



# REGIONE BASILICATA

Proponente



**SOLTEC DEVELOPMENT SA (ex Powertis)**  
Calle de Núñez de Balboa, 33  
28001 Madrid, Spain  
www.soltec.com

**AMBRA SOLARE 23 S.R.L.**  
Via Tevere 41  
00187 Roma, Italy  
C.F. 15946201009

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO FORESTELLA CARRETTA E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 20,00 MWp

COMUNE DI VENOSA (PZ) e COMUNE DI MONTEMILONE (PZ)

## PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progettazione



**Studio Margiotta Associati**  
Via Vaccaro, 36  
85100 POTENZA (PZ) - ITALY  
Tel. 097137512  
Pec: donata.margiotta@archiworldpec.it  
Arch. Donata M. R. MARGIOTTA

PROGETTO DEFINITIVO			
COD. PROGETTO	21IT1496	COD ELABORATO	scala
COD. FILE	21IT1496-A.6.1	<b>A.6.1</b>	-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Feb. 2024	Progetto Definitivo	Margiotta	Margiotta	SOLTEC



# INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	7
2.1	CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO E CONNESSIONE .....	7
2.2	FASI, TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO .....	11
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....	14
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
3.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....	16
3.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	17
3.4	INQUADRAMENTO URBANISTICO E LIMITI DI RIFERIMENTO PER IL RIUTILIZZO .....	18
3.5	USO DEL SUOLO .....	19
3.6	SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO .....	20
3.7	IMPIANTI DI CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI SCAVO .....	22
4	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	24
4.1	PUNTI DI PRELIEVO .....	24
4.2	MODALITÀ DI INDAGINE.....	25
4.3	CAMPIONI PROPOSTI.....	25
4.4	PARAMETRI ANALITICI .....	26
5	STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO.....	27
6	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	28
7	CONCLUSIONI .....	30

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 3di/of 31

## ELENCO TABELLE

Tabella 3.1: Discariche inerti più vicine all'area dell'impianto .....	23
Tabella 4.1: Caratteristiche delle aree di cantiere.....	24
Tabella 4.2: Campionamenti proposti .....	26
Tabella 5.1: Stima preliminare dei volumi di scavo .....	27
Tabella 6.1: Stima volumi prodotti e previsione di riutilizzo .....	28
Tabella 6.2: Set di analiti per attribuzione codice CER .....	29
Tabella 7.1: Stima preliminare dei volumi di scavo .....	30
Tabella 7.2: Stima volumi prodotti e previsione di riutilizzo .....	31

## ELENCO FIGURE

Figura 3.1: Inquadramento area impianto su ortofoto .....	15
Figura 3.2: Aree industriali limitrofe.....	20
Figura 3.3: Aziende RIR limitrofe all'area dell'impianto .....	21
Figura 3.4: Siti contaminati limitrofi all'area dell'impianto .....	22
Figura 3.5: Localizzazione discariche autorizzate Basilicata .....	23

## 1 PREMESSA

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo riporta le informazioni preliminari sull'utilizzo che il progetto prevede per le terre e rocce prodotte dagli scavi. Il progetto prevede una parte di riutilizzo in sito delle terre scavate ai sensi dell'Art. 24, Comma 3 del DPR No. 120/2017 mentre la restante parte verrà conferita ad impianti autorizzati. Il riutilizzo delle terre avverrà previo esito positivo delle analisi di caratterizzazione descritte nel presente documento.

Considerando la localizzazione delle opere e la maggior parte degli scavi che avverrà in aree prevalentemente naturali e comunque non soggette a pressioni antropiche o usi pregressi industriali che possano averne pregiudicato la qualità, a livello preliminare si assume la buona qualità potenziale delle terre, confermata da alcune analisi ambientali preliminari.

Nel presente Piano si riporta la descrizione della campagna di indagine sulla qualità dei suoli che sarà effettuata ai sensi di quanto prescritto dal DPR 120/2017.

La società proponente è "**AMBRA SOLARE 23 s.r.l.**", con sede in Roma via Tevere n.41, C.F. e P.IVA: 6109711008, società del gruppo **SOLTEC S.r.l (EX POWERTIS)**, che ha piena disponibilità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

La società **SOLTEC s.r.l.** è coinvolta nello sviluppo di diversi progetti fotovoltaici ed è una delle aziende di riferimento in diversi paesi (Europa ed America); ha in corso lo sviluppo di 7GW, operazioni in otto Paesi (Brasile, Spagna, Italia, Colombia, Usa, Danimarca, Messico e Romania). Recentemente ha messo a punto un accordo con Aquila Capital per lo sviluppo di progetti 750 MW in Italia.



SOLTEC S.R.L (società italiana) è una società controllata al 100% da SOLTEC S.A. (società spagnola) ed è stata costituita con un team locale di 20 sviluppatori. L'attuale portafoglio di SOLTEC in Italia comprende 2.492 MW di cui:

- 1.001MW Advanced Stage: in PAUR/AU
- 857 MW Early Stage: aree garantite e diritto di superficie concesso.
- 1200 MW di opportunità identificate: aree garantite e diritto di superficie concesso.

Powertis ritiene che la Basilicata rappresenti un'ottima opportunità di investimento nel settore Agrivoltaico anche per le caratteristiche del suo territorio come il contesto normativo con un limite di potenza installabile attuale di 20 MWp.

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 5di/of 31

## 1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La disciplina delle terre e rocce da scavo è normata principalmente dai seguenti Decreti:

- ✓ Decreto Legislativo No.152 del 2006 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;
- ✓ Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, No. 120 - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, No. 164”.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della Parte Quarta del Testo Unico in Materia Ambientale (D. Lgs No. 152/2006). A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Il Testo Unico in Materia Ambientale, e in particolare dagli Articoli da 183 a 185 del vigente D. Lgs 152/06, stabiliscono quanto segue:

- ✓ l’Art. 183 definisce le nozioni di “rifiuto” (Comma 1, Lettera a) e “sottoprodotto” (Comma 1, Lettera qq);
- ✓ l’Art. 184, Comma 3, Lettera b) include i materiali prodotti da attività di costruzione, di demolizione e di scavo tra le tipologie di rifiuti speciali fermo restando quanto disposto dal successivo Art. 184-bis;
- ✓ l’Art. 184-bis, Comma 1 individua le condizioni perché un materiale sia considerato “sottoprodotto”; il Comma 2 prevede che i criteri per considerare sottoprodotto e non rifiuto specifiche tipologie di sostanze o oggetti potranno essere definiti con successivi Decreti del Ministero dell’Ambiente in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria;
- ✓ l’Art. 184-ter individua le condizioni per la cessazione della qualifica di rifiuto. I criteri da rispettare sono adottati in conformità alla normativa comunitaria o, in mancanza di disciplina, caso per caso con appositi Decreti da emanare a cura del Ministro dell’Ambiente (Comma 2). Nelle more di tali Decreti continua ad applicarsi in particolare il DM 5 Febbraio 1998 e s.m.i. in materia di recupero di rifiuti con procedure semplificate (Comma 3). Dai Commi 3-bis al 3-septies sono riportate le norme relative alle autorizzazioni per lo svolgimento di operazioni di recupero, alle tempistiche di informativa e ai controlli a cui sono soggetti. La disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino alla cessazione della qualifica di rifiuto (Comma 4);
- ✓ l’Art. 184-quater tratta le norme che regolano l’utilizzo di materiali di dragaggio;
- ✓ l’Art. 185, Comma 1, Lettera c esclude dalla disciplina in materia di rifiuti “il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”; il Comma 4 stabilisce che” Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell’ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter”.

