

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO**  
SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA  
IN PROVINCIA DI FOGGIA

**Valutazione di Impatto Ambientale**  
(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

**Commissione Tecnica PNRR-PNIEC**  
(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

**Prot. CIAE: DPE-0007123-P-10/08/2020**

Idea progettuale, modello insediativo e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Elaborazioni grafiche: **Eclettico Design**

Assistenza legale: **Studio Legale Sticchi Damiani**

**Progettisti:**

Progetto agricolo: **NETAFIM Italia S.r.l.**

**Dott. Alberto Vezio Puggioni**

**Dott. Roberto Foglietta**

Progetto azienda agricola: **Eclettico Design**

**Ing. Roberto Cereda**

Progetto impianto fotovoltaico: **Silver Ridge Power Italia S.r.l.**

**Ing. Stefano Felice**

**Arch. Salvatore Pozzuto**

Progetto strutture impianto fotovoltaico: **Ing. Nicola A. di Renzo**

**Contributi specialistici:**

Acustica: **Dott. Gabriele Totaro**

Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**

Agronomia: **Dott. Agr. Giuseppe Palladino**

Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**

Archeologia: **Dott.ssa Michela Ruge**

Asseverazione PEF: **Omnia Fiduciaria S.r.l.**

Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**

Geologia: **Geol. Pietro Pepe**

Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**

Piano Economico Finanziario: **Dott. Marco Marincola**

Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella

**VIA\_10/**

Identificatore:

**PDU01**

**Relazione terre e rocce da  
scavo dell'impianto**

Descrizione Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo dell'impianto

Nome del file:

PDU01.pdf

Tipologia

Relazione

Scala

-

**Autori elaborato:** Geol. Pietro Pepe

Rev.	Data	Descrizione
00	01/02/22	Prima emissione
01	04/07/22	Consegna per Valutazione di Impatto Ambientale
02		

**Spazio riservato agli Enti:**

## INDICE

<b>1</b>	<b>Riferimenti normativi e bibliografici .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Inquadramento geografico dell'area.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Inquadramento geologico.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Inquadramento geomorfologico.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Caratteri idrogeologici e idrografici .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Descrizione delle opere da realizzare.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Generalità.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche.....</b>	<b>10</b>
4.2.1	Dati di sintesi dell'intervento proposto.....	11
4.2.2	Ulteriori elementi che caratterizzano il progetto.....	11
<b>4.3</b>	<b>Attività di scavo delle terre e rocce e riutilizzo in sito .....</b>	<b>13</b>
<b>4.4</b>	<b>Volumetria delle terre e rocce da scavo.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Proposta di piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.....</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b>	<b>Normativa applicata.....</b>	<b>17</b>
5.2	Procedure di campionamento in fase di progettazione.....	17
5.3	Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali	18
<b>5.4</b>	<b>Proposta di campionamento .....</b>	<b>19</b>
<b>5.5</b>	<b>Esecuzione delle indagini .....</b>	<b>20</b>
<b>5.6</b>	<b>Deposito temporaneo .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>22</b>

Codice	Titolo	Pag. 1 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

## 1 Riferimenti normativi e bibliografici

- Regolamento Regionale Puglia n. 6 del 12/06/2006 “Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili”;
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152 – “Norme in materia ambientale”;
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 – “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale;
- D.M. 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Regolamento Regionale Puglia 24 marzo 2011, n. 5 – “Regolamento per la Gestione di Terre e Rocce da scavo derivanti da attività di scavo, movimentazione di terre e lavorazione dei materiali inerti”;
- Regolamento CE n. 1357/2014, del 18 dicembre 2014;
- Regolamento CE n. 997/2017, del Consiglio dell'8 giugno 2017
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Codice	Titolo	Pag. 2 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

## 2 Premessa

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo di Terre e Rocce da Scavo si riferisce alle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di circa 40 ettari ricadente nel territorio di Cerignola (FG). Tali attività, infatti, comportano necessariamente operazioni di scavo e movimento terra con riutilizzo in sito del materiale da scavo per la realizzazione delle opere.

Nella presente relazione, il DPR 120/2017 al titolo IV, art. 24, comma 3 consente, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di 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), è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, attraverso la presentazione di un "Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse della Disciplina dei Rifiuti".

Tale piano preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dall'art.24 "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Le terre e rocce da scavo saranno riutilizzate all'interno dello stesso sito, in qualità di sottoprodotti, nel rispetto delle prescrizioni di cui all'Articolo 184-bis del D. Lgs. n. 152 del 2006, e delle disposizioni di cui all'Articolo 4 del D.P.R. 120/2017, compresi gli aspetti legati alla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del suddetto regolamento.

