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità.*

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 9 di/of 38

3.0 REGIMI DEI 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:

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 10 di/of 38

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.**

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.

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:

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 11 di/of 38</p>

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, sancisce inoltre che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere o 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 S.I.A., 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:*
 1. *le volumetrie definitive di scavo;*
 2. *la quantità del materiale che sarà riutilizzato;*

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 12 di/of 38

3. *la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;*
4. *la sua collocazione definitiva.*

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA), 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.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 13 di/of 38

4.0 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Nei paragrafi successivi è descritto il quadro ambientale relativo al territorio interessato dall'opera in progetto, con specifico riferimento agli aspetti di carattere geologico, geomorfologico, idrografico/idrogeologico e pedologico/pedochimico utili all'individuazione delle peculiarità del contesto ambientale nell'ambito del quale saranno gestiti i materiali da scavo derivanti dalle opere in progetto.

Caratteri geomorfologici, idrogeologici e idrologici

Su incarico conferitomi dalla Società Marmari Solare 8 Srl, è stata condotta una Campagna di Indagine Geognostica, al fine di accertare le condizioni geologiche, morfologiche, idrogeologiche, sismiche e geotecniche dei terreni presenti a sud dell'abitato di Montemilone (PZ), in località Spinamara Sottana, dove si intende realizzare un parco fotovoltaico ad inseguitori solari di circa 20 MWp". L'esame delle caratteristiche sopra descritte, permette di esprimere una serie di considerazioni sui terreni di sedime dell'impianto in progetto in modo da valutare il loro comportamento in relazione con le strutture di fondazione. L'acquisizione dei dati tiene conto della vigente normativa tecnica, quale: il D.M. 11.03.1988, la L.R. n.38 del 06/08/1997, la L.R. 9/2011 sulla caratterizzazione sismica dei terreni e il D.M. 17 gennaio 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni), inoltre, rispetta le norme dell'Autorità di Bacino della Puglia riguardanti le Aree a Rischio Idrogeologico. Per la redazione della presente Relazione Geologica sono state eseguite delle indagini Geologiche sia dirette che indirette ed è stato condotto un rilevamento geologico di superficie per la determinazione dei rapporti stratigrafici dei terreni affioranti. L'indagine completa, estesa anche alle aree circostanti, è consistita in rilievi geologici e geomorfologici di superficie, in indagini geognostiche in sito sia eseguite direttamente sia e consultate e nella verifica della pericolosità geologica, geomorfologica ed idrogeologica dell'area. I parametri fisico meccanici dei terreni interessati dalle strutture in progetto sono stati ottenuti dalle indagini indirette eseguite nell'area, quali:

- ▣ n. 5 Standard Penetration Test (SPT) con Penetrometro Medio;
- ▣ n. 1 stendimenti sismici a rifrazione con tecnica MASW;

L'ubicazione di tutte le indagini eseguite è riportata nell'Allegato A.12.a.7. – Planimetria Ubicazione Indagini Geognostiche, mentre, l'intero lavoro si compone dei seguenti elaborati descrittivi e cartografici:

- A.2 - Relazione Geologica
- A.3. – Relazione Idrogeologica
- A.12.7. - Planimetria Ubicazione Indagini Geologiche

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 14 di/of 38

- A.12.a.8. - Carta Geologica Scala 1:2.000
- A.12.a.9 – Carta Geomorfologica Scala 1:2.000
- A.12.a.10 - Carta Idrogeologica Scala 1:2.000
- A.12.a.11.1. – Profili Geologici Scala 1:1.000
- A.12.a.11.2 – Carta della Microzonazione Sismica Scala 1:2.000
- A.12.a.11.3. – Carta di Sintesi Finale della Criticità e Pericolosità Geologica e Geomorfologica Scala 1:2.000
- A.12.a.12 – Corografia dei Bacini Scala 1:2.000
- A.12.a.12.1 – Sovrapposizione del Impianto con le aree vincolate dall’AdB Scala 1:2.000