Il DPR 120/2017, definisce le modalità di classificazione e utilizzazione delle terre e rocce da scavo. Esso ricomprende, in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti

Nel particolare il DPR disciplina:

- ✓ la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell’articolo 184-bis, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

	 <small>STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI</small>	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 6di/of 31

- ✓ il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che, come tali, sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'Articolo 185 del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, che recepisce l'Articolo 2, Paragrafo 1, Lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- ✓ il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- ✓ la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 24 del DPR 120/2017 si applica alle terre e rocce escluse dalla Parte IV del D. Lgs No. 152/2006 ai sensi dell'art.185 Comma 1 Lettera c): "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- ✓ non contaminazione: in base al Comma 1 dell'Art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4 del DPR. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si procede applicando le indicazioni fornite in Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione";
- ✓ riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'Art.185 Comma 1 Lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'Art. 2 Comma 1 Lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'Art.9 o della dichiarazione di cui all'Art.21;
- ✓ riutilizzo nello stesso sito: il Comma 1 dell'Art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione.

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 7di/of 31

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 2.1 CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO E CONNESSIONE

La presente relazione concerne la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, denominato "Forestella Carretta", che la società Ambra Solare 23, del gruppo **SOLTEC S.r.l (EX POWERTIS)**, intende realizzare nei territori comunali di Venosa (PZ) e di Montemilone (PZ) in Località "Masseria Carretta".

L'impianto sviluppa una potenza nominale complessiva pari a 19,96 MW, data dalla somma dei 30240 moduli in silicio monocristallino monofacciale della potenza nominale di 660 Wp, suddivisi in 1008 stringhe da 30 moduli cadauna.

L'impianto è caratterizzato dalla presenza dei seguenti elementi:

#### Moduli Fotovoltaici e opere elettriche

Il parco Fotovoltaico in progetto prevede l'installazione di moduli da 660Wp cadauno, connessi secondo stringhe da 30 moduli cadauna.

I moduli fotovoltaici considerati sono in silicio monocristallino monofacciale da 132 celle, potenza 660 Wp e con performance lineare garantita 25 anni. Il singolo modulo possiede le dimensioni di 2384 x 1303 x 35 mm per un peso di 35,7 kg. Il tutto come da scheda tecnica riportata.

#### Strutture di Supporto dei Moduli

I moduli fotovoltaici sono montati su strutture dedicate orientabili monoassiali ad inseguimento solare dette tracker, che orienta i moduli in direzione Est-Ovest, garantendo un aumento della producibilità di oltre il 30%, aventi asse principale posizionato nella direzione Nord-Sud e caratterizzate da un angolo di rotazione pari a +60° e a -60°.

Le strutture dei tracker sono costituite da:

- una trave longitudinale continua formata da un tubo a sezione quadrata, che funge da asse di rotazione;
- montanti IPE infissi nel terreno, mediante battitura (o trivellazione) ad una profondità variabile stabilità nella fase di progettazione esecutiva;
- da elementi a sezione omega, trasversali all'asse di rotazione, che fungono da supporto per i moduli sopra installati.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.

L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

#### Inverter

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 8di/of 31

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante inverter, modello SUN2000-215KTL-H3

#### Cabine di Distribuzione

All'interno del parco è prevista la costruzione di n.4 cabine elettriche di trasformazione. Le cabine hanno dimensioni lorde di circa 6,0 x 2,5 mt ed altezza 2,9 mt.

Smart Transformer Station è un container compatto delle misure indicate che contiene un trasformatore MT esterno, un'unità principale ad anello MT e un pannello BT. Consente una connessione rapida e affidabile di PVinverter alle reti MT.

Il Modulo cabina sarà posata su fondazione in c.a. di cm. 50, predisposta con idonei passacavi per

#### Cavi

I cavi di stringa che collegano le stringhe ai quadri DC hanno una sezione variabile da 6 a 10 mm<sup>2</sup> (in funzione della distanza del collegamento) e sono ancorati alla struttura del tracker e lì dove serve sono interrati in tubi corrugati. I cavi saranno del tipo FG21M21 o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni.

I cavi solari DC che collegano i quadri DC agli inverter saranno del tipo FG21M21 o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni. I cavidotti interrati dovranno essere posati a profondità di almeno 100 cm dal piano campagna, in appositi tubi corrugati in pvc.

#### Quadri

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti. Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale. La costruzione di un quadro elettrico che consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Il grado di protezione degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro è sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) che identifica nella prima cifra la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e nella seconda la protezione contro l'ingresso di liquidi. Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

#### Rete di terra

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 9di/of 31

L'impianto di terra sarà dimensionato in modo da rendere le tensioni di passo e contatto inferiori ai valori prescritti dalle Norme di riferimento.

Per un corretto dimensionamento della rete di terra è necessario conoscere le correnti di guasto monofase e bifase a terra e i relativi tempi di intervento delle protezioni (dati da richiedere al distributore) al fine di poter coordinare il sistema di protezione del distributore con quello dell'utente.

#### Rete di terra strutture fotovoltaiche

Le carcasse metalliche delle strutture fotovoltaiche non devono essere obbligatoriamente messe a terra in quanto il palo infisso funge esso stesso da dispersore; ad ogni modo è prevista la realizzazione di aste metalliche che garantiranno la protezione nei riguardi delle scariche atmosferiche.

#### Rete di terra cabina di consegna

Il sistema di terra comprende i collegamenti equipotenziali per la protezione dei contatti indiretti. Le cabine sono dotate della rete di messa a terra, realizzata secondo la vigente normativa in rispetto della CEI 11-1.

I conduttori di terra dell'impianto esterno collegano tra loro gli impianti di terra di cabina tramite morsetti a crimpaggio, composti da due anelli di conduttori nudi collegati tra loro e sui vertici a paletti dispersori in profilato di acciaio zincato lunghi 1,5 m e interrati ad una profondità di 1,0 m.

La rete di terra esterna è composta da conduttori nudi mentre i conduttori di equipotenzialità presenti in campo sono cavi del tipo N07V-K.

L'anello viene realizzato interrando un conduttore nudo (tondino, corda o piattina di acciaio zincato a caldo o di rame o di acciaio ramato) intorno alla fondazione della cabina ad una profondità di almeno 0,5 m. Questo tipo di dispersore può essere integrato con spandenti e picchetti per ridurre, ove necessario, la resistenza di terra. È opportuno che i picchetti siano collocati in pozzetti ispezionabili, con coperchi isolanti per evitare pericolose tensioni di passo. I conduttori di terra si dipartono dal collettore e vanno a collegare le masse da mettere a terra. Le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori a 16 mm<sup>2</sup> se di rame, 35 mm<sup>2</sup> se d'alluminio, 50 mm<sup>2</sup> se d'acciaio. I conduttori di terra devono avere percorsi brevi ed essere posati preferibilmente nudi

#### Sistema di accumulo

L'impianto è predisposto per alloggiare un sistema di accumulo elettrochimico (BESS).

Tale sistema consentirà un miglior utilizzo dell'energia rinnovabile prodotta dall'impianto fotovoltaico, rendendola disponibile anche nei periodi di mancata produzione solare, ad esempio di notte.