Il materiale derivante dalle attività di scavo, sarà depositato temporaneamente presso un'area specifica, prima del riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Si fa notare come tale scelta progettuale persegue i dettami normativi vigenti che promuovono l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali ed auspicano che la gestione dei rifiuti avvenga nel rispetto di una gerarchia, come definita nell'art. 179 del D. Lgs. n. 152/2006: "un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale", lo stesso articolo al comma 1 cita:

*"La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:*

- a) prevenzione;*
- b) preparazione per il riutilizzo;*
- c) riciclaggio;*
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;*
- e) smaltimento."*

Emerge l'assoluta priorità della prevenzione, non solo in quanto principio dettato a livello europeo, ma in quanto "opportunità economica ed ambientale", dunque la priorità della riduzione della produzione dei rifiuti, ancor prima del loro riciclaggio, recupero o smaltimento.

Codice	Titolo	Pag. 3 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

### 3 Inquadramento geografico dell'area

L'area in esame ricade a nord del territorio di Cerignola, ad una distanza di oltre 8 km dal centro urbano, a quote variabili comprese tra 34 e 44 m s.l.m..

La figura 1 mostra in rosso il perimetro dell'area di stretto interesse, in celeste sono delineati i confini territoriali di Orta Nova, Trinitapoli e San Ferdinando di Puglia.

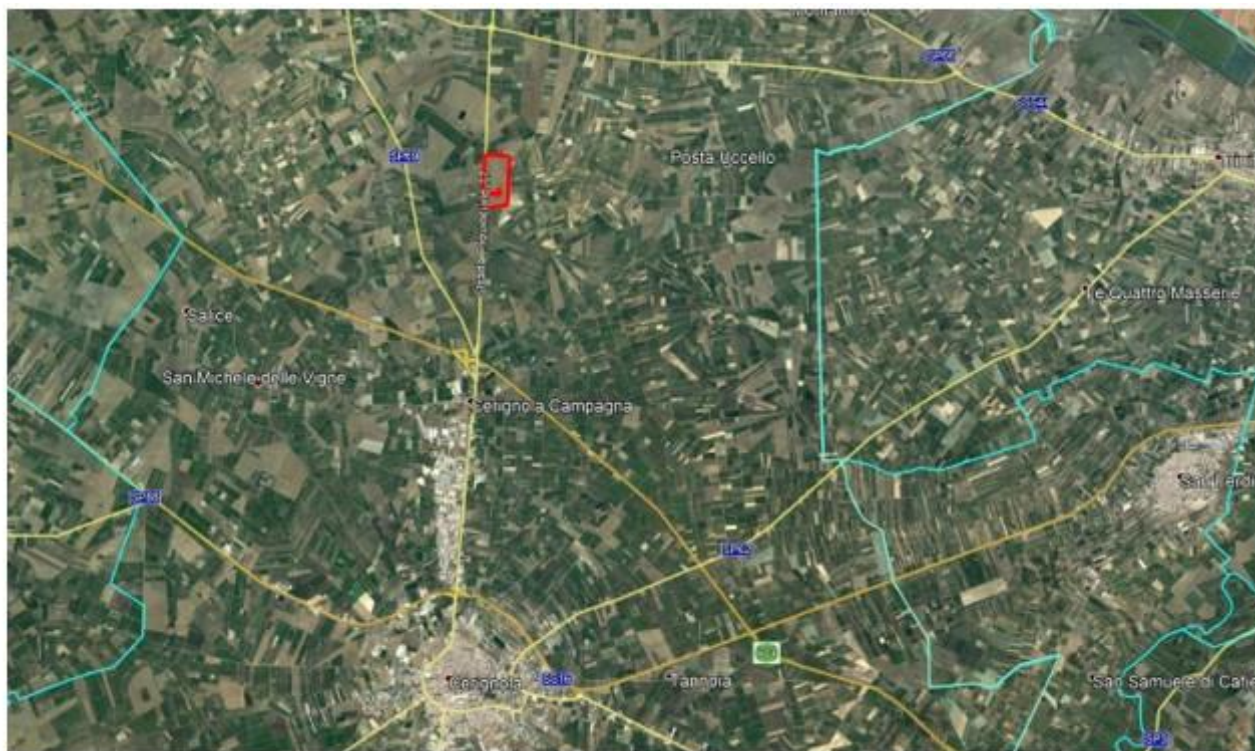


Figura 1: inquadramento dell'area su ortofoto

Codice	Titolo	Pag. 4 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

### 3.1 Inquadramento geologico

L'area di interesse, evidenziata nella figura seguente, dal punto di vista geologico, ricade nel Foglio n. 164 della Carta Geologica d'Italia – scala 1:100.000 "Foggia", di cui si riporta uno stralcio a seguire.