Caratteri geologici

L’area oggetto di studio comprende le spianate di sedimentazione per regressione marina presenti tutt’intorno l’abitato di Montemilone, dove in affioramento si trovano terreni granulari appartenenti ai depositi conglomeratici di chiusura del Ciclo Sedimentario dell’Avanfossa Bradanica (Argille Subappennine, Sabbie di Monte Marano e Conglomerato d’Irsina). La continuità dell’intera spianata è interrotta da fossi a carattere torrentizio che scorrono secondo un reticolo dentritico verso Nord-Est, infatti la parte Nord-Est del territorio comunale è solcata da numerosi fossi il cui collettore principale è la Valle Cornuta, la zona Sud è solcata di fossi del Vallone Trecugno, mentre la parte Ovest è solcata dai fossi detritici del Vallone Santa Maria. Tutti e tre confluiscono nel Torrente San Nicola che va ad alimentare l’invaso artificiale presente a Nord dell’abitato di Montemilone. I fossi principali presentano valli più profonde e ampie sui cui versanti affiorano terreni argillosi alla base, sabbiosi nella porzione medio alta e conglomeratica ai ciglio della scarpata che borda i pianori sub-pianeggianti delle spianate di sedimentazione per regressione marina. Spesso, però, al ciglio delle scarpate non sono più affioranti i conglomerati sommitali, poiché completamente erosi, ma in essi affiorano direttamente le sabbie di intermedie. Sul pianoro dove verrà ubicato l’impianto fotovoltaico, tali terreni risultano stabili, ed esso sarà realizzato lontano da cigli dei versanti dove si instaurano fenomeni franosi da scivolamento rototraslazionale o di erosione superficiale accelerata. Nell’allegato A12.a.9. – Carta Geomorfologica in scala 1:2.000, sono indicati le aree soggette ad erosione sia superficiale che profonda oltre a altre indicazioni delle forme geomorfologiche.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 15 di/of 38</p>

5.0 PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione delle opere in progetto implicherà l'esecuzione di lavorazioni che comporteranno scavi, movimentazione e riutilizzo di materiale da scavo:

- *Scavi e livellamento del terreno;*
- *Scavo per opere civili;*
- *Scavo a sezione obbligato per cavidotti;*
- *Rinterri e sistemazione generale del terreno;*
- *Opere per sistemazioni stradali e dei piazzali.*

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato l'area dell'impianto fotovoltaico ed il tracciato del cavidotto più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati dei cavidotti sono stati studiati cercando in particolare di:

- *contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;*
- *minimizzare l'interferenza con le sovrastrutture esistenti.*

Movimentazione delle terre di scavo

Tutto la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche, per la sistemazione delle strade interne, per la realizzazione dei canali di scolo delle acque superficiali e per la posa delle cabine di campo verrà completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi e per livellare alcune aree leggermente depresse, pertanto nel cantiere non sarà presente alcuna quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 16 di/of 38</p>

Cavidotti

Il cavidotto di collegamento il campo fotovoltaico e la futura SE Stazione elettrica , pari a circa **13.500 metri**, sarà realizzato mediante TOC e scavo a sezione obbligata in minima parte di dimensione 0.60x1.50m . Il cavidotto sarà strutturato mediante un letto di sabbia di circa 10 cm in cui saranno posati i cavi MT, sopra saranno coperti per uno spessore di 20 cm di sabbia e con sovrapposto nastro di segnalazione. La restante parte dello scavo sarà riempito con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato in sito. *Per il tratto da realizzare lungo le strade, come indicate nell'elaborato A.12.a.20. Per i tratti in terra battuta, tutto il terreno di scavo sarà opportunamente livellato in sito. Per i tratti interessante le strade asfaltate il terreno di scavo in esubero verrà utilizzato per livellazione dei percorsi interno al campo fotovoltaico*

Per i cavidotti, BT ed MT, realizzati all'interno dell'impianto fotovoltaico e per i collegamenti delle cabine presenti nei campi, realizzati mediante scavo a sezione obbligato di dimensione 0.40x1.20m, il terreno di scavo verrà completamente utilizzato per il rinterro e per la restante parte per livellamento delle aree circostanti.

Strade interne al campo fotovoltaico e piazzole

Tutte le strade interne al Campo Fotovoltaico hanno uno sviluppo di circa 1300 metri. Pertanto l'impianto Fotovoltaico di progetto ha una viabilità complessiva di circa 1300 m, pari ad una superficie di circa 3900 mq inferior al 2 % dell'area di asservimento.

Tutte le strade seguiranno l'andamento morfologico dello stato di fatto, così come i canali di scorrimento delle acque superficiali, come riportato negli elaborati di progetto.

Le strade interne al campo fotovoltaico verranno realizzate previo scavo della parte superficiale, per una profondità di circa 30 cm. Il terreno di scavo verrà livellato lungo i bordi della strada e nelle zone leggermente depresse. La strada verrà realizzata con fondazione di materiale inerte e strato superficiale con misto di cava frantumato provenienti da cave di prestito presenti in zona.

Perimetralmente a tutte e tre i Campi saranno realizzate strade in terra battuta per garantire la viabilità e la manutenzione della recinzione esterna e l'accesso alle varie operazioni colturali degli alberi piantumati.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 17 di/of 38

Fondazioni Cabine campo fotovoltaico e consegna

Per la realizzazione delle cabine a servizio del campo, pari a 4 cabine dalle dimensioni 7.00x3.50 metri, avente una superficie totale di circa 100 mq, verrà movimentato un volume di scavo di circa 180 mc.