I sistemi di storage elettrochimico sono in grado di fornire molteplici servizi di regolazione, consentendo di immettere in rete una quota rilevante di energia da fonti rinnovabili, che altrimenti il sistema elettrico nazionale non sarebbe in grado di accogliere. Tra i principali servizi di rete si ricordano:

- Arbitraggio: differimento temporale tra produzione di energia (ad esempio da fonte rinnovabile non programmabile, FRNP) ed immissione in rete della stessa, per sfruttare in maniera conveniente la variazione del prezzo di vendita dell'energia elettrica;
- Regolazione primaria di frequenza: regolazione automatica dell'erogazione di potenza attiva effettuata in funzione del valore di frequenza misurabile sulla rete e avente l'obiettivo di mantenere in un sistema elettrico l'equilibrio tra generazione e fabbisogno;
- Regolazione secondaria di frequenza: regolazione automatica dell'erogazione di potenza attiva effettuata sulla base di un segnale di livello inviato da Terna e avente l'obiettivo di ripristinare gli scambi di potenza alla frontiera ai valori di programma e di riportare la frequenza di rete al suo valore nominale;
- Regolazione terziaria e Bilanciamento: regolazione manuale dell'erogazione di potenza attiva effettuata a seguito di un ordine di dispacciamento impartito da Terna e avente l'obiettivo di:

	 <small>STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI</small>	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 10di/of 31

- ristabilire la disponibilità della riserva di potenza associata alla regolazione secondaria;
- risolvere eventuali congestioni;
- mantenere l'equilibrio tra carico e generazione.
- Regolazione di tensione: regolazione dell'erogazione di potenza reattiva in funzione del valore di tensione misurato al punto di connessione con la rete e/o in funzione di un setpoint di potenza inviato da Terna.

#### Recinzione Perimetrale e Viabilità Interna

La recinzione del parco verrà realizzata con reti metalliche a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro, e ricoperti da una guaina di plastica di colore verde.

Essa verrà sostenuta mediante paletti metallici tubolari zincati a caldo e verniciati, infissi nel terreno.

I pali devono avere un'altezza da terra minima di 2,5 m e interasse di 2 m.

	 STUDIO MARIOTTI ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 11di/of 31

## 2.2 FASI, TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

### Allestimento e preparazione aree di cantiere

Inizialmente, in area adiacente a quella definita per l'installazione del campo fotovoltaico, saranno realizzate aree provvisorie di cantiere per il montaggio dei baraccamenti, per lo stoccaggio dei pannelli, del materiale elettrico, dei manufatti in carpenteria metallica e per lo stoccaggio dei rifiuti da cantiere, per la realizzazione dei parcheggi.

Per quanto riguarda la preparazione saranno necessari, data la configurazione dell'area in cui sarà ubicato l'impianto, che presenta una configurazione naturale prevalentemente pianeggiante, movimenti di terra alquanto contenuti per la regolarizzazione del terreno, nonché operazioni di pulizia delle aree ed eventuale sfalcio di arbusti.

### Realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine

La viabilità interna all'impianto e alle cabine sarà costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono piazzali sul fronte delle cabine di parallelo.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 3 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato circa 40 cm di misto di cava.

Le operazioni necessarie alla realizzazione consisteranno in:

- Scotico terreno vegetale 30 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 30 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

La viabilità esistente per l'accesso alla centrale non sarà oggetto di interventi in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione della centrale fotovoltaica vicino alla strada provinciale SP 18 Ofantina, in buono stato di manutenzione, consente un agevole trasporto in sito dei materiali da costruzione.

### Montaggio recinzioni e cancelli

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione e sarà dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo, nonché di piccole aperture in basso per consentire il passaggio della fauna di piccola taglia.

Tale recinzione è costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

Le operazioni di fissaggio della recinzione saranno eseguite da operai specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera semoventi e dotati di organi di sollevamento per lo scarico degli elementi ed il loro successivo montaggio. provvedono allo scarico ed all'installazione di cancellate e recinzioni perimetrali ove necessario, avvalendosi di utensileria manuale

### Montaggio delle strutture di sostegno mediante battipalo

Terminata la regolarizzazione del terreno, previo picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico, si provvederà al posizionamento dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. Tale operazione viene di norma eseguita mediante

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 12di/of 31

battipalo, che permette un agevole ed efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità richiesta per conferire stabilità alla fila di moduli. Le attività possono svolgersi contestualmente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

### Montaggio strutture e tracking system

Ultimata l'infissione dei sostegni mediante battipalo si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici. Le operazioni si sostanziano in:

- distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- montaggio motori elettrici;
- montaggio giunti semplici;
- montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

Per le attività suddette si farà ricorso ad operatori specializzati, con l'ausilio di autogru e di utensileria manuale, che provvederanno al montaggio delle parti di carpenteria metallica;

Le attività includono anche il fissaggio/posizionamento dei cavi sulla struttura.

### Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e al montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche. Una volta conclusa l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si eseguono i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

### Realizzazione cavidotti interni ed esterni

Per la posa dei cavidotti di progetto saranno eseguite le seguenti attività:

- scavi a sezione ristretta e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita con escavatore gommato e/o cingolato;
- posa della corda di rame nuda per messa a terra eseguita con il supporto di stendicavi;
- formazione di letto di posa dei cavi con sabbia lavata eseguirsi mediante utilizzo di pala meccanica o bob cat;
- posa cavi con il supporto di stendicavi;
- installazione di nastro segnalatore.
- rinterro con il terreno precedentemente stoccato. Attività eseguita con pala meccanica o bob cat.

Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalla vigente normativa, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate dalle interferenze.

### Installazione PowerStation

L'installazione delle Power Station farà seguito alla realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo. Una volta eseguite quest'ultime, si provvederà alla posa e installazione delle Power Station. Le strutture prefabbricate saranno installate sui basamenti tramite autogru.

Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione con quelli esterni. Conclusa l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e il rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 13di/of 31

### Cablaggio delle componenti di impianto

Le attività di cablaggio consisteranno principalmente in:

- stesura e collegamento dei cavi solari per la chiusura delle stringhe sulle strutture tracker, inclusa la quadristica di campo;
- infilaggio e collegamento dei circuiti tra strutture fotovoltaiche e cabina di campo, quadristica di campo inclusa;
- infilaggio e collegamento dei circuiti tra cabine di campo, cabina utente, cabina SCADA e cabina distributore, quadristica inclusa;

### Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura porta moduli sarà realizzato l'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- Esecuzione cavidotti (stesse modalità per i cavidotti BT);
- Posa pali con telecamere. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello e camion con gru;
- Installazione sensori antintrusione. Attività eseguita manualmente con il supporto di cestello;
- Collegamento e configurazione sistema antintrusione e TVCC.

### Realizzazione opere di regimentazione idraulica

Durante le fasi di preparazione del terreno si realizzeranno in alcune aree e nei pressi delle cabine/power stations dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche (trincee drenanti). La trincea sarà eseguita ad una profondità tale da consentire l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità superiore a 0,8 m).

Le attività consistono in:

- Scavo a sezione obbligata e stoccaggio temporaneo del terreno scavato. Attività eseguita conescavatore;
- Posa TNT >200 gr/mq su tutti e quattro i lati del drenaggio. Attività eseguita manualmente;
- Posa di materiale arido (pietrisco e/o ghiaia). Attività eseguita con escavatore;
- Eventuale implementazione di tubo microforato rivestito di TNT. Attività eseguita manualmente con il supporto di camion con gru;
- Ricoprimento con terreno scavato della parte superficiale (minimo 0,8 m).

Saranno inoltre realizzate cunette in terra, di forma trapezoidale, che costeggeranno le strade dell'impianto ed in alcuni punti dell'area di impianto dove potrebbero verificarsi ristagni idrici.

### Ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 14di/of 31

## 3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico di progetto ricade in parte nel territorio comunale di Venosa (PZ) e in parte nel territorio comunale di Montemilone (PZ) e si estende per circa 22,7 ha di cui 13,4 ha nel Comune di Venosa (PZ) e 9,3 ha nel Comune di Montemilone (PZ).

