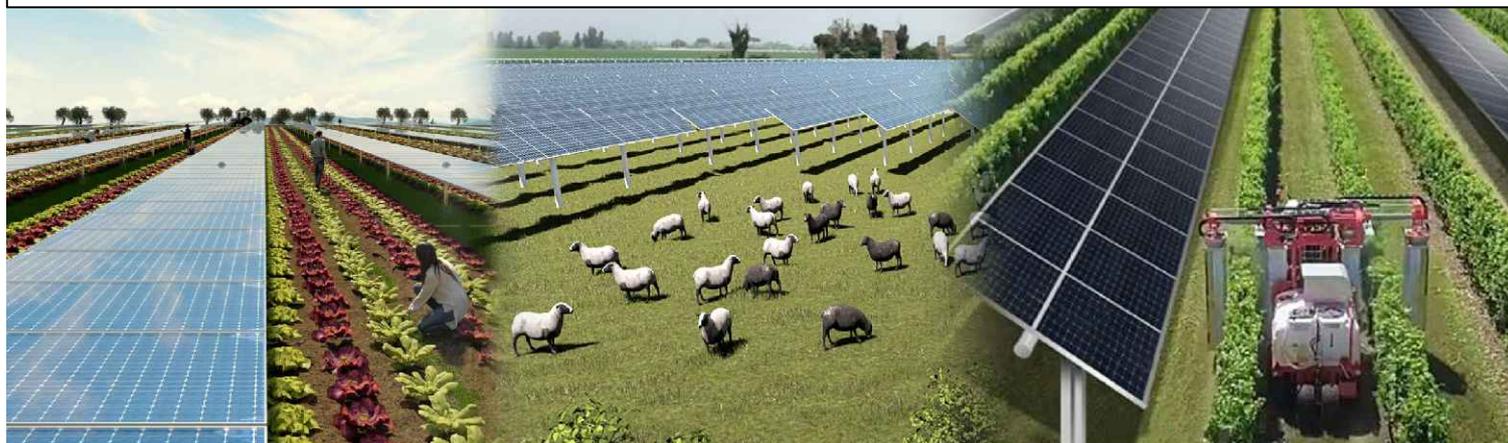


REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI NAPOLI

COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE AGRICOLA UBICATO NEL COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) IN LOCALITA' PROVVIDENZA, LA PIGNA, CINISTRELLI DELLA POTENZA NOMINALE DI 86.626,10 KW IN AGGIUNTA AD UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 23.040 KWDC PER UNA POTENZA COMPLESSIVA AI FINI DELLA CONNESSIONE DI 109.666,10 KW COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DI TERNA SPA



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

PIANO TERRE E ROCCE DA SCAVO

DATA: Dicembre 2021

Scala:

Nome file:

PROPONENTE

NP Terra del Sole

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.
Via San Marco, 20121 Milano (MI)
Partita IVA 12080400968
PEC: npterradelsole@legalmail.it

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA e C.F. 12080400968

ELABORATO DA:

Arch. Pasqualino Grifone
Piazza Sirena, 8
66023 - Francavilla al Mare



Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
Tel/Fax 085986763
PIVA 01819520683



Agronomo Nicola Pierfranco Venti
Via A. Volta, 1
65026 Popoli (PE)

In collaborazione con :

Coldiretti Campania
PSR & Innovazione Campania Srl
Legambiente Campania

revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			D11
B			
C			

1	DEFINIZIONI	3
2	PREMESSA.....	5
3	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE	9
3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	9
	MODULI FOTOVOLTAICI.....	9
	STRUTTURE DI SOSTEGNO	10
	INVERTER.....	10
	SISTEMI DI ACCUMULO ESS	11
	CABINE ELETTRICHE	12
	CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE.....	12
	CABINE STORAGE.....	12
	LOCALE TECNICO	12
	CABINA O&M.....	13
	CABINA DI RACCOLTA	13
	SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI.....	13
	SERVIZI AUSILIARI	15
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E VIDEOSORVEGLIANZA	15
	SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM).....	16
	CARATTERISTICHE DEI TRASFORMATORI BT/MT	16
	RECINZIONE METALLICA E VERDE PERIMETRALE	16
4	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE.....	17
4.1	PREDISPOSIZIONE DELL'AREA DI CANTIERE	19
4.2	PULIZIA DEI TERRENI DALLE PIANTE INFESTANTI	20
4.3	PICCHETTAMENTO DELLE AREE INTERESSATE	20
4.4	LIVELLAMENTO DEI TERRENI INTERESSATI.....	20
4.5	DISLOCAZIONE DI ZONE DI CARICO E SCARICO	21
4.6	RIFORNIMENTO AREE DI STOCCAGGIO E TRANSITO ADDETTI.....	21
4.7	MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE ATTREZZATURE	21
4.8	FISSAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO E MONTAGGIO DI MODULI	22
4.9	MONTAGGIO TELAI METALLICI DI SUPPORTO DEI MODULI.....	22
4.10	CABLAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI E CONNESSIONI ELETTRICHE.....	22
4.11	OPERE ELETTROMECCANICHE E POSA CAVI.....	22
4.12	SCAVO TRINCEE, POSA CAVIDOTTI E RINTERRI	22
4.13	RIMOZIONE DELLE AREE DI CANTIERE SECONDARIE E REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE.....	23

