

# REGIONE SICILIA

## PROVINCIA DI CATANIA

### COMUNE DI RAMACCA

# PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER  
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE  
FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA  
DELLA POTENZA DI 37 MW<sub>p</sub> E DELLE RELATIVE  
OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

DESCRIZIONE ELABORATO	Livello Progetto	PD	Codice Elaborato	RS05REL0006A0
RELAZIONE PRELIMINARE UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Scala	1:-----	Formato stampa	---
			Codice Progetto	ITA9846
PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:			
 <small>MR WIND s.r.l. Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia (SA)</small>	 <small>ENERGY ENGINEERING S.r.l.s. Via S. Allende, 19 - CASTELLAMARE DI STABIA (NA)</small>	  <small>INE Scavo Srl A Company of ILOS New Energy Italy</small>		
		 <small>INE SCAVO S.R.L. a company of ILOS New Energy Italy P.IVA e C.F.: IT 11960151008 Sede legale: Piazza di Sant'Agostasia 7, 00186 Roma inescavosrl@iilos.com</small> Firmato Digitalmente		

DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	VERIFICAZIONE
00	EMISSIONE	-----		
01				
02				
03				

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Aspetto Geografico.....	4
2.2 Aspetto Catastale .....	7
2.3 Aspetto Urbanistico.....	7
2.4 Aspetto Geologico .....	7
2.5 Aspetto Idrogeologico .....	9
<b>3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO.....</b>	<b>10</b>
3.1 Descrizione delle opere da realizzare .....	12
3.1.2 Realizzazione strade e piazzali .....	12
3.1.3 Realizzazione fosso di guardia .....	13
3.1.4 Installazione recinzione e cancelli .....	13
3.1.5 Sistema di fissaggio strutture di sostegno .....	13
3.1.6 Montaggio Strutture.....	14
3.1.7 Installazione dei Moduli .....	14
3.1.8 Realizzazione fondazioni per gli Storage e cabine.....	14
3.1.9 Realizzazione cavidotti e posa cavi.....	14
3.1.10 Installazione Cabine .....	15
3.1.11 Finitura Aree .....	16
3.1.12 Installazione sistema Antintrusione/Videosorveglianza .....	16
3.1.13 Ripristino aree di cantiere .....	16
<b>4. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>17</b>
4.1 Proposta piano di Campionamento e Punti di Indagine.....	18
4.1.1 Cabina MT/BT .....	18
4.1.2 Viabilità interna.....	19
4.1.3 Posa dei Cavidotti.....	19
4.1.4 Sottostazione di Trasformazione .....	19
4.1.5 Pannelli fotovoltaici e recinzione .....	19
<b>5. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>20</b>
5.1 Modalità di esecuzione degli scavi .....	20
5.2 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni .....	20
5.3 Modalità di Gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo .....	21

6.	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	22
7.	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	22
8.	CONCLUSIONI.....	23

## 1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta il “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del DPR nr. 120 del 13 giugno 2017 relativo alla realizzazione del progetto per la costruzione di un Impianto Agro-fotovoltaico della potenza di 37.197 kWp sito nel comune di Ramacca (CT). La presente relazione contiene la descrizione del progetto da realizzare e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per identificare lo stato qualitativo dei suoli in conformità a quanto previsto dal D. Lgs 152/2006 e sulla gestione delle terre e rocce da scavo. Il sopracitato DPR 120/2017, che rappresenta la normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, prevede tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ di terreno non contaminato ai sensi dell’art. 185 comma 1 lett. c) del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dell’ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come “sottoprodotto” ai sensi dell’art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Durante la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico in oggetto si cercherà di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno in situ, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati così come previsto nell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

***[...] 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. [...]***

La sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”, redatto ai sensi dell’art. 24 c.3 dello stesso DPR.

Il presente elaborato si compone delle seguenti parti:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito;
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.

## 2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area oggetto di studio è ubicata nel territorio del comune di Ramacca e situata nella parte sud-occidentale della provincia di Catania. Il territorio comunale è situato a circa 275 m s.l.m. e presenta un profilo irregolare collinare.