L'impianto di progetto ricade in Località Masseria Carretta e si compone di 2 aree. L'area 1 si estende per circa 6,9 ha nel Comune di Venosa (PZ) e circa 9,3 ha nel Comune di Montemilone (PZ); l'area 2 si estende per circa 6,5 ha nel Comune di Venosa (PZ). A queste aree si aggiunge quella di circa 0,19 ha all'interno della quale è ubicato un sistema di accumulo elettrochimico (BESS) formato da tre batterie da 10 MW ognuna.

La superficie totale dell'impianto agrivoltaico è pari a circa 22,89 ha.

L'accesso all'area dell'impianto è assicurato dalla strada SP 18 "Ofantina", in fregio alla quale si sviluppa il percorso del cavidotto di connessione.

Il cavidotto interrato di connessione in MT alla RTN si sviluppa per circa 5,99 Km nel territorio di Venosa (PZ) e per circa 2,19 Km nel territorio di Montemilone.

Nello specifico il cavidotto si sviluppa per circa 8,18 Km fino alla stazione produttore (condominio Ambra Solare); dalla stazione produttore parte un cavidotto in AT di circa 761 m che si collega alla Stazione Terna, ubicata in località Sterpara.

Le coordinate topografiche del sito sono le seguenti:

Zona 1:

- Latitudine 41°03'24.7" N
- Longitudine 15°53'50.0" E

Zona 2:

- Latitudine 41°03'06.6" N
- Longitudine 15°54'06.7" E



Figura 1: Inquadramento su ortofoto area impianto

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 16di/of 31

## 3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

### Inquadramento Geologico

L'area di studio ricade nel settore Est del Foglio n. 175 "Cerignola" e settore Ovest del Foglio n. 176 "Barletta" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000

La Fossa Bradanica rappresenta un bacino di sedimentazione plio-pleistocenico compreso tra la catena appenninica meridionale ad ovest, e il Gargano e le Murge ad est.

La storia tettonico-sedimentaria della Fossa Bradanica va inquadrata nel più ampio contesto evolutivo del sistema orogenico subappenninico, che per successive fasi deformative migra progressivamente verso oriente durante il Plio-Pleistocene.

L'evoluzione del sistema orogenico è indotta dalla subduzione appenninica, cui sono legati importanti caratteri strutturali che condizionano la fisiografia del bacino. La subduzione, rivolta verso ovest, impone infatti una sensibile retroflessione verso est della placca adriatica, che determinò nell'ambito dell'avanfossa sia lo sviluppo sul margine orientale, esterno, di una rampa regionale subsidente verso ovest, sia lo sviluppo su quello occidentale, interno, di un paleo pendio instabile inclinato ad est.

Nell'area di studio sono presenti le successioni di riempimento che rappresentano la parte alta del Ciclo Sedimentario Bradanico e sono costituite da unità sabbiose e ghiaiose. Queste poggiano stratigraficamente su sedimenti marini Pleistocenici costituiti da argille siltose di mare poco profondo, spessi alcune centinaia di metri e noti in letteratura come "Argille Subappennine".

Inoltre, sono presenti i depositi alluvionali terrazzi del Fiume Ofanto.

I fianchi delle maggiori valli incise sono coperti a luoghi da depositi alluvionali in terrazzi. Tali depositi affiorano a quote diverse e sembrano riferibili a due cicli.

Il deposito più elevato (terrazzo alto del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti) è situato generalmente al di sopra della quota 250 m.s.l.m.; è in gran prevalenza piroclastico (proviene dall'attività del vicino Vulture) ma a luoghi contiene detriti calcarei provenienti dalle Murge.

Il deposito terrazzato più recente (terrazzo medio del F. Ofanto e dei suoi affluenti) si riconosce in lembi lungo i fianchi della valle del Fiume Ofanto. È in gran prevalenza costituito da sedimenti ciottolosi o ciottoloso-sabbiosi; ha uno spessore che a luoghi supera i dieci metri.

Nell'alveo dell'Ofanto i depositi risultano incisi più o meno profondamente dal corso d'acqua, in vicinanza del quale si riconosce un ultimo deposito, anch'esso quasi esclusivamente ciottoloso.

La definizione litologica e stratigrafica dei terreni caratterizzanti l'area di studio è stata prodotta sia a seguito di un rilevamento geologico e di valutazioni condotte su aree più ampie rispetto al sito in parola (ciò al solo scopo di produrre una visione d'insieme più rappresentativa ed esaustiva) sia mediante una campagna di indagini geognostiche dirette ed indirette.

I luoghi risultano caratterizzati da una estrema omogeneità litologica, tanto in senso verticale quanto in senso orizzontale, che rende la circolazione idrogeologica e la ricostruzione stratigrafica semplice.

La ricostruzione di massima del sottosuolo è frutto dell'analisi critica sia dei dati pregressi effettuati nelle immediate vicinanze dell'area di studio sia mediante le prove penetrometriche e prospezioni geofisiche effettuate nei luoghi di studio.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 17di/of 31

- LITOFACIES CONGLOMERATICO-SABBIOSA: Depositi costituiti da ghiaie poligeniche da debolmente cementate a cementate in matrice sabbiosa di colorazione rossastra e giallastra, con intercalazioni di lenti e livelletti di materiale argilloso-siltoso e sabbioso.
- LITOFACIES SABBIOSO-ARGILLOSA: sabbie e sabbie argillose di colore giallastro e brunastro a cui si intercalano livelli arenacei e, meno frequentemente, livelli di micro conglomerati.

### Inquadramento Geomorfológico

Da un punto di vista geografico, il sito di progetto è localizzato in località "La Forestella" a Nord-Estrispetto al nucleo abitativo di Venosa e Nord-Ovest rispetto al nucleo abitativo di Montemilone.

La morfologia dell'area interessata si presenta a grandi linee collinare con quote topografiche chesi attestano tra circa 315 e 320 metri s.l.m. con deboli pendenze verso N-W. (vedi Allegato Geo.06 –Carta Geomorfológica).

In particolare, l'Area Impianto FTV si instaura in un contesto a prevalente vocazione agricola in parte in agro del Comune di Venosa e in parte nel Comune di Montemilone. Dall'Impianto FTV partirà il Cavidotto che sarà installato lungo la S.P. 18 Ofantina in direzione Sud per circa 6.50km fino alla località Perillo Soprano. In località "I Parazzi", per un breve tratto, il cavidotto verrà scavato tramite tecnica TOC.

L'aspetto morfologico è il risultato degli agenti modellatori controllati direttamente dalla naturalitologica, dalla stratigrafia e dalla giacitura delle unità affioranti. A causa dello sfruttamento intensivo dei suoli, ad esempio, sono andate perse le più piccole inflessioni del piano campagna che avrebbero potuto aiutare la ricostruzione geologica dell'area tradendo i cambi litologici in profondità. Anche i rilievi sono stati progressivamente rimodellati ed addolciti dalle operazioni di aratura tanto che oggi l'area si manifesta con un andamento quasi del tutto piatto o solo lievemente ondulato.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica e rischio frane le aree sono esentate da taliprobematiche confermate dalle planimetrie redatte dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Dallo studio geomorfologico di dettaglio l'area è risultata con pendenze blande che non superano i 10°, pertanto non è stato eseguito uno studio sulla valutazione della stabilità del versante.

### 3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Per quanto attiene l'idrogeologia dei terreni caratterizzanti l'area di studio si ritiene che la conducibilità idrica sia nettamente differente a seconda della litologia considerata, ovvero, i terreni costituenti sono dotati di caratteristiche idrogeologiche piuttosto differenziate in rapporto alla composizione granulometrica, alla porosità, al grado di addensamento ed alla fratturazione.