Mentre, per la realizzazione della cabina di Consegna/raccolta del Campo, avente dimensioni 7x3,5m, ha una superficie complessiva di circa 50 mq , verrà movimentato un volume di scavo di circa 90 mc.

Tutto il materiale proveniente dagli scavi delle fondazioni delle cabine per un totale di circa 500 mc verrà livellato sul piano di campagna, in prossimità delle stesse.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 18 di/of 38</p>

6.0 DESTINAZIONE D'USO DELLE ZONE INTERESSATE DALLE ATTIVITÀ DI SCAVO

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. L'area del campo fotovoltaico ha una destinazione agricola seminativa, mentre per quanto riguarda il tracciato del cavidotto di collegamento dalla cabina di consegna (SE) alla cabina utente 36/150 kV interessa tutte strade pubbliche esistenti.

E' stato effettuato una verifica dell'esistenza o meno di siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover tener conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche. Le informazioni a riguardo sono state raccolte da varie fonti quali: comune ed indagini in sito.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- *Discariche / Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;*
- *Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante;*
- *Bonifiche / Siti contaminati;*
- *Strade di grande comunicazione*

Da indagini svolte, nell'area di progetto non è presente alcuna area riconducibile all'elenco sopra indicato.

In particolare il tracciato del cavidotto interessa sia strade di scarsissimo traffico, utilizzate solo per l'accesso ai fondi agricoli che strade con una discreta presenza di mezzi in transito.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 19 di/of 38</p>

7.0 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo 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 terre e rocce da scavo saranno utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni o viari oppure per altre forme di ripristini per sottofondi, in sostituzione dei materiali di cava:

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

In generale in base alle specifiche destinazioni d'uso delle aree d'intervento in funzione dei risultati analitici ottenuti a seguito dell'esecuzione di specifiche indagini, è possibile configurare n. 2 diverse ipotesi di gestione, come di seguito specificato:

a) Conformità ai limiti di cui alla colonna A o B, tabella 1 allegato 5, al titolo v, parte quarta del d.lgs. 152/06 in funzione della specifica destinazione

In caso di conformità dei materiali indagati alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 per specifica destinazione d'uso, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. previo comunque accertamento analitico durante la fase esecutiva, il materiale da scavo potrà essere riutilizzato nel medesimo sito in cui è stato prodotto. Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC acque sotterranee.

Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse.

b) Superamenti dei limiti di cui alla colonna A o B in funzione della specifica destinazione

Nei casi in cui è rilevato il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) o di Colonna B, e non risulti possibile dimostrare che le

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 20 di/of 38

concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale, il materiale da scavo non potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione e verrà gestito come rifiuto (smaltimento/recupero) ai sensi della vigente normativa in materia.

In tal caso, il riempimento delle aree di scavo dovrà essere effettuato con materiali inerti certificati, attestanti l' idoneità (per qualità, natura, composizione, ecc.) degli stessi al ripristino dello scavo.

Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC acque sotterranee. Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse.

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/06.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 21 di/of 38

8.0 RIFIUTI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO - RECUPERO O SMALTIMENTO

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato in spazi appositamente individuati all'interno dell'area di cantiere.

In caso di superamento delle CSC o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Una volta concluse e rinterrate le fondazioni, l'eccedenza di materiale da scavo verrà utilizzato, per rimodellare il piano campagna all'interno del campo fotovoltaico.

Come già specificato, il terreno può essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche. Nel caso in cui le analisi dovessero rilevare dei superamenti delle CSC, la quota parte di materiale da scavo contaminato sarà gestita come rifiuto e conferita ad idoneo impianto di recupero o trattamento/smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV de D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Anche il materiale in esubero, non utilizzato per le operazioni di rinterro, potrà essere gestito come rifiuto e conferito ad idoneo impianto di trattamento e recupero.

Per quanto riguarda gli approvvigionamenti esterni di inerti, le volumetrie di calcestruzzi in gioco per ogni "micro cantiere" sono talmente limitate da rendere indispensabile l'approvvigionamento direttamente di cls preconfezionato da parte delle ditte appaltatrici, senza ricorrere ad alcuna forma di approvvigionamento di inerti direttamente da cava.

Per gli eventuali trasporti di terreno verranno impiegati automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m³), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale.

Come specificato in precedenza, il materiale di risulta dello scavo superficiale, nonché quello derivante dalla totalità degli scavi eseguiti sull'intera area verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo.