### 2.1 Aspetto Geografico

Il baricentro dell'area dell'impianto e della stazione rete-utente è approssimativamente individuato dalle seguenti coordinate:

Coordinate impianto	Coordinate stazione
Lat: 37.418547°	Lat: 37.415919°
Long: 14.765578°	Long: 14.854524°



Figura 1 – Localizzazione sul territorio nazionale Comune di Ramacca (CT)



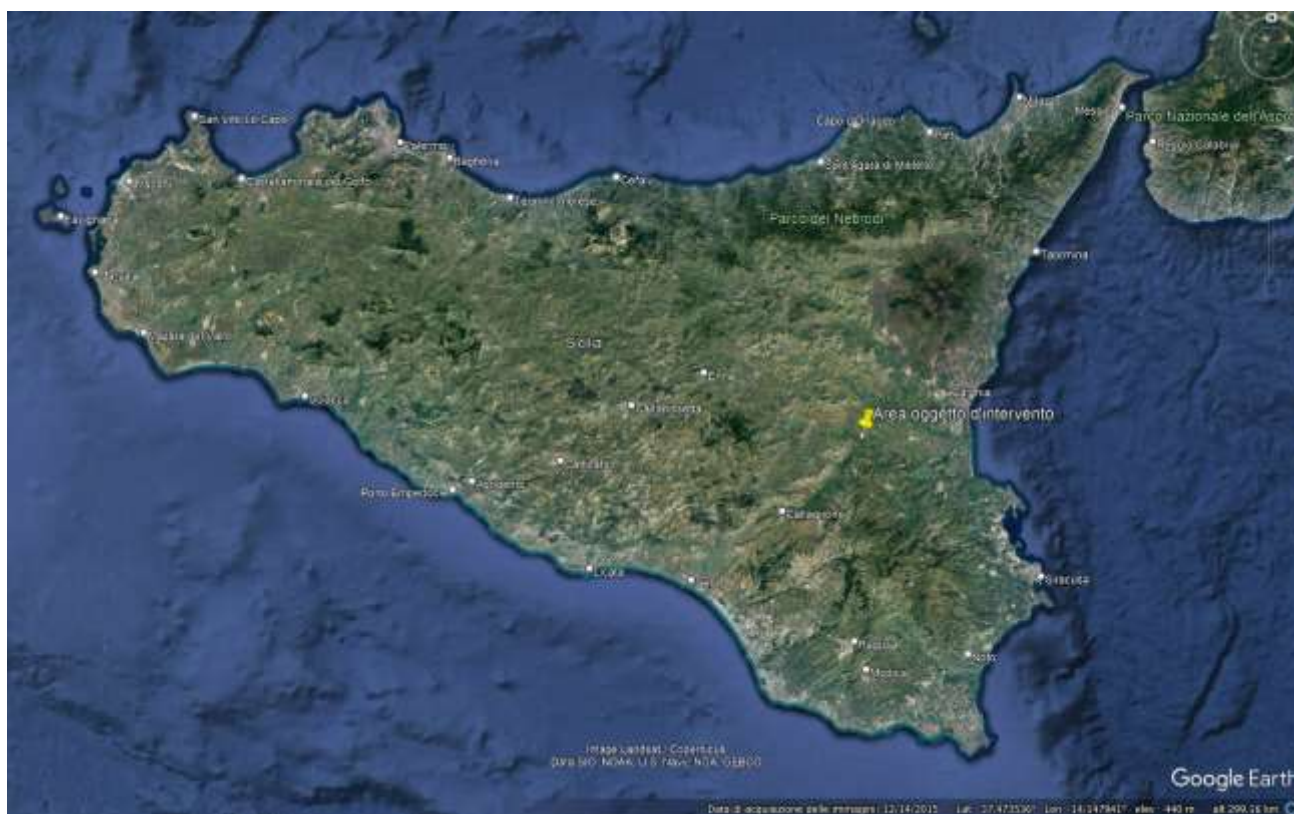


Figura 2 – Localizzazione sul territorio regionale area oggetto d'intervento, Comune di Ramacca (CT)



Figura 3 – Inquadramento geografico

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Sede: Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



Figura 4 – Stralcio area impianto su I.G.M.