Infatti, in quest'area, eccetto nei punti in cui la copertura diviene significativa per spessore e diffusione areale, non oppongono grossa resistenza alla infiltrazione dell'acqua meteorica che pertanto più che alimentare un deflusso superficiale ne alimenta uno profondo. Inoltre, qualora si verificano eventi meteorici eccezionali per durata ed intensità il deflusso superficiale in coincidenza di tali litotipi tende a prodursi secondo direttive ben precise, ovvero, secondo le direzioni di massima pendenza.

In merito alle condizioni di permeabilità delle unità rilevate, possiamo distinguere due complessi:

- ✓ COMPLESSO CONGLOMERATICO-SABBIOSO, costituito da depositi clastici sabbioso-ghiaiosi da incoerenti a poco cementati, ascrivibili alle fasi regressive iniziate nel Pleistocene Inf. Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi. Le acque del livello idrico, se presenti, sono dovute all'infiltrazione di acque di scorrimento superficiali nella parte superiore più permeabile del litotipo presente, sostenute alla base dalle Argille grigio-azzurre.

	 STUDIO MARIOTTI ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 18di/of 31

TIPO DI PERMEABILITÀ: POROSITÀ

GRADO DI PERMEABILITÀ: SCARSO-MEDIO

- ✓ COMPLESSO SABBIOSO-ARGILLOSO: sabbie e sabbie argillose di colore giallastro e bruno a cui si intercalano livelli arenacei. Anche questo complesso può rappresentare un acquifero di buona trasmissività e può ospitare falde acquifere anche importanti visto il limite di permeabilità rappresentato dalla sottostante unità argillosa.

TIPO DI PERMEABILITÀ: POROSITÀ

GRADO DI PERMEABILITÀ: BASSO-MEDIO

Le attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico non compromettono in nessun modo le caratteristiche idrogeologiche dell'area di studio.

### 3.4 INQUADRAMENTO URBANISTICO E LIMITI DI RIFERIMENTO PER IL RIUTILIZZO

#### Regolamento Urbanistico del Comune di Venosa

Nel territorio comunale di Venosa ricade l'impianto agrivoltaico e parte del cavidotto esterno (circa 5,6 km).

Il Comune di Venosa è dotato di Regolamento Urbanistico, adottato con Delibera di consiglio comunale n. 57 del 5 dicembre 2008 e definitivamente approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 25 settembre 2012.

Il futuro impianto e il cavidotto esterno di connessione alla rete ricadenti all'interno del territorio venosino rientrano in aree tipizzate come "zona agricola".

#### Il PRG del Comune di Montemilone

Il comune di Montemilone è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con D.P.G.R. n. 1026 del 1986.

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) è lo strumento che fissa le direttive per la zonizzazione dell'intero territorio comunale. I contenuti essenziali del piano, indicati dalla legge n. 1150/1942, modificata poi dalla n. 1187 del 1968, riguardano le previsioni di "zonizzazione" con cui il territorio viene diviso in zone, con caratteri funzionali e vincoli da osservare per ciascuna di esse, e di "localizzazione", con le quali determinate aree sono destinate a servizi di interesse pubblico.

All'interno del comune di Montemilone ricadono parte dell'impianto agrivoltaico, parte del cavidotto esterno di connessione alla rete (circa 2,19 Km) la SSE Utente (condominio Ambra Solare), la stazione Terna e il cavidotto in AT di circa 761 m che si collega a quest'ultima dalla SSE utente.

Gli interventi ricadono in aree classificate dal PRG come "zona agricola" (zona "E").

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:

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 19di/of 31

- 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 d'intesa 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.

### 3.5 USO DEL SUOLO

I dati sull'uso del suolo, sulla copertura vegetale e sulla transizione tra le diverse categorie d'uso sono le informazioni la cui conoscenza è necessaria per comprendere i processi legati alle attività e agli insediamenti umani che generano delle pressioni sui sistemi naturali attraverso il consumo di risorse energetiche e materiali.

Secondo questo approccio, il funzionamento del paesaggio di un territorio è funzione delle aree naturali e degli usi del suolo in esso presenti, delle loro dimensioni spaziali, delle loro relazioni e delle intensità dei processi rigeneranti e di pressione che essi svolgono.

L'uso del suolo è stato desunto in base ai risultati del progetto *CORINE-Land Cover* (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti.

Il progetto **CORINE-Land Cover**, indagine sull'uso del suolo, ha prodotto il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche del territorio con particolare interesse alle esigenze di tutela; in particolare l'obiettivo principale del progetto è stato quello di fornire agli operatori responsabili del controllo e degli interventi sull'ambiente un quadro aggiornato e facilmente aggiornabile della copertura del suolo con un dettaglio (la scala di realizzazione è 1:100.000, con unità areale minima cartografata di 25 ettari) tale da avere una conoscenza d'insieme e poter consentire una programmazione generale degli interventi principali. Le unità spaziali riscontrabili nella cartografia tematica CORINE sono per lo più omogenee oppure composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, chiaramente distinguibili dalle unità circostanti e sufficientemente stabili per essere oggetto di un rilevamento più di dettaglio.

Il progetto CORINE - Land Cover, il cui ultimo aggiornamento risale al 2013, è stato inoltre impostato in modo tale da fornire informazioni sulla copertura del suolo attraverso una metodologia il più possibile omogenea, compatibile e comparabile per tutti i Paesi interessati.

In base alla Carta dell'Uso del Suolo del progetto CORINE (espressa al 3 livello di dettaglio), si evince che le opere di progetto ricadono esclusivamente all'interno della seguente area **2.1.1 – Seminativi in aree non irrigue**.

Infine, come si ricava dallo stralcio della "Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali" della Regione Basilicata, nel territorio interessato dalle opere di progetto è riscontrabile una sola classe di suolo prevalente che è la **III**.

		CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 20di/of 31

La classe III rientra tra i Suoli adatti ad usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici. Nello specifico alla classe III appartengono suoli con severe limitazioni, che riducono la scelta o la produttività delle colture o richiedono pratiche di conservazione del suolo o entrambe. Sono necessari trattamenti e pratiche colturali specifici per evitare l'erosione del suolo e mantenerne la produttività.

### 3.6 SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

#### Scarichi idrici di acque reflue industriali

Nell'intorno dell'area destinata ad occupare l'impianto agrivoltaico non risultano essere presenti scarichi idrici derivanti da insediamenti industriali, l'area industriale più vicina all'impianto è quella di san Nicola di Melfi e dista circa 14.5 Km



Figura 3.2: Aree industriali limitrofe

#### Aziende a rischio di incidente rilevante

Nel comune di Venosa (Zona P.I.P) a circa 9 km dall'area di impianto è presente lo stabilimento B.LPG, deposito di gas liquefatti, annoverato tra le industrie a Rischio di incidente Rilevante di soglia superiore come stabilito dal D.Lgs 105/2015

Lo stabilimento è situato a valle del territorio venosino, a ridosso dello scalo ferroviario, a 276 m s.l.m. ed ha un'estensione di 13.800 m<sup>2</sup> circa