Una o più piazzole carrabili asservite al cantiere, di dimensioni e caratteristiche adeguate al transito, allo stazionamento dei mezzi d'opera e saranno realizzate in numero proporzionato al quantitativo

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 22 di/of 38

di materiale da movimentare, alle caratteristiche dei mezzi d'opera, all'organizzazione delle attività di caratterizzazione ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

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). In ogni caso, per i rifiuti vanno adottate le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno deve essere prevista l'esecuzione di "un set analitico" finalizzato all'attribuzione del Codice CER. 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.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

Al fine di 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.

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 è accompagnato inoltre dal relativo certificato di analisi, rilasciato dal laboratorio chimico accreditato ACCREDIA, dove sono 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 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.

A seconda della classificazione, delle caratteristiche chimico-fisiche, e dalla natura degli inquinanti 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

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 23 di/of 38

- *impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti inerti;*
- *impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti non pericolosi.*

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 a sistemazione definitiva, l'area utilizzata per la realizzazione dei cumuli sarà ripristinata nella situazione ante-operam; saranno smantellate tutte le opere provvisorie e l'area sarà caratterizzata come previsto dal DM 152/06 e s.m.i. ed eventualmente sottoposta agli interventi di ripristino ambientali necessari.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascuna tipologia di materiali 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	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*	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
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	D1, D13, D14, D15, R13, R5, R4, R3

Per quanto riguarda il **recupero** sussistono i seguenti codici previsti dall'allegato C del D.Lgs 152/2006:

CODICE OPERAZIONE DI	DESCRIZIONE
----------------------	-------------

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 24 di/of 38

R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche
R13	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 verrà effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, 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
D1	Deposito sul o nel suolo (es. discarica).
D9	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.).
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
D15	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

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 25 di/of 38

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.

Dalle informazioni disponibili circa le attività ambientalmente rilevanti, attuali e passate, presenti sul sito d'intervento è presumibile che le attività di scavo producano tipologie di rifiuti classificabili come "non pericolosi" e quindi conferibili presso un impianto di recupero autorizzato o, se necessario, un impianto di smaltimento che, (considerate le caratteristiche chimiche, presumibilmente una discarica per rifiuti speciali non pericolosi).

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 26 di/of 38</p>

9.0 PIANO DI INDAGINI

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e 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 del sito.

In particolare la caratterizzazione sarà effettuata considerando:

- *l'estensione delle aree di progetto;*
- *la disponibilità di dati esistenti sullo stato qualitativo dei terreni in zone prossime alle aree d'indagine;*

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree 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 in discarica e le relative tipologie di discariche,*
- *la logistica e i percorsi previsti per la movimentazione delle terre.*

Ubicazione e caratteristiche dei punti di indagine

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.

Considerato inoltre che al momento dell'esecuzione delle indagini preliminari, i sopralluoghi di campo dovranno verificare:

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 27 di/of 38

- l'accessibilità ai siti;
- la presenza di coltri sufficienti da permettere il campionamento;
- l'eventuale presenza di sottoservizi;
- eventuali ulteriori restrizioni logistiche.

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.

Qualora, si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti ci si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 m ³	3
Tra 2.500 m ³ e 10.000 m ³	3 + 1 ogni 2.500 m ³
Oltre 10.000 m ³	7 + 1 ogni 5.000 m ³

Alla luce di quanto sopra, considerato che le attività in progetto prevedono la realizzazione di un impianto fotovoltaico, del tracciato del cavidotto di collegamento e della nuova cabina utenza, al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto, si prevede la realizzazione di:

7 punti di indagine + 1 ogni 5.000 m³ per un totale 8 punti di indagine

L'ubicazione definitiva di tutti i singoli punti andrà nuovamente verificata in sede di cantiere, e in corso d'opera potrebbero quindi richiedersi lievi spostamenti.

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 28 di/of 38</p>

Profondità d'indagine e frequenza dei prelievi in senso verticale

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi di fondazione. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- *campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;*
- *campione 2: nella zona di fondo scavo;*

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

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Si porrà cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori.

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- *gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi,*

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 29 di/of 38</p>

garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;

- *la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;*
- *durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;*
- *sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);*
- *Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.*
- *I campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;*
- *impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.*

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

Scavi esplorativi

Nel caso di campionamento di suolo mediante scavi esplorativi si ricorrerà a metodi di scavo meccanizzato (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga).

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 30 di/of 38

Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- *una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;*
- *l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;*
- *l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.*

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 31 di/of 38</p>

10.0 CAMPIONAMENTO

Prelievo campioni di suolo

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà preventivamente esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

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.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) saranno eseguiti seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 Soil Quality – Sampling Guidance on sampling of techniques, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi.