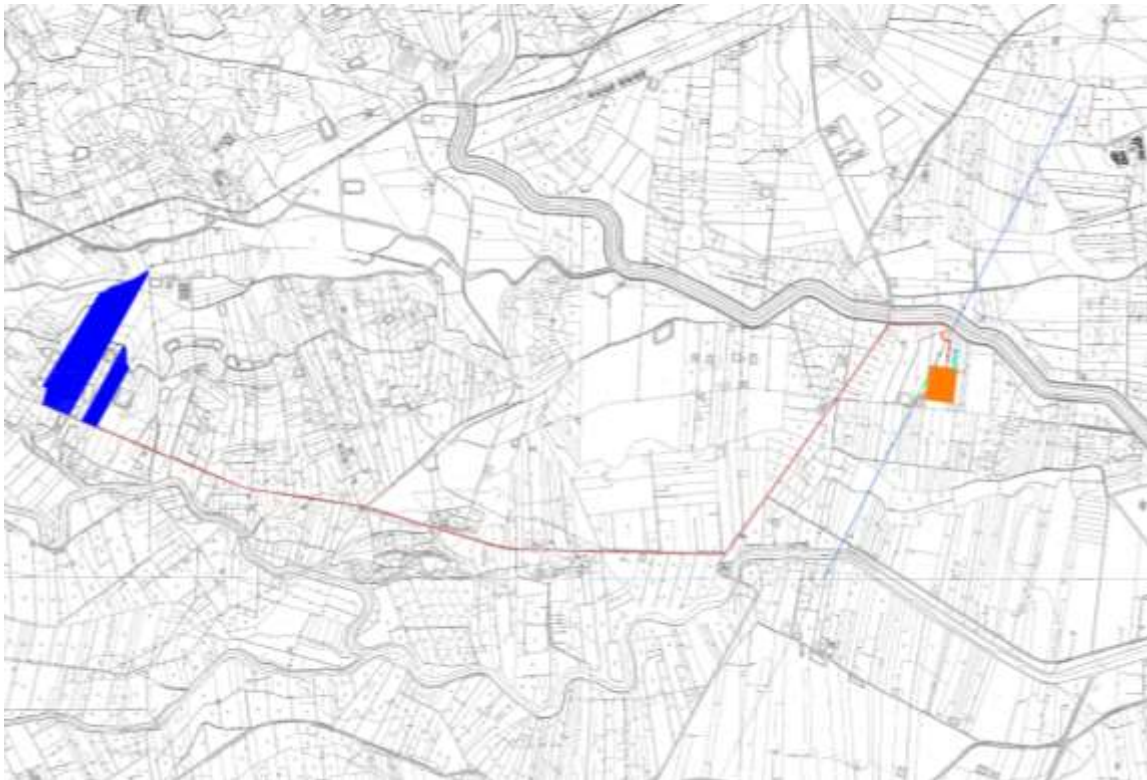


Figura 5– Stralcio area impianto su CTR



## 2.2 Aspetto Catastale

L'impianto del progetto FV\_SCAVO sorgerà nel comune di Ramacca (CT) in particolare nelle particelle catastali:

IMPIANTO ILOS -ITA9846						
Foglio	Particella	Intestatario	Comune	Data Nascita	Cod. Fiscale	Quota Proprietà
111	25	Bonaccorsi Salvatore Guido	Ramacca	05/09/1972	BNC SVT72P05C351K	1/1
111	104	Bonaccorsi Mario Salvatore Emanuele	Ramacca	29/07/1971	BNCMRA71L29C351T	1/1
111	124	Bonaccorsi Salvatore Guido	Ramacca	05/09/1972	BNC SVT72P05C351K	1/1
111	193	Bonaccorsi Mario Salvatore Emanuele	Ramacca	29/07/1971	BNCMRA71L29C351T	1/1
111	271	Bonaccorsi Salvatore Guido	Ramacca	05/09/1972	BNC SVT72P05C351K	1/1
111	365	Bonaccorsi Mario Salvatore Emanuele	Ramacca	29/07/1971	BNCMRA71L29C351T	1/1
111	366	Bonaccorsi Salvatore Guido	Ramacca	05/09/1972	BNC SVT72P05C351K	1/1
111	370	Bonaccorsi Salvatore Guido	Ramacca	05/09/1972	BNC SVT72P05C351K	1/1
111	413	Bonaccorsi Mario Salvatore Emanuele	Ramacca	29/07/1971	BNCMRA71L29C351T	1/1

## 2.3 Aspetto Urbanistico

L'area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.

## 2.4 Aspetto Geologico

Il sito in cui verrà realizzato l'impianto ricade nella porzione del territorio comunale Ramacca, a circa 28 km dalla costa ed a 7 km dal centro abitato; trattasi di una zona occupata da terreni incolti e distanti da agglomerati residenziali o case sparse. L'area è posta a circa 275 m s.l.m. e ad una latitudine pari a 37.418547° e longitudine 14.765578°.

L'abitato di Ramacca sorge su un altopiano di natura calcarea: geologicamente la formazione si presenta come un'alternanza di banchi calcarei e banchi marnoso – calcarei, di natura detritica. Queste litologie infatti si presentano molto friabili, data l'intenso processo di fratturazione subito.

La geologia dell'intorno comunale è composta principalmente da depositi di natura colluvio – alluvionale di età attuale - recente: sabbie, limi, argille e ghiaie fluviali, con rara presenza di conglomerati di natura calcarea. Rilevante anche presenza di complessi argillosi – marnosi a intercalazioni sabbiose, complessi che si manifestano come leggeri rilievi che si ergono nell'area di piana alluvionale.