4.14	VERIFICA FUNZIONALITA' IMPIANTO	23
4.15	Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto	23
5	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI.....	25
6	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	27
6.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	27
6.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	32
6.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	32
	VERIFICA PRELIMINARE DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE	34
	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	34
7	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	35
8	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	40
8.1	Cavidotto MT interno al campo.....	40
8.2	Cavidotto MT esterni al campo	40
8.3	Cavidotto servizi ausiliari interno al campo	41
8.4	Cavidotto CC di stringa	41
8.5	Cabine elettriche	41
8.6	Viabilità di campo	42
8.7	Realizzazione SE Utente MT/AT e cavidotto AT	42
9	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	43
10	MODALITÀ OPERATIVE GESTIONALI.....	44
11	CONCLUSIONI	44

1 DEFINIZIONI

- «suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;
- «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- «caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;
- «piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
- «dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
- «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);
- «sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
- «sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono utilizzate;
- «sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;

- «cantiere di piccole dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- «sito oggetto di bonifica»: sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- «opera»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

2 PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, ovvero un impianto caratterizzato da un utilizzo “ibrido” di terreni che saranno infatti utilizzati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Giugliano in Campania (NA) in Località Provvidenza, La Pigna, Cinistrelli.

L'impianto si inserisce in un contesto socio ambientale critico, in un'area vasta definita con l'appellativo di Terra dei Fuochi. Il territorio di Giugliano in Campania è storicamente dedito alle produzioni agricole di pregio, ma nel tempo la vigorosa pressione di coltivazioni intensive e di alcune situazioni ambientali critiche quali discariche, cave, accampamenti nomadi, depositi di ecoballe, ne hanno alterato, limitandole, le potenzialità. Inoltre, la rappresentazione offerta dai mezzi di comunicazione di massa ha causato un notevole danno al comparto agricolo locale.

Il fotovoltaico abbinato a una agricoltura sostenibile e di qualità può costituire un elemento di rilancio e di corretta valorizzazione economica e ambientale del territorio con l'obiettivo di ridare vita e immagine all'agricoltura di pregio della Regione attraverso nuove forme di agricoltura moderne e sostenibili.

Lo scopo è quello di far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all'agricoltura. La possibilità progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

Il progetto mira a coniugare produzione fotovoltaica con produzione agricola e rigenerazione/riqualificazione del territorio. Agrivoltaico – anche nella variante fito-voltaica – è far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all'agricoltura.

Una innovazione agronomica che consentirà di permettere una corretta rigenerazione agronomica a terreni che fino a oggi sono stati sfruttati in maniera intensiva.

La scelta delle colture destinate alla rigenerazione agronomica dei terreni, sarà fatta in stretta collaborazione con i coltivatori locali e le loro associazioni (nello specifico Coldiretti). In finestre di tempo determinate dalla scienza agronomica sarà possibile modulare i tipi di colture a seconda delle vocazioni e delle necessità industriali, ambientali e sociali.

Potranno essere impiantate coltivazioni non intensive con piante allo stesso tempo rigeneranti, a bassa esigenza idrica e in grado di fornire un alto rendimento economico per gli agricoltori.

Sono sempre di più diffusi i progetti che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità,

mantenimento dei suoli. L'idea di base dell'agrivoltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Un connubio tra pannelli solari e agricoltura che porterebbe benefici sia alla produzione di energia che a quella agricola.



Figura 1 - Immagini di impianti agrivoltaici – fonte: ENEA rete nazionale per l'agrivoltaico sostenibile

Il contesto ambientale nel quale si colloca il progetto ha diverse aree di sensibilità: discariche di differente tipologia, depositi di ecoballe, cave, zona industriale e accampamenti nomadi. L'impianto agrivoltaico avrà le seguenti valenze ambientali:

- **Filtro** tra le aree ambientalmente più critiche e il contesto
- **Creazione di corridoi ecologici e nuovi habitat**, grazie alla corretta progettazione delle aree a verde e all'inserimento di una agricoltura più sostenibile
- **Minor utilizzo della risorsa idrica** per le colture
- Aumento di biodiversità con maggiorata capacità di **accumulo e "sequestro" della CO2** nel suolo.

Tutti i dettagli del progetto colturale sono approfonditi negli elaborati specifici di riferimento.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione, esso è suddiviso in due campi CAMPO 1 NORD e CAMPO 2 SUD ed avrà potenza nominale di 86.626,10 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo comune di Giugliano in Campania. I due campi dove sorgerà l'impianto fotovoltaico sono relativi ad aree attualmente utilizzate ai fini agricoli e ricadono in aree a destinazione Agricola secondo il PRGC del Comune di Giugliano in Campania, Ha estensione complessiva di circa 140 ha.

La disponibilità del terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è dimostrata dalla cessione in favore della proponente NP Terra del Sole S.r.l. dei contratti preliminari sottoscritti in data 21 luglio 2020 da NextPower Development Italia S.r.l., quale socio unico della proponente, con i proprietari delle aree di progetto. Il proponente si impegna a stipulare anche in forma notarile detto atto di cessione, fornendone copia all'autorità procedente.

Per i cavidotti interrati ricadenti su strada pubblica si intende acquisire specifico provvedimento di concessione per passaggio e interrimento nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica. Per le opere connesse ricadenti su beni privati espropriabili riportati nel particellare di esproprio, si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i.