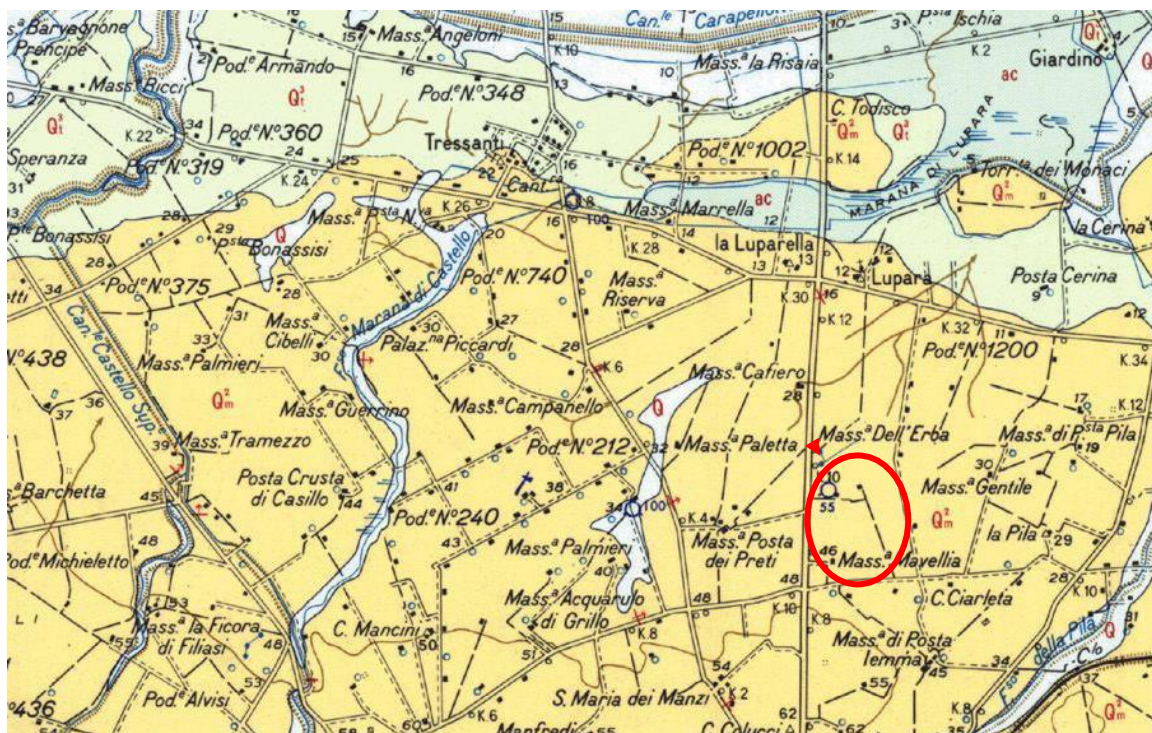


Figura 2: stralcio del foglio 164 della carta geologica con ubicazione dell'area d'intervento



Sabbie giallastre, pulverulente, con concrezioni calcaree e molluschi marini di facies litorale. Quasi dovunque coperte da un crostone calcareo-sabbioso straterellato.

Il territorio strettamente in esame è caratterizzato soprattutto da depositi sciolti costituiti prevalentemente da sabbie giallastre, pulverulente, con concrezioni calcaree e molluschi marini di facies litorale. Quasi ovunque coperte da un crostone calcareo-sabbioso straterellato (Q2).

Sostanzialmente il territorio in esame ricade sui sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dell'Avanfossa appenninica compreso tra la Daunia e il promontorio garganico i quali sono largamente rappresentati e son in continuità con gli stessi cartografati nei fogli limitrofi.

La caratteristica che accomuna tutti i territori interessati dall'opera in progetto è rappresentata dalla presenza di numerosi fiumi che partono dall'entroterra del tavoliere fino a sfociare nel Mar Adriatico.

Codice	Titolo	Pag. 5 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

Dal rilievo geologico e dai risultati delle indagini eseguite in loco è evidente che l'assetto stratigrafico dell'area in esame è contraddistinto, a parte un primo strato superficiale di terreno vegetale di spessore medio di 1.0 m, la parte sottostante per diversi metri di profondità è caratterizzata prevalentemente da depositi sabbiosi mediamente consistenti.

Codice	Titolo	Pag. 6 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

Marseglia – Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l

Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (BA) – tel. + 39 0874 67618 - fax +39 0874 1862021

maenergiasviluppo@legalmail.it

P.Iva e C.F. 08240530728

### 3.2 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista morfologico la maggior parte dell'area in esame è caratterizzata, come tutta la Capitanata, da vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da valli ampie con fianchi alquanto ripidi. L'area nell'intorno del sito di stretto interesse è solcata da tre importanti fiumi: il Cervaro il Carapelle e Ofanto e da tutta una rete di tributari che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale.