La bassa permeabilità, a tratti impermeabilità, delle formazioni dell'area comunale favorisce il deflusso superficiale di numerosi torrenti e valloni, tutti confluenti in fiumi di maggiore portata, rispettivamente il Dittaino (Nord) e il Gornalunga (Sud). L'impermeabilità dell'area è testimoniata ulteriormente dalla massiccia presenza di vasche di raccolta naturali, realizzate scavando nelle formazioni di natura argillosa, utilizzate prevalentemente a scopo agricolo.

La coltre superficiale composta da depositi conglomeratici in matrice limo argillosa permette la circolazione verso il basso delle acque che permangono sul tetto della formazione argillosa compatta e impermeabile posta a circa 1.00 dal piano campagna.



Come si evince dalla carta del PAI, le zone soggette a franosità interessano aree limitrofe a quella interessata dalla realizzazione dell'impianto e sono caratterizzate da limitati fenomeni gravitativi profondi rocciosi, a rari fenomeni di creep e/o soliflusso ove si verifica il cambio litologico; inoltre si evidenzia anche un discreto numero di movimenti franosi attivi, essenzialmente riconducibili a colamenti, scivolamenti e frane complesse in terra.

Dai sondaggi e dai rilevamenti geologici effettuati, sull'area di interesse, si conferma una formazione di natura alluvionale prevalentemente ghiaiosa e conglomeratica in matrice limo- Sabbiosa-argillosa nella coltre superficiale tra 0.00 mt e 1.00 mt dal piano campagna, la quale, sovrasta una formazione coesiva decisamente più consistente e meno permeabile di natura limo argillosa di colore marrone. Tale condizione il substrato meno permeabile favorisce la formazione di falde superficiali e accumuli freatici sospesi durante le piogge.

La caratterizzazione geomeccanica dei terreni è stata ottenuta attraverso sondaggi penetrometrici DPSH spinti fino a un massimo di circa 7,00 m. Questi hanno consentito di individuare nell'ambito del volume del terreno investigato, un profilo stratigrafico avente le seguenti caratteristiche:

<b><u>STRATO 1 0,00 – 0.80</u></b>	Limo Argilloso consistente con sporadici ciottoli fluviali eterometrici di natura alluvionale
<b><u>STRATO 2 0,80 – 7.00</u></b>	Limo argilloso moderatamente consistente e compatto

## 2.5 Aspetto Idrogeologico

I principali lineamenti geomorfologici dell'area d'impianto sono da mettere in relazione alla natura geolitologica del substrato ed agli agenti morfogenetici che in esso hanno luogo. La zona esaminata rappresenta la più estesa pianura alluvionale della Sicilia, si sviluppa verso nord fino alle falde dell'edificio vulcanico etneo, mentre verso sud è limitata dall'Altopiano Ibleo. L'intera area in esame risulta costituita dai depositi dei tre principali corsi d'acqua che la attraversano in direzione prevalentemente E-W, i fiumi in questione sono: il fiume Simeto, il fiume Dittaino e il fiume Gornalunga.

Dal punto di vista idrografico l'area in esame ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Simeto, il principale fiume della regione in termini di ampiezza del bacino; si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 km<sup>2</sup> nella parte centro orientale della Sicilia. Il fiume nasce a circa 10 km a nord-ovest di Bronte, dall'unione del fiume di Cutò col fiume del Martello e col fiume della Saracena.

Nella fattispecie, il drenaggio superficiale che caratterizza l'area di realizzazione dell'impianto è impostato lungo linee di massima pendenza e contribuisce a regolare l'evoluzione dei versanti attraverso l'intenso ruscellamento superficiale durante i periodi piovosi. Infatti, la permeabilità del substrato, costituito da un'elevata frazione sottile, è molto bassa e conseguentemente lo è anche il coefficiente di infiltrazione potenziale che fa, di contro, aumentare la frazione percentuale delle acque meteoriche in ruscellamento.

Dai sondaggi e dai rilevamenti geologici effettuati, sull'area di interesse, si conferma una formazione di natura alluvionale prevalentemente ghiaiosa e conglomeratica in matrice limo-Sabbiosa-argillosa nella coltre superficiale tra 0.00 mt e 1.00 mt dal piano campagna che sovrasta una formazione coesiva decisamente più consistente e meno permeabile di natura limo argillosa di colore marrone.

Tale condizione il substrato meno permeabile favorisce la formazione di falde superficiali e accumuli freatici sospesi durante le piogge. Pertanto si prevede di realizzare un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno a tutte le strutture di progetto con canali e drenaggi affinché le acque possono essere convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale ed evitare così risalite di umidità per capillarità e dare maggiore stabilità all'intera opera.