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 142010 pannelli fotovoltaici bifacciali da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 86.626,10 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per l'impianto saranno realizzate n. 32 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 30 kV. Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e cabine di raccolta e sezionamento dei cavidotti di vettoriamento dell'energia fino alla stazione Utente MT/AT.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo elettrochimico di circa 23 MW di potenza e con una capacità di circa 80 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in n. 32 cabine del tipo container standard ISO 20', potrà essere alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete elettrica nazionale.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico in media tensione es esterni al campo fotovoltaico per il vettoriamento dell'energia fino alla stazione Utente MT/AT. È prevista la costituzione di un'ampia fascia arborea-arbustiva perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

Ai fini dell'allacciamento di detto impianto alla rete elettrica nazionale, si prevede il collegamento in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV della sezione a 220 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/220/150 kV di Patria, previa realizzazione di una sottostazione utente MT/AT ubicata nei pressi della SE Terna Patria. Terna Spa ha comunicato che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con la iniziativa della società MC Consulting S.r.l. codice pratica 202001988. La potenza richiesta ai fini della connessione alla RTN è pari a 109,829 MW in immissione.

Tale piano preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dal Titolo IV "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"

La realizzazione dell'impianto di progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo.

Nel caso in esame si prevede il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione conferendo a discarica le sole quantità eccedenti.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo"

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017: "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali".

3 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE

3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

La presente relazione descrive le scelte progettuali previste per la realizzazione di un impianto fotovoltaico grid – connected ad inseguimento automatico su un asse (inseguitore monoassiale). La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- Sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno)
- Sistema di conversione (inverter) e trasformazione;
- Sistema di accumulo (Energy Storage System)
- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Sottostazione utente MT/AT).

L'impianto sarà costituito da 32 generatori FV distinti, ai quali saranno collegati in ingresso i moduli fotovoltaici divisi in stringhe. I moduli fotovoltaici saranno del tipo bifacciali in silicio monocristallino con una potenza nominale di picco pari a 610 Wp. Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di 6 m (interasse strutture). È prevista una fascia perimetrale di filtro ambientale perimetrale rispetto alle aree critiche individuate (discarica, campo rom, abbandono di rifiuti sulle strade, ecc) dove le strutture ad inseguimento mono-assiale saranno distanziate le une dalle altre di 4,2 m.

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n° 32 inverter di tipo SMA Mod. SMA SC 2500 10/ SMA SC 2750 10, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa, aventi le caratteristiche riportate nella scheda tecnica allegata.

MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati sono del tipo bifacciale per una potenza nominale di 610 Wp. Sono previsti dei moduli fotovoltaici tipo modello JINKO SOLAR di dimensioni pari a 1134*2465 mm e di potenza pari a P= 610 Wp le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella scheda tecnica allegata.

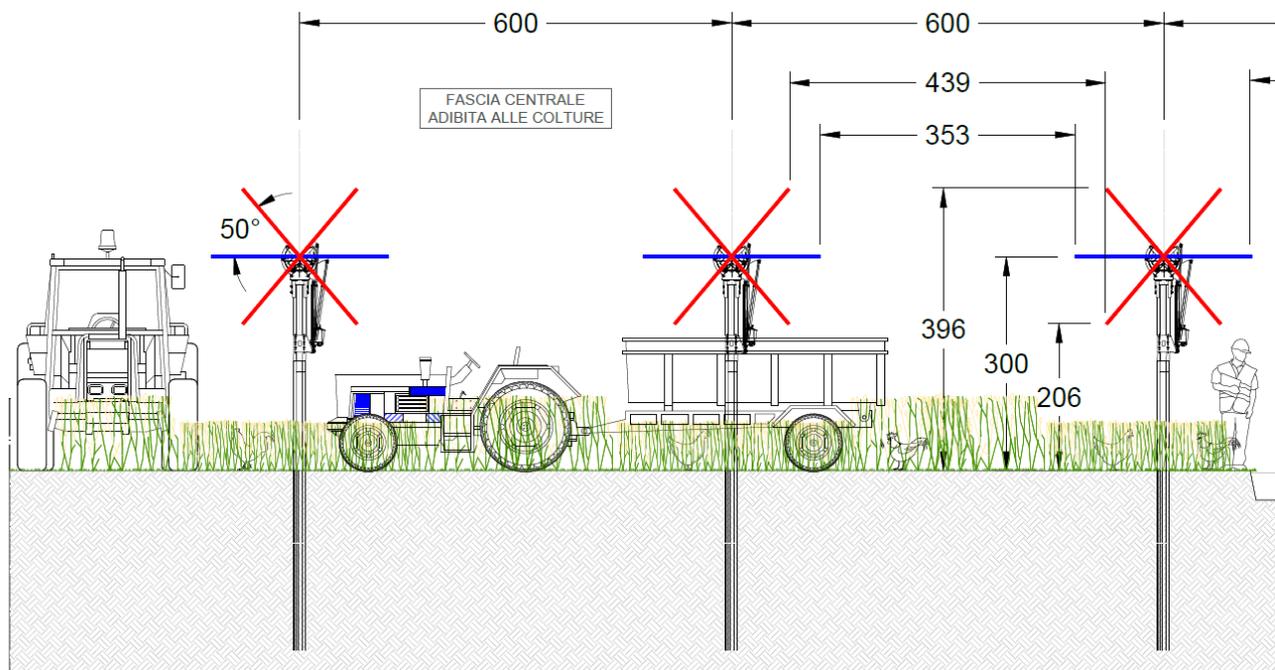
Per Superficie radiante totale del generatore fotovoltaico si intende l'area complessiva dei moduli fotovoltaici, intesa come superficie del singolo modulo per il numero dei moduli.

Numero di moduli:		142.010
Superficie radiante singolo modulo:	mq	2,795
Superficie radiante complessiva:	mq	396.962

L'intero impianto fotovoltaico occuperà una percentuale pari a circa il 35% rispetto all'intera area di intervento individuata.