Figura 3: stralcio dell'area d'intervento su carta idrogeomorfologica dell'AdB Puglia

La generale pendenza verso oriente della spianata rappresenta, molto probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su essa si sono adagiati. Il sito in esame, si trova ad una quota compresa tra 34m e 44m s.l.m., dove non emergono elementi morfologici di particolare rilievo. Considerando la carta idro-geomorfologiche dell'Autorità di Bacino della Puglia, riportata sopra, si evince che nell'intorno del territorio in esame sono presenti una serie di incisioni che si infiltrano nel sottosuolo o segnano l'idrografia del territorio in direzione del mare.

Codice	Titolo	Pag. 7 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	



### 3.3 Caratteri idrogeologici e idrografici

Le caratteristiche idrogeologiche della zona in esame (evidenziata in blu) risultano influenzate dalla morfologia del territorio, dalle condizioni di assetto strutturale e dalle caratteristiche di permeabilità delle formazioni affioranti. L'idrografia della regione è rappresentata da tre principali corsi d'acqua (Candelaro, Cervero e Carapelle) ad andamento torrentizio e stagionale. Essi sono stati regimentati per buona parte del loro corso e sfruttati per la bonifica costiera. Nell'intorno del sito specifico sono presenti numerosi corsi d'acqua, ma nella specifica area di interesse non si evincono segni rilevanti dell'idrografia della zona. Come si evince dalla consultazione della Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere, sempre del PTA, è emerso che la falda freatica nel territorio foggiano si trova alla quota del livello medio del mare e dunque considerata le quote del sito in esame la falda stazionerebbe ad una profondità maggiore di 30m dal piano campagna.

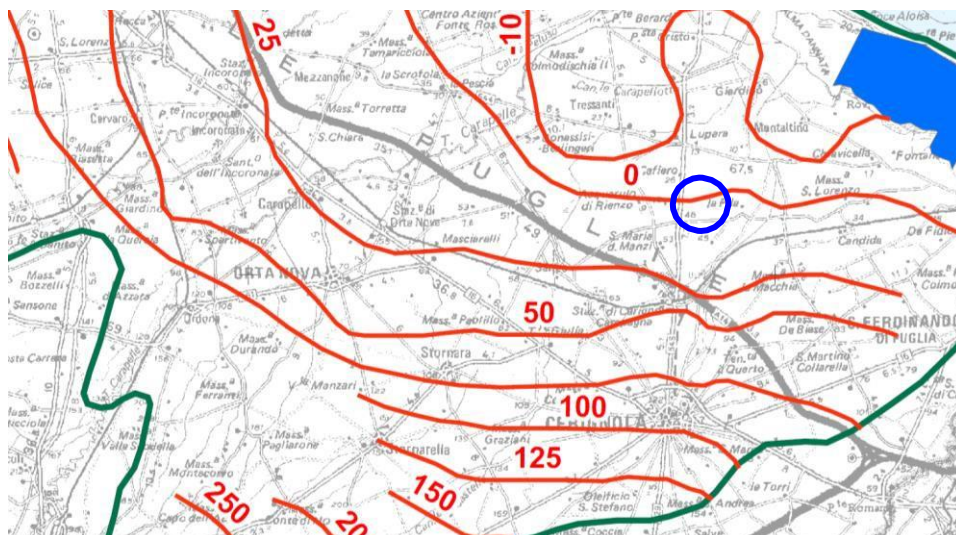


Figura 4: stralcio Piano di Tutela delle Acque nell'area di intervento: distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento

Codice	Titolo	Pag. 8 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

## 4 Descrizione delle opere da realizzare

### 4.1 Generalità

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico della potenza nominale di 21,7056MWp (approssimata a 21,71) MWp, ottenuta dall'impiego di n°32640 moduli fotovoltaici da 665 W da installare su strutture metalliche ad inseguimento di rollio (Est- Ovest) infisse a terra nelle aree individuate dai seguenti estremi catastali:

- Fogli e totali particelle interessate:  
Fg. 73  
Particelle: 4-82-87-102-163-165-167-169-171-173-176-178-180
- Particelle interessate dall'impianto in ogni lotto: Lotto 1 : part. 180 - 4 - 178 – 176;  
Lotto 2 : part. 176 - 178 – 173;  
Lotto 3 : part. 173 – 171;  
Lotto 4 : part. 102 - 171 - 169 - 82 - 163 - 165 -167;