### 3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO

L'impianto agro-fotovoltaico in progetto prevede un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 37.000 kWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). La Società INE SCAVO S.r.l. ha ottenuto dal gestore della rete di trasmissione nazionale Terna SpA una Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) in data 27/06/2022 che prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi - Paternò”. Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- campo agro-fotovoltaico, sito nel comune di Ramacca (CT);
- stazione di consegna utente, nel comune di Ramacca (CT);
- cavidotto di collegamento MT, nel territorio comunale di Ramacca e di Belpasso (CT).

Il Campo agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 52 Ha; i terreni attualmente sono coltivati a seminativo. La società INE SCAVO s.r.l., nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica ad inseguimento monoassiale.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 52 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a circa 16,9 Ha;
- verranno realizzate fasce di mitigazione che si configurano nella piantumazione di alberi di ulivo lungo tutto il perimetro dell'area d'impianto;
- la superficie esclusa dall'intervento sarà utilizzata per la piantumazione di colture da destinare come aree a verde e come barriere arboree perimetrali; invece, per le aree comprese tra i filari di pannelli, si prevede l'inerbimento totale (ciò significa che il cotico erboso sarà sempre mantenuto).

La disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata così come rappresentate nel layout d'impianto (codice elaborato: RS05EPD0006A0), è stata determinata sulla base di diversi criteri conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- installare una fascia arborea lungo il perimetro dell'impianto;
- riqualificare l'area impiantando colture di più alto pregio;
- creare nuove fasce verdi con specie arboree e arbustive per favorire la sosta della fauna stanziale e migratoria e formazioni vegetali ripariali autoctone;
- evitare fenomeni di ombreggiamento nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, implementando la tecnica del backtracking;
- ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore della superficie disponibile per l'attività agricola, utilizzando moduli e tracker ad alta resa.

L'insieme delle considerazioni sopra elencate ha portato allo sviluppo di un parco fotovoltaico ad inseguimento monoassiale di 37.000 kWp, costituito da N. 835 unità da 2x30 moduli e N. 119 unità costituite da 30 moduli ciascuna. Quest'ultimi sono previsti di tipo monocristallino bifacciale ed aventi una potenza nominale di 690 Wp.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud; le strutture saranno di tipo ad inseguimento monoassiale, con un angolo di inclinazione che varia tra  $\pm 55^\circ$ , con un'altezza da terra pari a circa 2,60 m quando i moduli si trovano in posizione complanare rispetto al terreno, mentre l'altezza minima alla massima inclinazione dei moduli è pari a circa 0,5 m.

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è il modulo fotovoltaico composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua. Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione, costituito da più inverter e da un trasformatore elevatore. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite una dorsale MT e trasferita al quadro generale di Media Tensione (Impianto di Utenza).

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N° 835 strutture costituite da 2x30 moduli fotovoltaici e N° 119 strutture da 30 moduli. La potenza totale installata è pari a 37 MWp;
- N° 12 unità SANTERNO SUNWAY STATION 2000 1500V 640 LS con potenza nominale di 3000 e 4000 kVA dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 36 kV;
- N° 1 cabina quadro generale di Media Tensione;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo.



L' impianto elettrico sarà costituito da:

- una rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in cavidotto interrato costituito da un cavo a 20 kV per la connessione dell'impianto alla Stazione di utente;
- una rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- una rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Per altri dettagli tecnici relativi all'impianto agro-fotovoltaico si rimanda agli elaborati di competenza del progetto definitivo.

### 3.1 Descrizione delle opere da realizzare

#### 3.1.1 Accantieramento e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale per lo più collinare. Per l'installazione dei moduli fotovoltaici è necessario un intervento di regolarizzazione con movimenti di terra e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area. Gli scavi ed i riporti previsti, per la realizzazione delle fondazioni, sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le cabine. Le aree di stoccaggio e di cantiere saranno dislocate in quattro punti all'interno del sito dove è prevista l'installazione del campo agro-fotovoltaico, ogni area sarà di circa 1.000 mq per un'occupazione complessiva di circa 4.000 mq e saranno così distinte:

- aree Uffici/Spogliatoi/WC;
- aree parcheggio,
- aree di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- aree di deposito provvisorio materiale di risulta.

#### 3.1.2 Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione; queste corrono sia lungo l'intero perimetro del lotto che in maniera trasversale rispetto all'area stessa. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale avente larghezza media di circa 3 m, formata da uno strato in rilevato di circa 30 cm di misto di cava.

Per la realizzazione delle sedi stradali si prevedono le seguenti lavorazioni:

- scotico di circa 20 cm;
- eventuale spianamento del sottofondo;
- formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava;
- finitura superficiale in misto granulare stabilizzato e successiva rullatura.