STRUTTURE DI SOSTEGNO

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola. Nel tracciamento a riga singola ogni tracker si sposta indipendentemente dagli altri, guidato dal proprio sistema di guida. Si riporta di seguito una immagine di riferimento del sistema utilizzato.



Particolare inseguitore monoassiale est-ovest

Ancoraggi¹

Il modello geognostico costruito ha condotto, attraverso una modellazione effettuata con il software CARL10.0 della casa produttrice AZTEC Informatica, **ad un palo infisso tipo IPE 300 della profondità di 5 m**. Ogni struttura lunga complessivamente 25,46 m circa, realizzata in tubolari in acciaio, contiene 22 pannelli ed è sostenuta da un sistema di sostegno su sette pali del tipo sopra descritto.

INVERTER

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di **n° 32 inverter di tipo SMA Mod. SMA SC 2500 10/ SMA SC 2750 10**, che saranno disposti in modo idoneo ad

¹ Fonte: Relazione Geotecnica e Strutturale Ing. Aniello Romano

assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa, aventi le caratteristiche riportate nella scheda tecnica allegata.

Gli inverter sono alloggiati all'interno di cabina in acciaio del tipo ISO 20". All'interno della stessa cabina sono presenti, oltre all'inverter, il trasformatore bt/MT ed i rispettivi dispositivi di protezione per ciascun livello di tensione.



Immagine inverter

SISTEMI DI ACCUMULO ESS

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un **sistema di accumulo agli ioni di litio di circa 23 MW di potenza e con una capacità di circa 80 MWh**. Il sistema di accumulo collegato alla rete consente l'integrazione di grandi quantità di energia rinnovabile intermittente nella rete pubblica garantendo al contempo la massima stabilità della rete. Sono progettati per compensare le fluttuazioni della generazione di energia solare e per offrire servizi completi di gestione della rete, ad esempio il controllo automatico della frequenza. Essi sono previsti con funzione bidirezionale, per poter caricarsi sia tramite l'impianto fotovoltaico, sia tramite connessione alla RTN, mediante gli inverter cui sono connessi. I sistemi di accumulo sono composti da batterie al LITIO, alloggiati in container standard ISO 20'.



Batterie agli ioni di litio in una centrale di accumulo

CABINE ELETTRICHE

Per l'impianto saranno realizzate n. 32 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 30 kV.

Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e cabine di raccolta e sezionamento dei cavidotti di vettoriamento dell'energia fino alla stazione Utente MT/AT.

CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE

Saranno realizzate n° 32 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 30 kV. Esse saranno del tipo container 20' ISO colore bianco, in metallo, delle **dimensioni di 6,1 x 2,5 x 2,94 metri di altezza fuori terra.**

CABINE STORAGE

Saranno realizzate n° 32 cabine contenenti le batterie agli ioni di litio ed il quadro di collegamento agli inverter per l'alimentazione dc delle batterie. Esse saranno del tipo container 20' ISO colore bianco, in metallo, delle **dimensioni di 6,1 x 2,5 x 2,90 metri di altezza fuori terra.**

LOCALE TECNICO

Si prevede la realizzazione di n° 35 cabine in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v, destinata a locale tecnico, ubicate in prossimità delle cabine inverter e storage. **Le dimensioni saranno di 6,1 x 2,48 x h 2,76 fuori terra.**

CABINA O&M

A servizio dell'intero impianto fotovoltaico saranno realizzate n° 5 cabine O&M - Operation&Maintenance. Tale cabina sarà del tipo in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v., come da disegno allegato. **Le dimensioni di detta cabina sarà di 6,1 x 2,48 x 2,76 m fuori terra.**

CABINA DI RACCOLTA

Si prevede la realizzazione di n° 6 cabine in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v, destinata a raccogliere e mettere in parallele le linee provenienti dai singoli sottocampi. **Le dimensioni saranno di 6,1 x 2,48 x h 2,76 fuori terra.**

In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato.

SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI

SCAVI

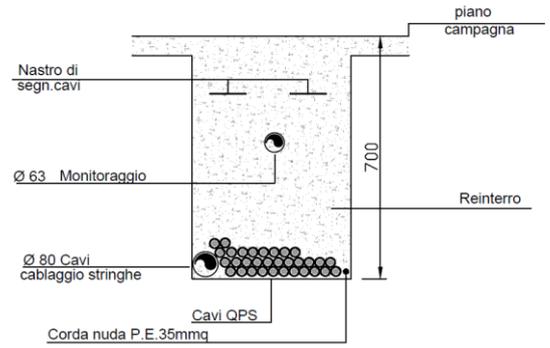
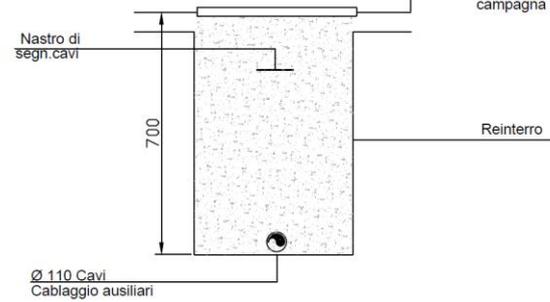
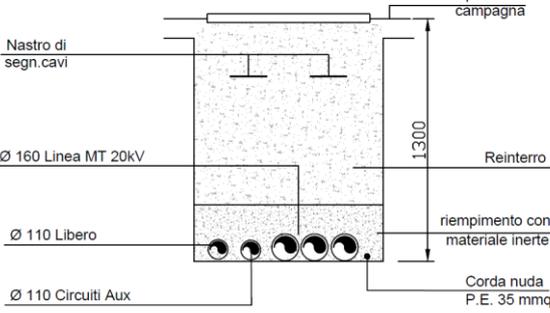
La posa dei cavi elettrici in BT e in MT è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità 130 cm e di larghezza variabile secondo il numero di corde da posare, riportate in progetto. I cavi saranno posati nella trincea a "cielo aperto". In fondo allo scavo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui poseranno i cavi, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta dello scavo. Lungo il tracciato dei cavi, ad una profondità di circa 40cm dal piano di calpestio, sarà posato un nastro monitor in polietilene "Cavi Elettrici" fornito da E-Distribuzione, così come previsto dalle norme di sicurezza.