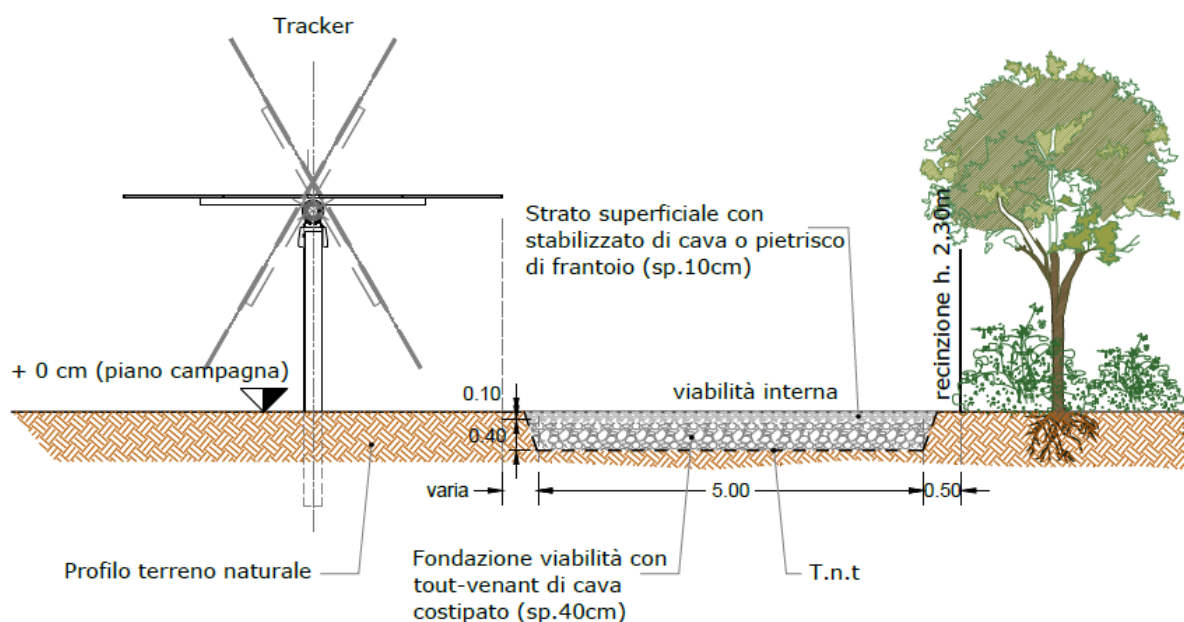


Figura 4: particolare di posizionamento tracker e scavo per viabilità

Ogni singolo pannello ha dimensioni (2384x1303x35)mm, complessivamente al suolo occupano complessivamente circa il 33,63% del lotto di intervento.

Le coordinate del sito sono:

- coordinate geografiche 41.354994N, 15.903808E;

Codice	Titolo	Pag. 9 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

- coordinate piane sistema di riferimento UTM zona 33T 575602.75 m E 4578559.98 m N;
- con una altitudine media sul livello del mare di m 40.

L'impianto sarà costituito da n.4 lotti connessi in modo indipendente a n.4 cobine MT di nuova costruzione da connettere in antenna a Futura Cabina Primaria "Cerignola Nord" come da soluzione tecnica proposta dal Gestore di rete (OUT-26/04/2021-0271748).

Al termine del ciclo di vita dell'impianto, si provvederà al ripristino dei luoghi allo stato pre-impianto.

Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e, data la loro modularità, possono assecondare l'architettura dei siti di installazione. L'impatto ambientale di un impianto alimentato a fonte solare è nullo in particolare per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua. Con la produzione di energia da fonte solare si contribuisce alla riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra e delle piogge acide.

In relazione alle caratteristiche di irraggiamento caratterizzanti la latitudine del sito, al numero e alla tipologia di moduli fotovoltaici in progetto, si stima per il generatore fotovoltaico una produzione di energia elettrica pulita di circa 1698 kWh annui per kWp di potenza installata, che consentono di evitare così l'emissione di circa 1 milione di kg di CO2 ogni anno per MWp di potenza installata.

#### 4.2 Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche

Il progetto agrivoltaico sito nel Comune di Cerignola, insieme agli altri impianti proposti nella provincia di Foggia, si basa su un innovativo modello produttivo integrato che, utilizzando le migliori e più avanzate tecnologie disponibili, intende raccogliere la sfida lanciata dalla filiera agroindustriale pugliese sul fronte dell'efficientamento produttivo, sfruttando una piena sinergia con la produzione di energia rinnovabile. Due sono quindi le componenti in gioco che caratterizzano il progetto agrivoltaico:

1. Il progetto agricolo – prevede la coltivazione biologica, con sistema di sub-irrigazione, dell'olivo, quale coltura arborea che offre le più alte garanzie di conseguimento delle potenzialità sinergiche con il fotovoltaico. È prevista la piantumazione di 10.717 piante di olivo su una porzione di terreno di 190.185 mq, mentre un'area di circa 1.357 mq vedrà la realizzazione di un'azienda agricola per la gestione delle suddette colture;
2. L'impianto fotovoltaico – a supporto e integrazione della produzione agricola, che a questa si alterna sul terreno agricolo, della potenza nominale di 21,59 MWp, ottenuta dall'impiego di n°32.640 moduli fotovoltaici da 665 Wp da installare su strutture metalliche ad inseguimento di rollio (Est- Ovest) infisse a terra, costituite da inseguitori monoassiali disposti secondo l'asse nord-sud con un interasse di oltre 10 m (distanza necessaria all'alternanza con la coltura olivo), per una estensione complessiva di 408.401 mq.