### 3.1.3 Realizzazione fosso di guardia

Onde evitare fenomeni di erosione superficiale ad opera delle acque di dilavamento meteoriche nonché fenomeni di possibile ristagno nelle parti sub-pianeggianti del lotto, si prevede la realizzazione, dove necessario, di opere di captazione ed allontanamento delle stesse tramite la realizzazione di canali in terra rinverdibili (fossi di guardia).

Le fasi realizzative sono le seguenti:

- scavo fosso di guardia;
- rilevamento del fosso di guardia con geocomposito antierosivo e successivo picchettamento delle alette esterne che verranno successivamente interrate;
- ricoprimento eseguito a mano del geocomposito con terreno vegetale per favorirne l'attecchimento della vegetazione.

### 3.1.4 Installazione recinzione e cancelli

Le aree del campo sono interamente recintate con una recinzione dotata di caratteristiche di sicurezza e antintrusione; l'accesso all'area di impianto è garantita mediante cancelli carrabili e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata alta 2 m, collegata a pali di acciaio alti 2,5 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm. Per consentire il passaggio della fauna di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 20 cm ogni 100 m di recinzione; questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato sui pali della recinzione perimetrale e dislocati ogni 100 m della recinzione.

### 3.1.5 Sistema di fissaggio strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. I pali di sostegno alle strutture verranno direttamente infisse al terreno attraverso l'utilizzo di apposite macchine battipali. La loro messa in opera non produce detriti di risulta e non prevede l'uso di cemento, sono di lunga durata e risultano facilmente rimovibili e riutilizzabili. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

### 3.1.6 Montaggio Strutture

Dopo il fissaggio dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici. L'attività prevede:

- distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- montaggio profilati metallici tramite avviatori elettrici e chiave dinamometriche;
- montaggio accessori alla struttura;
- regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi solari sulla struttura.

### 3.1.7 Installazione dei Moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

### 3.1.8 Realizzazione fondazioni per gli Storage e cabine

I gruppi di conversione sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

### 3.1.9 Realizzazione cavidotti e posa cavi

Sarà realizzato un cavidotto per la posa di cavi MT di collegamento alla Stazione Utente; quest'ultimo sarà posto ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,80/1,00 m per i cavi MT. Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. 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 dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

### ***Cavidotti MT***

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e/o comunali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina;
- scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- posa della corda di rame nuda;
- posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- posa cavi MT (cavi di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile);
- posa di sabbia;
- posa F.O. armata o corrugati;
- posa di terreno Vagliato;
- installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive);
- posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- rinterro con il materiale precedentemente scavato;
- realizzazione di nuova fondazione stradale per i tratti su strada;
- posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine per i tratti su banchina.

### ***Posa rete di terra***

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

#### **3.1.10 Installazione Cabine**

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali del campo fotovoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle Cabine. Esse arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogrù. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).



### **3.1.11 Finitura Aree**

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

### **3.1.12 Installazione sistema Antintrusione/Videosorveglianza**

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato sui pali della recinzione perimetrale e dislocati ogni 100 m della recinzione.

### **3.1.13 Ripristino aree di cantiere**

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo 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.

#### 4. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

L'allegato 2 del DPR 120/2017 definisce le "Procedure di campionamento in fase di progettazione"; nella fattispecie si riporta quanto segue: ***"la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo"***.

Lo stesso allegato prevede che:

***"Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità"***.

<b><i>Dimensione dell'area</i></b>	<b><i>Punti di prelievo</i></b>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 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 eccedenti

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Tab. 4.1 - Set analitico minimale:

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

***(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da 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.***

#### **4.1 Proposta piano di Campionamento e Punti di Indagine**

La definizione dei punti di indagine proposta tiene conto delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni. Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infissi nel terreno pertanto, la realizzazione delle fondazioni sono previste unicamente per le Cabine che insisteranno su una fondazione a platea. Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento.

##### **4.1.1 Cabina MT/BT**

Considerando il limitato sviluppo dell'opera di fondazione, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 0,50 m.