CANALIZZAZIONI

I cavi elettrici di connessione lato AC, in BT, a servizio dei moduli fotovoltaici, saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli. Essi saranno posati direttamente interrati e calati nella trincea a cielo aperto.

All'interno dei cavidotti realizzati con tubazioni in polietilene (HDPE) saranno posati i cavi elettrici utilizzati per i servizi ausiliari.

I cavi, lato corrente alternata, utilizzati per il collegamento tra uscita degli inverter, il quadro di parallelo e di protezione BT, ed il quadro di sezionamento MT saranno posti in opera all'interno di opportune canalizzazioni metalliche, posate a vista all'interno della cabina elettrica.

Particolare	Descrizione
	<p>Campo Fotovoltaico: Distribuzione elettrica DC QPS Cavidotto Ø 80 cablaggio stringhe Collegamento di messa a terra Cavidotto Ø 60 monitoraggio</p>
	<p>Cavidotto Ø 110 cablaggio impianti ausiliari perimetrali</p>
	<p>Connessione cabina utente : N°3 Cavidotti Ø 160 linea MT Cavidotto Ø 110 servizi ausiliari Cavidotto Ø 110 libero</p>

Tipologica scavi cavidotti di campo

POZZETTI E CHIUSINI

I pozzetti devono essere in cemento armato vibrato (c.a.v.) di tipo “rinforzato”. Analoghe caratteristiche deve avere la soletta di copertura e l’eventuale prolunga atta a mantenere la profondità di posa dei tubi in corrispondenza del pozzetto.

Al fine di drenare l’acqua dovranno essere presenti dei fori sul fondo del pozzetto. All’interno dei pozzetti, una volta praticati i fori per i tubi e posizionati gli stessi, il punto di innesto dovrà essere opportunamente stuccato con malta di cemento asportando le eventuali eccedenze (il fondo dovrà essere pulito).

Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato.

CAVI ELETTRICI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in alluminio con le seguenti prescrizioni:

- Tipo H1Z2Z2-K per i cavi di stringa
- Tipo ARG16R16 per i cavi in uscita dai quadri di campo
- Tipo ARE4H5EX per i cavi di media tensione.

FIBRA OTTICA

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

Per quanto riguarda la fibra ottica, saranno installati pozzetti specifici per detta fibra ottica ubicati ogni 200/250 metri ed in generale ad ogni cambio di direzione e prima e dopo ogni attraversamento. Questa è posata all'interno di canalizzazione ad hoc, ovvero mediante la posa all'interno dello stesso scavo della linea MT di connessione, di un tributo in PEHD adeguato alla posa della fibra ottica posto ad una distanza dalla linea MT di almeno 30cm e segnalato mediante apposito nastro monitore posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi di fibra ottica.

SERVIZI AUSILIARI

L'impianto avrà anche dei servizi ausiliari composti essenzialmente dalle apparecchiature elettriche proprie alle cabine, quelle necessarie alla sorveglianza e al monitoraggio del parco stesso.

Le principali apparecchiature da alimentare nelle cabine sono: illuminazione, monitoraggio impianto, ventilazione trasformatori, UPS, servizi inverter, telecamera, sensori anti-intrusione.

Per quanto riguarda la sorveglianza verranno installate diverse telecamere fisse che sorvegliano il perimetro dell'impianto, su ogni telecamera verrà installato un faro nella direzione della stessa che si accende solo in presenza di un allarme.

Inoltre, si valuterà l'ipotesi di installare telecamere a sorveglianza dell'intero impianto. La protezione perimetrale include anche sistema anti-intrusione con sensori a micro-onde e infrarosso (opzionale) o eventuali altri sistemi con tecnologie diverse.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E VIDEOSORVEGLIANZA

Si prevede di installare lungo il perimetro dell'area di impianto, per questioni di sicurezza e protezione, un impianto di illuminazione perimetrale full cut-off certificato realizzato con palo conico in acciaio h.4,50 m e lampade a basso consumo led (resa cromatica Ra < 65 e efficienza > ai 90 lm/w - 4500K) con rilevatore di

presenza. Sull'intera area è prevista l'installazione di circa 370 punti di illuminazione distanziati 30 metri l'uno dall'altro. Tutti i fasci luminosi saranno diretti verso il basso con lampade ad alta efficienza e basso consumo. I fari saranno installati con una inclinazione tale rispetto al terreno da non irradiare oltre 0cd per 1000 lumen a 90° oltre. Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione.

SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)

Il sistema di controllo e monitoraggio permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc..) di ciascun inverter. E' possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

CARATTERISTICHE DEI TRASFORMATORI BT/MT

Per ciascun inverter, ovvero per ciascuna Medium Voltage Power Station (MVPS), saranno installati dei trasformatori bt/MT 0,55/30 kV da 2500 kVA, per le MVPS 2500 e 2700 kVa per le MPVS 2750.