Codice	Titolo	Pag. 10 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

#### 4.2.1 Dati di sintesi dell'intervento proposto

	<i>mq</i>	<i>ha/are/ca</i>
(A) Estensione totale area di analisi	<b>408.401,29</b>	<b>40.84.01</b>
(B) Estensione area impianto agrivoltaico	<b>364.928,66</b>	<b>36.49.29</b>
(B1) Estensione componente agricola	<b>191.542,02</b>	<b>19.15.42</b>
<i>a) Area dedicata alla coltura biologica dell'olivo</i>	<i>190.185,12</i>	<i>19.01.85</i>
<i>b) Azienda agricola</i>	<i>1.356,90</i>	<i>00.13.57</i>
(B2) Estensione componente fotovoltaico	<b>173.386,64</b>	<b>17.33.87</b>
<i>a) Superfici Totali moduli/vele</i>	<i>106.134,40</i>	<i>10.61.34</i>
<i>b) Superfici Totali copertura cabine</i>	<i>292,92</i>	<i>00.02.93</i>
<i>c) Superfici Totali viabilità interna</i>	<i>30.519,59</i>	<i>03.05.20</i>
<i>d) Superfici Totali fasce di mitigazione</i>	<i>36.439,73</i>	<i>03.64.40</i>
(C) Estensione aree vincolate e di rispetto	<b>43.472,63</b>	<b>04.34.73</b>
	%	
(B1/B) % Componente agricola	<b>52,49%</b>	
(B2/B) % Componente fotovoltaico	<b>47,51%</b>	

#### 4.2.2 Ulteriori elementi che caratterizzano il progetto

Il progetto:

- costituisce un'opera di preminente interesse pubblico, come confermato dalla più recente e autorevole giurisprudenza del Consiglio di Stato, secondo cui "[l]a produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un'attività di interesse pubblico che contribuisce anch'essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici" (cfr., **Cons. St., IV, Sent. n. 2983/2021**), nonché alla luce **dell'art. 18 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77**, convertito in Legge 29 luglio 2021, n. 108, un'opera di pubblica utilità strategica per gli obiettivi previsti dal PNRR e approvati in sede euro-unitaria;
- è localizzato in area agricola e **non intercetta vincoli paesaggistici o archeologici**, nonché in un **sito idoneo** ai sensi del d.m. 10.9.2010 e del regolamento regionale n. 24/2010;
- coniuga, **in linea con la normativa di riferimento e le più recenti tendenze regolamentari** (d.m. 10.9.2010, PNRR, articolo 31 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, D.G.R. n. 400 del 15.3.2021), l'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola;

Codice	Titolo	Pag. 11 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

- è caratterizzato da **imponenti misure di mitigazione** (tali da costituire un corridoio ecologico coerente con il contesto paesaggistico) e **innovative misure di compensazione ambientale** (consistenti nel recupero di vecchie masserie e nel ripristino ecologico di aree in stato di abbandono).

Codice	Titolo	
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	Pag. 12 di 22

### 4.3 Attività di scavo delle terre e rocce e riutilizzo in sito

Per la realizzazione dell'opera è prevista quindi un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo nonché scavi a sezione ristretta per posa cavidotti, per la realizzazione di aree sulle quali posare l'impianto fotovoltaico;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati. Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del parco comportano un volume di materiale di scavo ottenuto come somma tra lo scotico all'interno del parco fotovoltaico, lo scavo dei cavidotti e lo scavo per la viabilità interna. Detto materiale servirà, in parte, per regolarizzare le aree necessarie per la collocazione delle strutture dei pannelli, per il rinterro degli scavi dei cavidotti e per le viabilità all'interno del parco fotovoltaico, oltre al rinterro perimetrale dei corpi di fabbrica delle stazioni e alla rinaturalizzazione dei luoghi.