#### 4.1.2 Viabilità interna

Per la realizzazione della viabilità interna al campo non si prevedono scavi oltre i 50 cm (scavo superficiale) di profondità. L'Allegato 2 del DPR 120/2017 prevede per le opere lineari quanto segue: ***“Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, 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”.***

Le viabilità perimetrale ed interna occupano una lunghezza complessiva di 4395,6 m; stando a quanto previsto dal DPR 120/2017, dovendo effettuare un campionamento ogni 500 m di lunghezza, ne deriva che il numero di campionamenti totale è dato da:

$$N_{\text{campionamenti}} = \text{Lunghezza}/500 = 4395,6/500 = 8,79 \text{ ossia circa } 9/10 \text{ campionamenti}$$

#### 4.1.3 Posa dei Cavidotti

La profondità di scavo per la posa dei cavidotti sarà limitata e circa pari a 1,00/1,20 m dal p.c. La lunghezza complessiva dei cavi MT è di circa 9476 m, pertanto bisognerà effettuare un campionamento ogni 500 m. Di conseguenza avremo:

$$N_{\text{campionamenti}} = \text{Lunghezza}/500 = 9476/500 = 18,95 \text{ ossia circa } 20 \text{ campionamenti}$$

#### 4.1.4 Sottostazione di Trasformazione

Considerando lo sviluppo areale dell'opera, essendo questa inferior a 2500 m<sup>2</sup>, si prevedono tre punti di prelievo; 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.

#### 4.1.5 Pannelli fotovoltaici e recinzione

Non sono previsti ulteriori campionamenti poiché i montanti di entrambe le strutture sono infissi senza comportare scavi e dunque movimentazioni di terra. In ogni caso si fa presente che, l'area della pannellatura risulta comunque indagata dai prelievi eseguiti nel perimetro in corrispondenza della viabilità, del cavidotto e delle cabine interni al singolo campo.



## **5. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

### **5.1 Modalità di esecuzione degli scavi**

Di seguito si elencano le diverse tipologie e modalità di esecuzione degli scavi in funzione delle opere da realizzare per il progetto in oggetto:

- scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- scavi per la realizzazione delle strade interne ai campi;
- scavi per la realizzazione del fosso di guardia (dove necessario);
- scavi per la fondazione delle cabine di campo;
- scavi per la realizzazione della recinzione, del piazzale e delle strade interne alla sottostazione e per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio di stazione e delle apparecchiature elettromeccaniche.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scorticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee);
- macchine battipali per inserire i pali di sostegno per le strutture tracker.

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici ed indagini specifiche dirette.

### **5.2 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni**

La verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo, in accordo al DPR 120/2017, per le quali è previsto il riutilizzo in sito, verrà effettuata mediante specifica caratterizzazione come previsto nel capitolo 4 prima descritto. I campioni di terreno prelevati saranno inviati presso un laboratorio accreditato per le necessarie analisi, al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

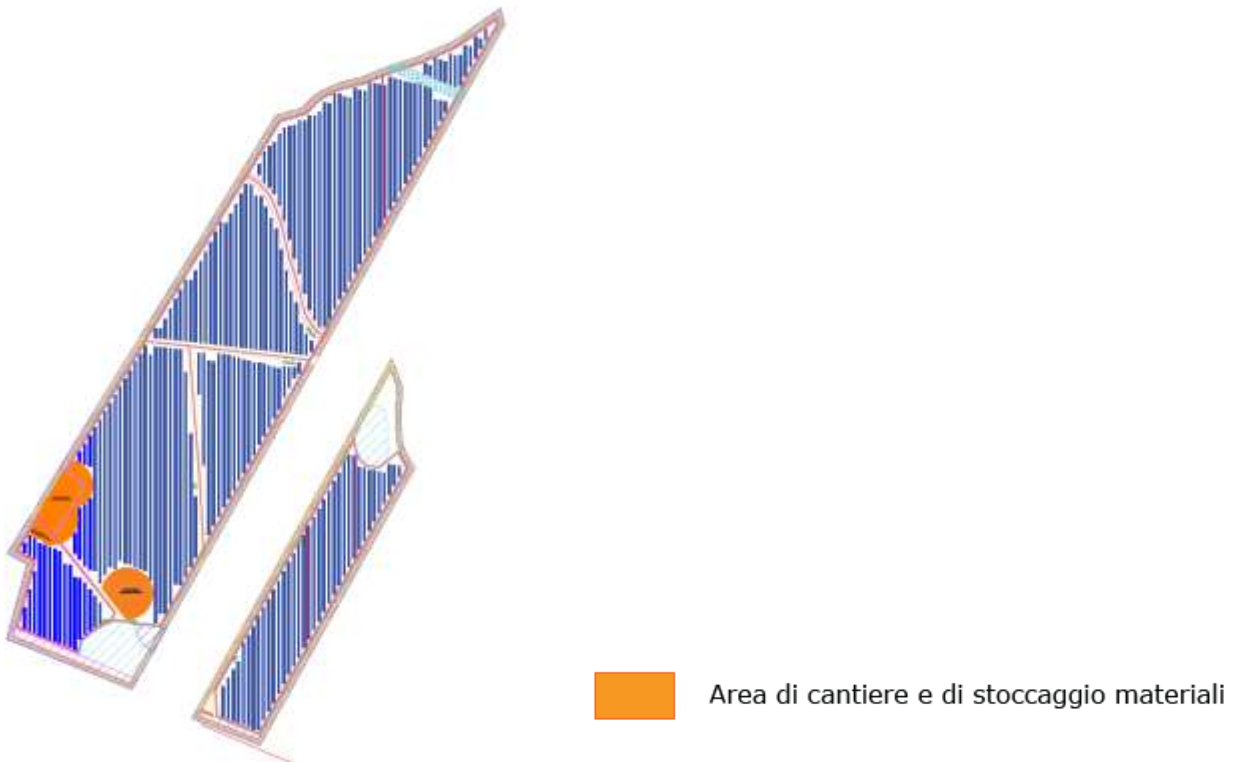
Una volta ottenuti i risultati, prima dell'avvio lavori, in ottemperanza all'art. 24 DPR 120/17, sarà trasmesso alle Autorità competenti e ad Arpa un apposito progetto di gestione delle terre e rocce da scavo contenente:

- le volumetrie definitive di scavo;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e durata dei depositi;
- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

In caso di non idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, c1 let c), le terre e rocce ricadono nel regime dei rifiuti (Parte IV DLGs 152/06 e s.m.i.).

### 5.3 Modalità di Gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere; successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola dei luoghi interessati dalla realizzazione dell'impianto, il materiale scavato verrà riutilizzato per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto. Ciò nonostante verrà condotto un accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo. In fase progettuale sono state individuate aree da destinare al deposito dei materiali di risulta, nell'attesa che questi vengano riutilizzati in sito; si riporta uno stralcio dell'elaborato grafico di Progetto relative all'organizzazione dell'area di cantiere (codice elaborato: RS05EPD0046A0):



Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale di scavo, prima dell'eventuale riutilizzo, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione, in accordo con le previsioni di cui all'art. 23 del DPR 120/17.

## 6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Di seguito si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo per la realizzazione delle opere di progetto. Tali stime sono assolutamente preliminari ed andranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

**Cavidotto interno ai campi agro-fotovoltaici:** si prevede un volume complessivo di circa 6.388 mc di terreno escavato.

**Cabine MT:** si prevede un volume complessivo di circa 70,0 mc di terreno escavato.

**Viabilità interna al campo:** prevalentemente si prevedono operazioni di scavo per spessori di circa 0,30 mt che produrranno un volume di circa 2000 mc di terreno escavato.

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

## 7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Qualora la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e i ripristini e quant'altro necessario per realizzare nel migliore dei modi quanto previsto in progetto.

### **Cavidotto interno al campo agro-fotovoltaico**

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato (5.687 mc), conferendo a discarica/centro di recupero il volume in esubero.

### **Cabine MT e cabina quadro generale MT**

Il terreno vegetale proveniente dagli scavi per l'alloggio delle fondazioni delle cabine di BT/MT e della cabina quadro generale MT verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Il terreno di sottofondo proveniente dagli scavi verrà conferito a discarica/centri di recupero in una percentuale stimata di circa il 30%.

### **Viabilità interna al campo**

Il terreno vegetale proveniente dallo scavo superficiale per la realizzazione delle strade interne e degli accessi ai campi fotovoltaici verrà utilizzato per i ripristini ambientali e le sistemazioni finali delle aree contermini alla sottostazione mediante lo spandimento dello stesso per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi.

## 8. CONCLUSIONI

Il presente documento rappresenta il “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del DPR nr. 120 del 13 giugno 2017 relative alla costruzione di un impianto Agro-fotovoltaico della potenza di 37.000 kWp sito nel comune di Ramacca (CT). Durante le fasi di realizzazione dell’impianto si avrà la produzione di terre e rocce da scavo derivanti dalle opere in progetto. La gestione dei volumi delle terre e rocce da scavo privilegerà il riutilizzo in situ a seguito delle verifiche che confermino i requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta. I terreni che non rientrano nei parametri per il riutilizzo saranno portati presso centri di recupero/smaltimento autorizzati nel rispetto delle normative vigenti. La procedura per identificare ed escludere i volumi di terreno da riutilizzare in situ, in fase di progettazione esecutiva o prima dell’inizio dei lavori, si dovrà effettuare il campionamento dei terreni, nell’area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell’utilizzo allo stato naturale.

Seguirà al presente piano preliminare un apposito progetto, da sviluppare in fase di progettazione esecutiva, in cui saranno indicate per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, le volumetrie definitive di scavo, la quantità da riutilizzare in situ, la collocazione e la durata dei depositi dei materiali scavati e la loro collocazione definitiva.