Si precisa che le MVPS saranno fornite già assemblate, cablate e complete dei trasformatori. Ogni trasformatore sarà trifase a due avvolgimenti con isolamento in resina, raffreddato ad aria e calcolato per un servizio continuativo. Essi saranno conformi al regolamento europeo N. 548/2014.

RECINZIONE METALLICA E VERDE PERIMETRALE

La recinzione sarà realizzata con reti metalliche, di altezza pari a circa 2,5 metri, plasticate di colore verde a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro. I sostegni saranno in acciaio zincato a caldo, infissi a terra.

Si impianteranno barriere vegetali lungo tutto il perimetro dell'impianto, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi in modalità naturaliforme e autoctone, di facile attecchimento e mantenimento. **È prevista la posa di una barriera verde posta di una larghezza di circa 10 metri.**

Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, saranno predisposti dei passaggi per la fauna di piccola taglia attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

4 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Le fasi di cantiere sono state descritte nello Studio Ambientale per ciascuna delle componenti ambientali indagate e per le quali sono stati valutati gli impatti ed il giudizio di reversibilità degli stessi.

Per una migliore e immediata descrizione delle attività di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto di produzione, si riportano, nella seguente tabella, le informazioni rinvenibili all'interno dell'elaborato Cronoprogramma, rappresentante il dettaglio delle attività di cantiere, comprensive delle durate.

Nome attività	Durata
CANTIERE NEXTPOWER GIUGLIANO	381 g
Progettazione esecutiva	61 g
Progettazione esecutiva	30 g
Acquisizione pareri in fase esecutiva	30 g
INIZIO LAVORI	1 g
Allestimento cantiere e pulizia	50 g
Allestimento aree di cantiere	10 g
Pulizia generale dell'area	30 g
Livellamenti e compattazione	10 g
Opere civili	225 g
Completamento viabilità di campo	15 g
Realizzazione scavi e posa cavidotti interrati	30 g
Realizzazione fondazioni posa cabine elettriche	15 g
Posa delle cabine elettriche	15 g
Montaggio tracker	180 g
Fornitura e collocamento a dimora di piante per schermatura vegetale	20 g
Opere elettriche	225 g
Realizzazione impianto di terra	10 g
Realizzazione sistema antintrusione	15 g
Posa moduli fotovoltaici	90 g
Cablaggio stringhe e quadri di campo	45 g
Cablaggi sistema di monitoraggio	15 g
Cablaggi alimentazioni tracker	45 g
Posa e cablaggi sistema di accumulo	30 g
Cablaggi linee bt, linee MT e collegamenti vari	45 g
Relazione impianto di rete connessione	70 g
Approvazione progetto esecutivo e stipula contratto avvio lavori	20 g
Piazzola SE Utente	30 g
Cabine SE utente	20 g
Opere elettriche	2 g
Allestimento elettromeccanico	15 g
Collegamenti AT	10 g
Collaudi e consegna lavori	40 g

Regolazioni e collaudo impianto di rete connessione	10 g
Verbale finale e consegna lavori impianto di rete	5 g
Cessione impianto di rete al distributore	15 g
Regolazioni e collaudo impianto di produzione	5 g
Verbale finale e consegna lavori impianto ftv	5 g
MESSA IN ESERCIZIO	1 g

A completamento di quanto sopra riportato, si rappresenta di seguito il dettaglio delle lavorazioni ed i macchinari principali impiegati, sempre riferiti alla fase di cantiere.

Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari
Fase 1	Livellamento/riporti terreno superficiale	Escavatore caricatore (Terna)
	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru
	Sistemazione accessi e deposito materiale	Escavatore caricatore (Terna)
Fase 2	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per plinti recinzione	Escavatore mini
	Realizzazione e movimentazione recinzione	Autocarro con gru
Fase 3	Realizzazione viabilità interna con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro
		Pala gommata
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Rullo compressore
Fase 4	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore caricatore
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru
Fase 5	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati, illuminazione, e servizi ausiliari	Escavatore mini
	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per messa a dimora piante fascia verde perimetrale	Escavatore mini
Fase 6	Infissione dei profili metallici a profilo aperto	Macchina battipali (tipo miniscavatore con martello)
Fase 7	Movimentazione moduli fotovoltaici	Carrello sollevatore
	Movimentazione strutture supporto moduli, pali illuminazione, e servizi ausiliari	Autocarro con gru

Fase 8	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati impianto di rete per la connessione	Escavatore mini Trencher – catenarie Autocarro

Le macro-fasi lavorative previste per la realizzazione del suddetto impianto sono le seguenti:

- Predisposizione dell'area di cantiere;
- Carico e scarico macchine e materiali;
- Fissaggio delle strutture di sostegno e montaggio dei moduli;
- Cablaggio pannelli fotovoltaici e connessioni elettriche;
- Opere elettromeccaniche e posa cavi;
- Verifica funzionalità impianti.

4.1 PREDISPOSIZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

L'allestimento del cantiere prevede come prima attività la recinzione di tutta l'area interessata dai lavori allo scopo di impedire l'ingresso ai non addetti; potranno inoltre essere previste ulteriori recinzioni interne finalizzate a delimitare eventuali aree di rischio.

Una volta delimitata la recinzione perimetrale del cantiere, saranno individuati gli accessi, sia pedonali che carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

Le strade interne ai lotti (strada perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli) hanno una larghezza minima di 3,50 m.

Il progetto prevede che sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio l'accesso al campo fotovoltaico consenta un transito agevolato dei mezzi di lavoro e degli autoveicoli addetti alla manutenzione.