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (COV), che saranno prelevati nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - *Method 5035A-97 Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples*. Le aliquote destinate alla determinazione dei COV saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni dei restanti parametri (non COV), il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo, qualora richiesto, in due replicati, dei quali:

- *uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio di parte;*
- *uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente.*
- *Un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo.*

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,

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 32 di/of 38

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.

In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, 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 trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Prelievo di campioni di terreno superficiale

Il prelievo dei campioni di terreno destinati alla determinazione di PCDD/PCDF (Diossine e Furani), PCB (PoliCloroBifenili) e Amianto Totale, sarà eseguito per mezzo di saggi, della profondità massima di 10 cm circa, eseguiti con una trivella azionata manualmente. Per ogni punto di indagine saranno operati un numero minimo di 5 saggi, disposti all'interno di un'area quadrata di circa 1 metro di lato.

Dalle carote ottenute, della lunghezza massima di 10 cm, verrà eliminata la cotica erbosa e il materiale risultante dalle carote per ognuno dei punti di indagine sarà omogeneizzato e suddiviso mediante le usuali tecniche di quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati come descritto nel paragrafo precedente.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 33 di/of 38

11.0 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.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, 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;*
- *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).

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso del suolo.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 34 di/of 38

12.0 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).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

Riguardo le analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici sarà effettuato il confronto con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

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.

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

		<p>CODE Spinamara sottana</p>
		<p>PAGE 35 di/of 38</p>

13.0 LIMITI DI RIFERIMENTO IN FUNZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO

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.

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 delle CSC, 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). Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

Nella tabella di seguito si riporta l'indicazione della destinazione d'uso del suolo in corrispondenza dei singoli sostegni da realizzare con l'indicazione della colonna di riferimento della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, parte IV D.Lgs. 152/2006, da applicare previo assenso da parte dell'ente di competenza (ARPA).

Le aree agricole vengono cautelativamente assimilate alla prima categoria 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.

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 36 di/of 38

Punto di indagine	Uso del suolo	Destinazione urbanistica	Colonna di riferimento Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, parte IV D.Lgs. 152/2006
	Seminativo	Area a prevalente uso agricolo	A

		CODE Spinamara sottana
		PAGE 37 di/of 38

14.0 VOLUMI DI MATERIALE DI SCAVO VALUTAZIONE PRELIMINARE

In sede progettuale è stata operata la stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento come visibile nella seguente tabella. In particolare per ogni intervento si riporta:

- *La consistenza;*
- *Il volume che verrà scavato;*
- *Il volume di materiale ipotizzabile per gli scavi su sede stradale;*
- *Il volume di terreno riutilizzabile;*
- *il volume di terreno eventualmente eccedente.*

Il calcolo del **volume riutilizzato** è dato dalla differenza tra il volume scavato e il volume eccedente. L'**eccedenza volumetrica** è ottenuta sottraendo dal volume scavato il volume occupato dai cavi e dal cemento magro utilizzato per effettuare il ricoprimento degli stessi all'interno delle trincee.

Di seguito si riporta la valutazione preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento, che si riserva di affinare in fase di progettazione esecutiva.

Intervento	Tratto	SCAVO		
		Volume terreno scavato	Volume terreno riutilizzato	Volume terreno eccedente
Impianto Campo Fotovoltaico	Strade interne (1300 metri)	1720 m ³	0.0 m ³	1720 m ³
Impianto Campo Fotovoltaico	Livellamento aree leggermente depresse	0.0 m ³	1720 m ³	-1720 m ³
	Su strada asfaltata			

		<i>CODE</i> Spinamara sottana
		<i>PAGE</i> 38 di/of 38

Tracciato cavidotto	(13.500 m)	12.150 m ³	10.330 m ³	1.820 m ³
Tracciato cavidotto	Su strada comunale in terra battuta (1100 m)	990 m ³	990 m ³	0.0 m ³
TOTALE		14860 m³	13040m³	1.820 m³

In sostanza, si stima un volume complessivo di scavo pari a **15.860 m³** di cui si prevede, in caso di idoneità, il riutilizzo in sito di una quota parte pari a **13.040 m³**. Tutto il volume di scavo proveniente dalle strade interne verrà utilizzato per il livellamento delle aree lievemente depresse in prossimità delle stesse strade e per il raccordo delle stesse. Per quanto riguarda il volume pari a **1.820 m³** del materiale eccedente, se idoneo, potrà essere direttamente riutilizzato in sede per i ripristini e per i livellamenti di alcune aree leggermente depresse.

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