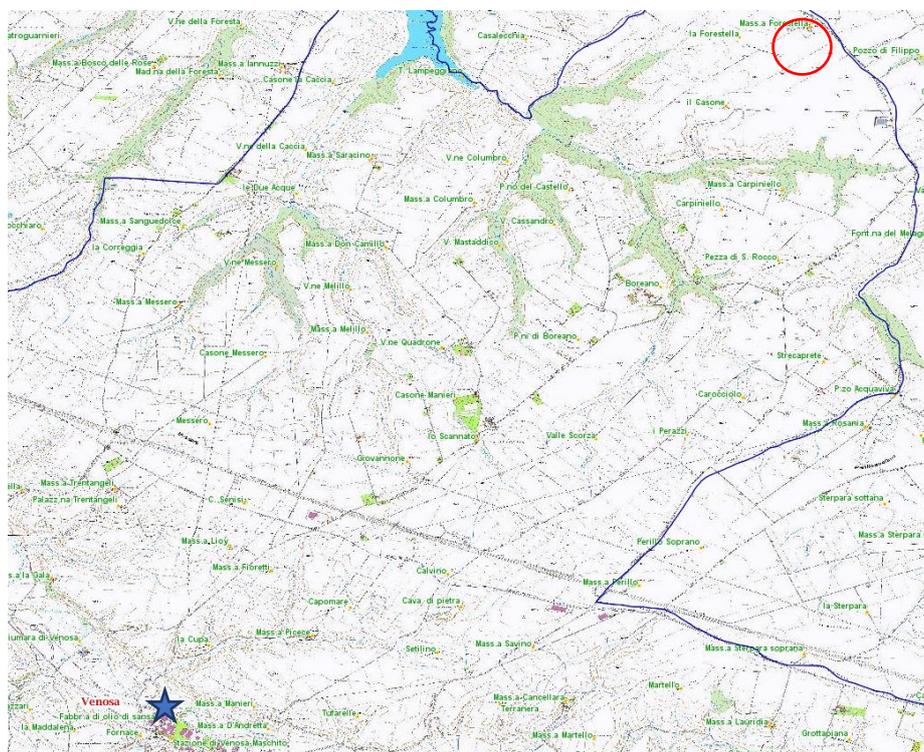


Figura 3.3: Aziende RIR limitrofe all'area dell'impianto

### Bonifiche di siti contaminati

In riferimento a possibili siti contaminati presenti nell'area si è fatto riferimento a quanto riportato all'interno del progetto Catalogo Ambientale, approvato con D.D. n.699 del 15/05/2015 il quale contiene le informazioni relative ai siti oggetto di comunicazione di potenziale e/o effettivo superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nelle acque sotterranee, oggetto di indagini preliminari, di caratterizzazione e di bonifica.

Da tale catalogo risultano essere presenti nelle aree limitrofe l'area dell'impianto 3 siti segnalati, 3 siti risultati non contaminati e un sito arrivato a bonifica.

All'interno del catalogo tali siti vengono così definiti:

**Sito arrivato a bonifica:** area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali interessate dal superamento delle concentrazioni soglia di rischio degli inquinanti, per il quale l'Autorità Procedente (Comune) ha approvato il progetto di bonifica a seguito del procedimento analisi del rischio sanitario-ambientale. In questa categoria rientrano i siti per i quali l'Autorità Comunale Procedente ha approvato progetti di bonifica e ripristino ambientale finalizzati a raggiungere concentrazioni di inquinanti minori delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee.

**Sito risultato non contaminato:** area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali, in cui i risultati delle indagini preliminari e/o della caratterizzazione hanno dimostrato il non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione e/o di rischio relative al suolo e/o alle acque sotterranee.

**Sito segnalato:** situazioni in cui è risultato accertato/comunicato il superamento e/o il pericolo di superamento anche di una sola concentrazione soglia di contaminazione relativa al suolo e/o alle acque sotterranee. Ricadono in questa classe anche tutti i siti per cui i procedimenti di indagine preliminare,

caratterizzazione e analisi di rischio risultano ancora in corso e per i quali i soggetti obbligati hanno eseguito interventi di prevenzione e/o di messa in sicurezza d'emergenza e/o operativa.

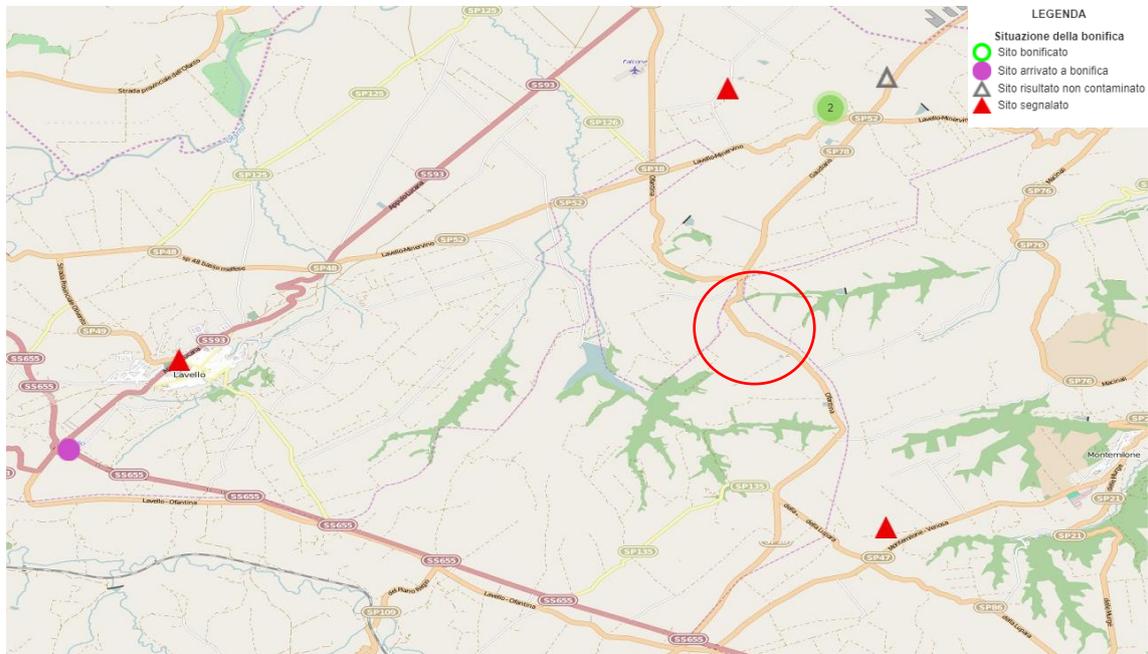


Figura 3.4: Siti contaminati limitrofi all'area dell'impianto

Nello specifico tra i siti segnalati a circa 5.2 km in direzione nord dall'area, in località Gaudio nel comune di Lavello è stato segnalato un rilascio accidentale di liquidi dolosi, in particolare olio dielettrico privo di PCB/CT.

In direzione SE a circa 8.7 km dall'area in Saraceno nel comune di Montemilone, è stato segnalato un rilascio accidentale di liquidi dolosi su area cabina PTB Eurogas.

In direzione SW a circa 4.7 km dall'area in zona S. Rocco nel comune di Lavello è presente un sito segnalato (BAS-35) per il quale non è stato indicato la tipologia di evento.

### Presenza di discariche

Per ciò che concerne la presenza di discariche e impianti di recupero e smaltimento rifiuti si segnala a circa 10.5 km in località Notarchirico nel comune di Venosa una discarica per lo smaltimento di RSU.

## 3.7 IMPIANTI DI CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI SCAVO

Nell'ambito territoriale afferente alle opere di progetto è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di discarica autorizzata utilizzabili per la realizzazione del parco agrivoltaico.