L'area di cantiere inoltre dovrà prevedere parcheggi interni situati nelle aree di lavoro destinati alla sosta temporanea dei mezzi in transito e alla sosta dei mezzi operativi in funzione, limitatamente al periodo ed alla zona di utilizzo. I mezzi operativi non in funzione dovranno invece essere parcheggiati nelle aree di pertinenza ad uso esclusivo di sosta continuativa.

In cantiere dovranno essere previsti i seguenti impianti:

- impianto idrico per garantire acqua corrente a tutto il cantiere;
- box docce prefabbricati dotati di acqua calda e fredda;

- box infermeria corredato di dispositivi di primo soccorso;
- servizi igienici.

L'impianto di cantiere riguarda tutte le azioni necessarie per delimitare e realizzare le piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi (ufficio, spogliatoi, servizi igienici, spazio mensa, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, ecc). Tali lavori comprenderanno:

- Livellamento e/o spianamento aree per impianto del cantiere e sottocantieri;
- Imbrecciamento dell'area e rullatura al fine di avere un fondo compatto e consistente capace di sopportare il traffico veicolare per le manovre necessarie da compiere entro tali aree;
- La recinzione con rete a maglia sciolta con ingressi dotati di cancelli metallici;
- Realizzazione impianto di illuminazione e di videosorveglianza comprensivo dei lavori di scavo, posa cavidotti, passaggio cavi e rinterro.

4.2 PULIZIA DEI TERRENI DALLE PIANTE INFESTANTI

Operatori specializzati provvederanno alla pulizia del terreno tramite l'uso di trincia erba, al fine di rendere il terreno privo di ostacoli vegetali e facilmente accessibile ai tecnici per le successive operazioni di picchettamento delle aree

4.3 PICCHETTAMENTO DELLE AREE INTERESSATE

I tecnici di cantiere attraverso l'uso di adeguate strumentazioni topografiche individueranno sul terreno i limiti e i punti planimetrici caratteristici del progetto.

4.4 LIVELLAMENTO DEI TERRENI INTERESSATI

Operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (buldozer, macchine livellatrici) provvederanno al livellamento del terreno dalle asperità superficiali al fine di rendere agevoli le lavorazioni successive. Tale lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno per una profondità massima di 20-30cm., al fine di ottenere una superficie il più possibile regolare nel rispetto dell'andamento naturale del terreno che presenta solo una leggera acclività.

4.5 DISLOCAZIONE DI ZONE DI CARICO E SCARICO

Operatori specializzati dotati, di macchine operatrici (ruspe, escavatori tipo terna, autocarri, rullo compressore), provvederanno alla manutenzione delle strade interne esistenti, tramite eliminazione delle erbe infestanti che invadono attualmente le carreggiate. Verrà regolarizzato il fondo stradale esistente con l'uso di ruspa o terna e con la creazione di un piccolo cassonetto in ghiaia di varia granulometria, adeguatamente compattata tramite rullo compressore.

L'area di cantiere dovrà prevedere aree specifiche da destinare a zone di carico e scarico del materiale e dei mezzi di cantiere; tali zone saranno debitamente inserite nel layout di cantiere e saranno ubicate a distanza di sicurezza da eventuali aree di pericolo.

Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività della gru idraulica se presente.

4.6 RIFORNIMENTO AREE DI STOCCAGGIO E TRANSITO ADDETTI

Durante tale fase operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri (o trattori nel caso di rifornimento delle aree di stoccaggio dei sottocantieri) provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi: carpenterie metalliche, moduli (o pannelli), materiale elettrico (cavidotti e cavi), minuteria metallica, ecc. Inoltre, per mezzo di autovetture, pulmini, o piccoli autocarri, giungeranno sul cantiere maestranze di varia specializzazione.

Per lo scarico delle cabine e del resto del materiale è previsto lo stazionamento in sito di una Autogru semovente tipo "Pick and carry" per la movimentazione dei carichi all'interno del campo oltre che al sollevamento.

Considerata la durata del cantiere riportata nel cronoprogramma di 381 gg circa, l'accesso degli autocarri sarà dilazionato nel tempo su tutta la durata dello stesso. Durante le fasi di montaggio moduli e cabine elettriche, la frequenza del passaggio di tali mezzi sarà più ristretta e ravvicinata nel tempo, senza aumenti di traffico significativi sulla viabilità locale, provinciale e statale.

4.7 MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE ATTREZZATURE

Durante questa fase si provvede alla movimentazione di materiale all'interno del cantiere principale o dei sottocantieri, con l'utilizzo di muletti o gru semovente che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.

4.8 FISSAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO E MONTAGGIO DI MODULI

L'attività consiste nell'infissione delle strutture dei tracker, che sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo), per mezzo di apposito "battipalo" e il montaggio e fissaggio dei pannelli fotovoltaici e nel collegamento delle stringhe dei pannelli.

4.9 MONTAGGIO TELAI METALLICI DI SUPPORTO DEI MODULI

Durante tale fase operatori specializzati, con l'utilizzo di idonei attrezzi manuali, nonché con l'ausilio di macchine semoventi per il trasporto del materiale metallico, provvederanno al montaggio dei supporti, costituiti da telai metallici, su cui andranno ancorati i moduli (o pannelli).

4.10 CABLAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI E CONNESSIONI ELETTRICHE

Per consentire la trasformazione da corrente continua in corrente alternata è necessaria l'installazione di appositi convertitori statici di energia "Inverter", che saranno alloggiati nei locali tecnici posizionati in ciascuno dei sottocampi in cui è stato suddiviso l'impianto, che consentiranno di trasformare la corrente continua in uscita dalla centrale fotovoltaica in corrente alternata convogliata nella cabina di consegna/utenza.