La creazione di eventuale area di deposito provvisoria verrà realizzata in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri, con eventuale e continua umidificazione della superficie del deposito del materiale. All'interno dell'area il terreno viene stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale. La preparazione e disposizione delle aree di deposito richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- lo scotico dell'eventuale terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area;
- la regolarizzazione, compattazione ed impermeabilizzazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

Codice	Titolo	Pag. 13 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	



Figura 5: individuazione aree di scavo per la viabilità di campo

Codice	Titolo	Pag. 14 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

Marseglia – Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l

Via Baione, 200 - 70043 Monopoli (BA) – tel. + 39 0874 67618 - fax +39 0874 1862021

maenergiasviluppo@legalmail.it

P.Iva e C.F. 08240530728



Figura 6: individuazione aree di scavo per le reti elettriche

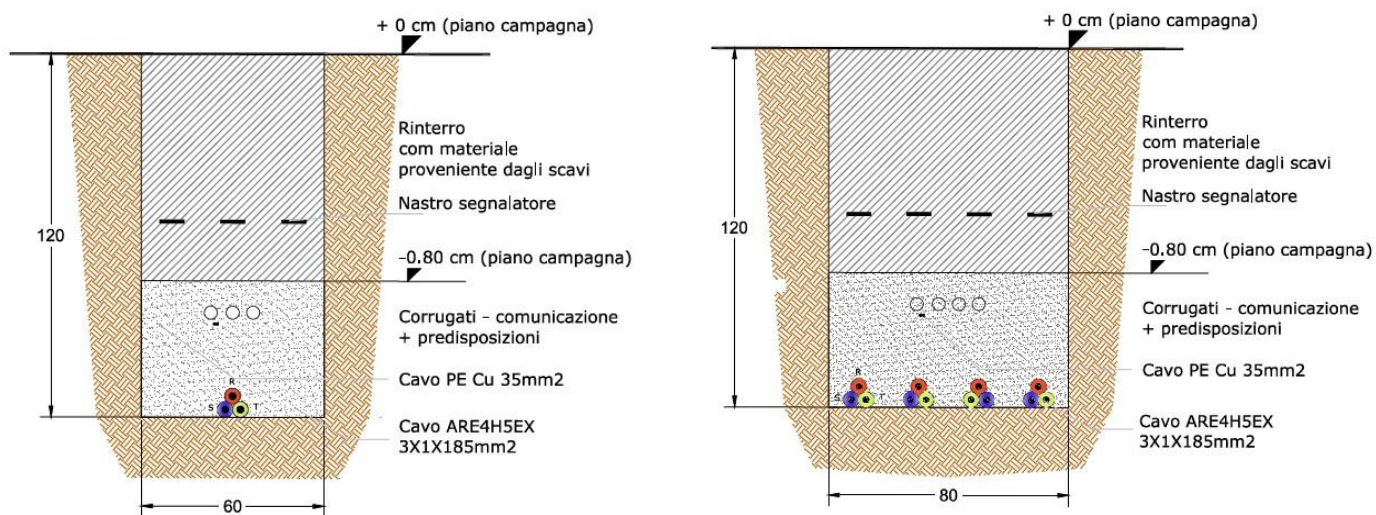


Figura 7: sezioni tipo scavo su terreno per cavidotto interno al campo di collegamento MT

Codice	Titolo	Pag. 15 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	



#### 4.4 Volumetria delle terre e rocce da scavo

Con riferimento specifico a quanto è oggetto della presente relazione, le terre e rocce da scavo, così come definite dall'articolo 2, lettera c del DPR 120, sono quelle derivanti dalle operazioni di scavo e che, pertanto, fanno riferimento alla voce produzioni sintetizzate nella tabella di seguito riportata.

In particolare per l'area interessata dall'impianto fotovoltaico, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico/pulizia terreno (scavo fino a 10/15 cm);
- scavi a sezione aperta per la realizzazione delle viabilità interne al campo fotovoltaico.
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti interni ed esterni al campo per la connessione alla SSU e alla SE Terna.

Di seguito le tabelle dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia.

Si riporta di seguito il calcolo dei volumi di scavi per scotico/pulizia terreno e per i cavidotti interni ed esterni al campo previsti dal progetto, per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica (SE Terna).

Linea MT	Tratta	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Altezza (m)	Volume (mc)
<b>Interconnessioni interne MT</b>	Scavo per cavi DC	5.850	0.60	1.00	<b>4.248</b>
	Viabilità di campo	6.782,13	4.50	0.60	<b>18.311,75</b>
<b>TOTALE</b>	<b>18311,75+(4248)/2 = 20435,75 mc</b>				

*Nota Bene: nel calcolo del volume totale degli scavi interni al campo fotovoltaico, si è tenuto conto del fatto che parte degli scavi per le condutture è stato già computato nello scavo per la viabilità interna e perimetrale.*

Codice	Titolo	Pag. 16 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

## 5 Proposta di piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

La responsabilità delle attività di gestione delle materie da scavo, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il materiale (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

### 5.1 Normativa applicata

La caratterizzazione ambientale viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo rinvenuti dalle attività di cantiere, viene svolta in fase progettuale e prima dell'inizio delle attività di scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Di seguito si illustra l'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.