Per quanto riguarda le discariche e gli impianti di recupero degli inerti si è fatto riferimento all'elenco degli impianti autorizzati dalla Provincia di Potenza e compresi nel Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti pubblicato nel Supplemento Ordinario al Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 13 del 17.03.2008

		CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 23di/of 31

Di seguito si riporta la figura relativa alla tavola n, 1 del Piano dei Rifiuti sopra citato, con la localizzazione delle discariche autorizzate

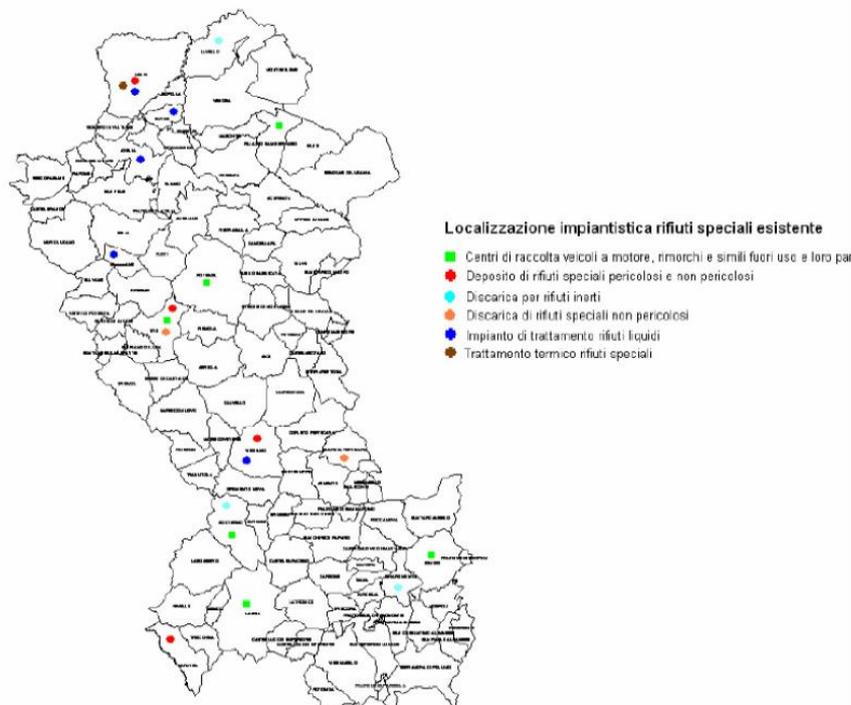


Figura 3.5: Localizzazione discariche autorizzate Basilicata

Di seguito, coerentemente con quanto riportato nel Piano Provinciale dei Rifiuti, si riporta una tabella con le discariche autorizzate per inerti più vicine al sito di progetto

DISCARICA	LOCALITA'
Impresa Calcestruzzi Favullo srl	Lavello
Crisci Angelo	Moliterno
Impresa Ferrara	Chiaromonte

Tabella 3.1: Discariche inerti più vicine all'area dell'impianto

Tra le discariche autorizzate riportate nella tabella precedente, si prevede il trasporto del materiale in esubero presso il sito di Lavello in quanto più prossimo al cantiere poichè distante circa 25 Km.

	 STUDIO MARIQIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 24di/of 31

## 4 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nelle aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto si prevede nelle successive fasi di progettazione o comunque prima dell'inizio dei lavori lo svolgimento di una campagna di indagini ambientali consistente nel prelievo di campioni di suolo e nell'esecuzione di determinazioni analitiche di laboratorio, finalizzate a confermare l'idoneità dei materiali al riutilizzo in sito, ai sensi della vigente normativa.

Nel presente capitolo è presentata la proposta di piano delle indagini volte a verificare l'idoneità dei materiali di scavo per il loro reimpiego relativamente all'area del parco e lungo il cavidotto. Come richiesto dalla normativa il piano di indagini presentato nel presente capitolo è stato definito in linea con quanto indicato nel DPR N.120 del 13 Giugno 2017 (regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo).

Di seguito sono individuati in via preliminare nelle aree di cantiere:

- ✓ numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- ✓ modalità dei campionamenti da effettuare;
- ✓ parametri da analizzare

### 4.1 PUNTI DI PRELIEVO

La definizione dei punti di prelievo e della tipologia dei campionamenti è stata condotta sulla base delle caratteristiche delle aree di cantiere dell'opera, che di seguito si riportano in funzione della loro superficie e la profondità dello scavo

Area di cantiere	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Profondità Scavo
Parco	72132	Scotico Superficiale (profondità media 0.30 cm),

Area di cantiere	Lunghezza [m]	Profondità Scavo
Cavidotto	7945	Scavo con profondità tra 1 e 2 m

Tabella 4.1: Caratteristiche delle aree di cantiere

Come indica il DPR 120/2017 in Allegato 2 (Procedure di campionamento in fase di progettazione) il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabellaseguente.

	 STUDIO MARIOTTI ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 25di/of 31

Dimensioni dell'area	Punti di Prelievo
Inferiore a 2,500 metri quadri	3
Tra 2,500 e 10,000 metri quadri	3 + 1 ogni 2,500 metri quadri
Oltre i 10,000 metri quadri	7 + 1 ogni 5,000 metri quadri

Nel caso di opere lineari, alle quali può essere assimilato il cavidotto il campionamento è effettuato ogni 500 m lineari di tracciato.

Inoltre, l'Allegato 2 del DPR 120/2017, Articolo 8 prevede le seguenti tipologie di campioni:

- ✓ campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- ✓ campione 2: nella zona di fondo scavo;
- ✓ campione 3: nella zona intermedia tra i precedenti.

## 4.2 MODALITÀ DI INDAGINE

La profondità d'indagine ed il numero di campioni per punto di indagine sono stati determinati in base alla profondità prevista per gli scavi descritti sinteticamente in Tabella 4.1.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore ad 1 metro verrà effettuato un campionamento, per scavi di profondità compresa tra 1 e 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno 2, uno per ciascun metro di profondità.

In base alle caratteristiche delle aree di cantiere descritte in precedenza la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante trincee.

Qualora fosse riscontrata la presenza di materiali di riporto di origine antropica saranno inoltre prelevati campioni in corrispondenza di ciascuna porzione di suolo interessata.

Ulteriori campioni dovranno essere prelevati in corrispondenza di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

## 4.3 CAMPIONI PROPOSTI

In base alle superfici delle aree di cantiere e in base a quanto previsto dal DPR di seguito si riassumono i punti di Prelievo per ciascuna area di cantiere, il numero di campioni (funzione delle profondità) e la profondità preliminare dei campioni

Cantiere	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Punti di Prelievo	No. Campioni e Profondità Prelievo
Parco	72132	20 Punti	20 Campioni (0÷1);

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 26di/of 31

Cantiere	Lunghezza [m]	Punti di Prelievo	No. Campioni e Profondità Prelievo
Cavidotto	7945	16 Punti	16 Campioni (0÷1 m) 16 Campioni (1÷2 m)

Tabella 4.2: Campionamenti proposti

In sintesi, sono stati previsti:

- ✓ 36 campioni per profondità di scavo tra la superficie e 1 m di profondità (scotico superficiale);
- ✓ 16 campioni per profondità di scavo tra 1 e 2 m;

#### 4.4 PARAMETRI ANALITICI

Sui campioni prelevatisi prevede di ricercare gli analiti come indicati nella Tabella 4.1 (Set Analitico Minimale) dell'Allegato 4 al DPR No.120/2017.

In base al contesto territoriale il set di analisi a cui si propone di sottoporre i campioni è riportato nella seguente tabella.

Parametro Analitico
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromototale
Cromo VI
Amianto
BTEX*
IPA*

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con i valori della Tabella 1 Colonna A dell'Allegato 5 alla Parte Quarta -Titolo V del D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

I campioni predisposti per le analisi di laboratorio devono essere privi della frazione maggiore di 2 cm (frazioni di materiali superiori ai 2 cm devono essere scartate in campo) e le caratterizzazioni analitiche di laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore ai 2 mm. Quindi la concentrazione del campione deve essere determinata alla totalità dei materiali secchi con una frazione compresa tra 2 cm e 2 mm.