### 5.2 Procedure di campionamento in fase di progettazione

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area di intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
inferiore a 2.500 mq	3
tra 2.500 e 10.000 mq	3+1 ogni 2.500 mq
oltre i 10.000 mq	7+1 ogni 5.000 mq

*Tabella 1: definizione dei punti di prelievo*

Codice	Titolo	Pag. 17 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

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

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

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

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

### 5.3 Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali

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

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

Codice	Titolo	Pag. 18 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

riportato in Tabella 2 riportata nel seguito, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Arsenico	Rame	Cromo VI
Cadmio	Zinco	Amianto
Cobalto	Mercurio	BTEX (*)
Nichel	Idrocarburi C>12	IPA (*)
Piombo	Cromo totale	

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tabella 1: set analitico minimale (tab. 4.1 All. 4 DPR 120/2017)

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinanti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.

#### 5.4 Proposta di campionamento

In ottemperanza a quanto previsto dagli articoli del DPR 120/2017 precedentemente riportato, la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati come di seguito descritto:

	Tratta	Lunghezza (m)	Profondità scavo (m)	n. punti di campionamento
<b>INTERCONNESSIONI INTERNE MT</b>	Scavi per cavi DC	5.850	1.00	x 1
	Viabilità di campo	6.782	0.60	x 1
<b>TOTALE</b>		<b>12.632 m</b>		<b>26 campionamenti</b>

Codice	Titolo	Pag. 19 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

Pertanto, considerando le sole opere infrastrutturali lineari appena descritte, verranno individuati in totale **26 punti di campionamento**.

I campioni verranno prelevati ogni 500 m lineari circa. Per ogni punto di campionamento verrà prelevato un campione da sottoporre ad analisi chimiche, essendo le profondità di scavo  $\leq 1$  m.

Tutta l'area di impianto è interessata a scotico / pulizia del terreno per una profondità di circa 10/15 cm. Pertanto verrà prelevato manualmente un solo campione in corrispondenza del top-soil secondo le prescrizioni normative.

Essendo l'area maggiore a 10.000 m<sup>2</sup>, avremo 7 punti di prelievo + 1 ogni 5000 m<sup>2</sup>.

Dunque, avremo:

Area (m<sup>2</sup>) = **408.400 m<sup>2</sup>**

Punti di prelievo = (1.096.685,04 / 5000) + 7 = **89 campionamenti**

Tali campionamenti verranno effettuati secondo una griglia regolare, su aree accessibili ai mezzi operativi e aree vicine a siti sensibili o di particolare importanza qualora vi siano attività antropiche.

## 5.5 Esecuzione delle indagini

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, 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.
- il 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.

Codice	Titolo	Pag. 20 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	

## 5.6 Deposito temporaneo

I materiali derivanti dagli scavi (prodotti nella sola area di cantiere), saranno depositati temporaneamente presso alcune aree opportunamente individuate ed attrezzate, dove saranno sottoposti a caratterizzazione.

Le aree da adibire a deposito temporaneo saranno individuate al riparo dagli agenti atmosferici, e mantenute separate per comparti a seconda delle tipologie di materiale (Codice CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente un'accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

Il deposito temporaneo del materiale avrà durata minima finalizzata al riutilizzo nell'ambito del cantiere o per accumulo e trasporto verso impianto di recupero; in ogni caso il deposito non supererà il periodo di un anno.

Si precisa che i soli percorsi interessati dal transito dei mezzi pesanti, adibiti al trasporto del materiale di risulta derivante dagli scavi, saranno quelli interni all'area di cantiere, dal sito di produzione al sito di deposito intermedio e da questo al sito di destinazione, presso centro di recupero autorizzato.

Per le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, il trasporto fuori dal sito di produzione sarà accompagnato dalla documentazione prevista da normativa, in triplice copia una per il produttore, una per trasportatore ed una per il destinatario, e sarà conservata per eventuali controlli da parte delle autorità competenti.

Codice	Titolo	
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	Pag. 21 di 22

## 6 Conclusioni

In relazione a quanto detto nel presente Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, si evince che:

- i siti di progetto allo stato attuale sono classificati come agricoli e, quindi, i terreni da riutilizzare devono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All. 5 Parte IV D.Lgs 152/06;
- non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni e la falda non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di inquinamento;
- sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati e le piazzole saranno realizzate in maniera conforme alla normativa vigente, in modo da evitare fenomeni franosi dei cumuli, il dilavamento dei materiali, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero descritto nei capitoli precedenti e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, non venga superata la Concentrazione Soglia di Contaminazione della colonna A della Tab. 1 All. 5 Parte IV D.Lgs 152/06.

Codice	Titolo	Pag. 22 di 22
PDUIMP01	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO IMPIANTO	