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 27di/of 31

## 5 STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO

I movimenti di terreno riguardanti le lavorazioni descritte nei paragrafi precedenti sono di seguito riepilogati in termini di volumi di movimenti di terreno

Si riporta, nel seguito, una sintesi dei volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte, con indicazione dei cantieri in cui saranno movimentate e degli interventi che le origineranno

Area di cantiere	Intervento	Volumi di scavo (mc)
Parco	Area campo	6479,78
	Platea cabine	18,00
	Viabilità interna	4322,50
	Storage	1933,50
Cavidotto		11318,085

Tabella 5.1: Stima preliminare dei volumi di scavo

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 28di/of 31

## 6 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

I terreni non contaminati e altri materiali allo stato naturale scavati nel corso dell'attività di costruzione, in linea con quanto previsto dall'Art. 185, Comma 1, Lettera c del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., potranno essere riutilizzati allo stato naturale nello stesso sito in cui sono stati scavati, per le operazioni di livellamento dell'area parco e riempimento delle trincee di posa del cavidotto.

Le terre saranno reimpiagate direttamente senza alcun trattamento diverso dalla "normale pratica industriale" (definita all'Art. 2 Comma 1 Lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017).

Costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace (fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale). L'Allegato 3 del DPR 120/2017 elenca tra le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale, le seguenti:

- ✓ la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- ✓ la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- ✓ la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Si riporta, nel dettaglio, una sintesi dei volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte confrontate con i volumi previsti per il riutilizzo.

Area di cantiere	Intervento	Volumi di scavo (mc)	Volumi di riporto
Parco	Area campo	6479,78	3373,00
	Platea cabine	18,00	/
	Viabilità interna	4322,50	/
	Storage	1933,50	
Cavidotto		11318,085	8503,86

Tabella 6.1: Stima volumi prodotti e previsione di riutilizzo

I dati sopra riportati mostrano come il bilancio totale tra scavi e riutilizzi comporta dei volumi di terreno in esubero, da verificare in fase esecutiva. In particolare, una buona percentuale delle aliquote di terreno di risulta relativa alla realizzazione dell'area di sedime dell'impianto e del cavidotto di collegamento alla stazione SE (che comportano la produzione di volumi in esubero successivamente ai rispettivi rinterri), sarà riutilizzata per le operazioni di livellamento localizzato e di riempimento. I volumi eccedenti saranno destinati a discarica previa caratterizzazione secondo le norme di settore.

A tale scopo in fase preliminare sono stati effettuati 2 prelievi a profondità compresa tra 50 e 70 cm dal p.c. all'interno dell'areale individuato per la realizzazione del campo, le cui analisi, allegate alla relazione geologica, permettono di classificarli come sottoprodotti e non come rifiuti (art.4 DPR 120/2017).

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 29di/of 31

Per tale ragione si assume che i materiali scavati siano tutti di buona qualità e riutilizzabili in sito. Tuttavia, nel caso ci si trovasse in una situazione contraria, le terre e rocce che non risultassero riutilizzabili nell'ambito degli interventi descritti nella presente relazione, saranno gestite come rifiuti, secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

I rifiuti costituiti dalle terre e rocce non riutilizzabili saranno sottoposti a caratterizzazione fisico-chimica per definirne le caratteristiche di pericolosità.

L'attribuzione del Codice CER, verrà eseguita con verifica delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, mediante esecuzione di "unset analitico" che di seguito si riporta.

Parametri	Parametri Limiti di concentrazione dell'eluato L/S=10 l/kg mg/l)
As	0,05
Ba	2
Cd	0,004
Cr totale	0,05
Cu	0,2
Hg	0,001
Mo	0,05
Ni	0,04
Pb	0,05
Sb	0,006
Se	0,01
Zn	0,4
Cloruri	80
Fluoruri	1
Solfati	100
Indice Fenolo	0,1
DOC(*)	50
TDS(**)	400

Tabella 6.2: Set di analiti per attribuzione codice CER

(\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti ai test con una proporzione liquido/solido L/S = 10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 50 mg/l.

(\*\*) È possibile servirsi dei valori per il TDS (Solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per i solfati e per i cloruri.)

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 30di/of 31

## 7 CONCLUSIONI

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo riporta le informazioni preliminari sull'utilizzo che il progetto prevede per le terre e rocce prodotte dagli scavi. Il progetto prevede una parte di riutilizzo in sito delle terre scavate ai sensi dell'Art. 24, Comma 3 del DPR No. 120/2017 mentre la restante parte verrà conferita ad impianti autorizzati. Il riutilizzo delle terre avverrà previo esito positivo delle analisi di caratterizzazione descritte nel presente documento.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale di 19,96 MWp data dalla somma dei 30240 moduli in silicio monocristallino monofacciale della potenza nominale di 660 Wp, suddivisi in 1008 stringhe da 30 moduli cadauna in Località "Masseria Forestella Carretta" nel territorio del Comune di Venosa (PZ) e nel territorio del Comune di Montemilone (PZ)

Nell'ambito delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto si prevedono movimenti di terreno che di seguito si riportano

Area di cantiere	Intervento	Volumi di scavo (mc)
Parco	Area campo	6479,78
	Platea cabine	18,00
	Viabilità interna	4322,50
	Storage	1933,50
Cavidotto		11.318,085

Tabella 7.1:Stima preliminare dei volumi di scavo

I terreni non contaminati e altri materiali allo stato naturale scavati nel corso dell'attività di costruzione, in linea con quanto previsto dall'Art. 185, Comma 1, Lettera c del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., potranno essere riutilizzati allo stato naturale nello stesso sito in cui sono stati scavati, per le operazioni di livellamento dell'area parco e riempimento delle trincee di posa del cavidotto.

Le terre saranno reimpiegate direttamente senza alcun trattamento diverso dalla "normale pratica industriale" (definita all'Art. 2 Comma 1 Lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017).

Si prevede nell'ambito dei lavori di realizzazione dell'impianto di riutilizzare parte del materiale di scavo per le operazioni di livellamento localizzato e di riempimento secondo le volumetrie di seguito riportate

Area di cantiere	Intervento	Volumi di scavo (mc)	Volumi di riporto
Parco	Area campo	6479,78	3373,00
	Platea cabine	18,00	/
	Viabilità interna	4322,50	/

	 STUDIO MARGIOTTA ASSOCIATI	CODE: 21IT1496-A.6.1
		PAGINA: 31di/of 31

Area di cantiere	Intervento	Volumi di scavo (mc)	Volumi di riporto
	Storage	1933,50	
Cavidotto		11318,085	8503,86

*Tabella 7.2:Stima volumi prodotti e previsione di riutilizzo*

I volumi eccedenti saranno destinati a discarica previa caratterizzazione secondo le norme di settore.

A tale scopo in fase preliminare sono stati effettuati 2 prelievi a profondità compresa tra 50 e 70 cm dal p.c. all'interno dell'areale individuato per la realizzazione del campo, le cui analisi, allegate alla relazione geologica, permettono di classificarli come sottoprodotti e non come rifiuti (art.4 DPR 120/2017)

Le terre e rocce che non risultassero riutilizzabili nell'ambito degli interventi descritti nella presente relazione, saranno gestite come rifiuti, secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

I rifiuti costituiti dalle terre e rocce non riutilizzabili saranno sottoposti a caratterizzazione fisico-chimica per definirne le caratteristiche di pericolosità.

L'attribuzione del Codice CER, verrà eseguita con verifica delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, mediante esecuzione di "unset analitico" riportato ne paragrafo precedente.