4.11 OPERE ELETTROMECCANICHE E POSA CAVI

Saranno necessarie opere civili relative alle cabine elettriche, consistenti in casseforme e calcestruzzo di fondazione con armature di sostegno e l'esecuzione di scavi a sezione obbligata per la posa dei corrugati e/o dei cavi elettrici che verranno posati all'interno dello scavo.

4.12 SCAVO TRINCEE, POSA CAVIDOTTI E RINTERRI

Operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (escavatori cingolati e/o gommati), provvederanno allo scavo delle e trincee per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi per la bassa e la media tensione, nonché i cavi di stringa in corrente continua. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati. Tali profondità potranno quindi variare da un minimo di 80 cm. per i cavi BT, ad un massimo di 130 cm per i cavi MT. Tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine della successiva manutenzione in casi di guasti.

4.13 RIMOZIONE DELLE AREE DI CANTIERE SECONDARIE E REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

Trattasi della fase conclusiva del cantiere principale e dei sottocantieri, avendo terminato le lavorazioni per la realizzazione del parco fotovoltaico. Contemporaneamente verranno realizzate le opere di mitigazione previste.

4.14 VERIFICA FUNZIONALITA' IMPIANTO

Sara verificata la funzionalità di tutte le parti elettriche dell'impianto, degli impianti di messa a terra, degli interruttori magnetotermici contro i sovraccarichi e differenziali contro i contatti accidentali.

4.15 Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto



Escavatore caricatore (Terna)



Autocarro con gru



Escavatore mini



Autocarro



Pala gommata



Rullo compressore



Autobetoniera



Autogru



Carrello sollevatore



Escavatore



Trencher – catenarie



Battipali

5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scotico superficiale del terreno per la realizzazione delle strade interne ai campi e dei piazzali;
- Scavi per la fondazione delle cabine di campo, delle cabine utente, delle cabine di consegna, delle cabine O&M e delle cabine destinate a locale tecnico;



Cantiere per linea elettrica di media tensione interrata su strada asfaltata

L'ALTEZZA DELLO SCAVO SARA' 700MM, DAL PIANO STRADALE FINITO, NEL CASO DI UNA VASCA DI FONDAZIONE STANDARD, ALTA 600MM.

L'ALTEZZA DELLO SCAVO E' SEMPRE + 100MM, RISPETTO ALL'ALTEZZA DELLA VASCA

H SCAVO = H VASCA + 100MM

esempio
h VASCA 800mm
h SCAVO 900mm





REALIZZAZIONE DEL PIANO DI APPOGGIO DI UNA VASCA/BASAMENTO CON CALCESTRUZZO DOSATO CON ALMENO 300 KG DI CEMENTO TIPO 325 E CON RESISTENZA SPECIFICA NON INFERIORE A RCK 250 KG./CM², ARMATO CON DOPPIA RETE ELETTROSALDATA DI DIAMETRO MIN. PARI A 10 MM CON MAGLIA 10X10. H SOLETTA FINITA 200 MM. PERFETTAMENTE LIVELLATA.



Scavi per la realizzazione del piano di appoggio delle vasche di fondazione delle cabine

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 scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Non sono previsti scavi l'ancoraggio delle strutture di supporto dei pannelli e dei montanti della recinzione in quanto saranno infissi nel terreno senza generare volumi di scavo.



Macchina battipali per l'ancoraggio delle strutture che non richiede opere di scavo



Installazione cabine elettriche prefabbricate

6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

6.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto fotovoltaico è suddiviso in due campi, CAMPO 1 NORD e CAMPO 2 SUD, e saranno collegati da un cavidotto interrato in media tensione su strade pubbliche.

Il CAMPO 1 NORD, si sviluppa su una superficie di circa 69 ha, è identificato catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 12 particelle 30, 90, 141

Foglio 18 particelle 15, 17, 25, 53, 60, 62, 64, 91, 93, 97, 98

Foglio 28 particelle 2, 5, 3, 39, 104, 114, 249, 250, 365

e può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 40°57'3.37"N – Long. 14° 7'22.85"E

Il CAMPO 1 NORD confina ad est con Località Cinistrelli, dove sono presenti diversi insediamenti commerciali e artigianali e la Strada Provinciale Santa Maria a Cubito Giugliano.

Dista circa 3 km dal centro urbano del Comune di Qualiano e circa 5 km dal centro urbano del Comune di Giugliano in Campania. L'impianto è prossimo alla Zona ASI Giugliano Qualiano e confina ad ovest con la Discarica ASI di Giugliano - Masseria Pozzo di RSU di circa 50 ha. La discarica, costituita da tre invasi distinti, è in parte posta sotto sequestro giudiziario:

Il CAMPO 2 SUD, si sviluppa su una superficie di circa 71 ha, è identificato catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 23 particelle 16, 21, 60, 61

Foglio 24 particelle 5, 18, 22

Foglio 38 particelle 1, 3, 184, 188, 268,271, 274, 12, 26, 27, 28, 29, 60,287, 284, 286, 289, 291, 293, 296, 312 (con l'eccezione delle citate zone con destinazione urbanistica "D/2");

e può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 40°56'14.18"N – Long. 14° 4'44.88"E

Il CAMPO 2 SUD, distante circa 3,5 km dal campo1, confina ad ovest con un grande impianto fotovoltaico esistente che si sviluppa su una superficie di circa 50 ha. A sud dell'area di impianto si trova la strada ANAS 543 Asse Mediano, già ex SS 162 NC Asse Mediano (ex SS 162 NC) e diversi insediamenti commerciali e artigianali.

L'impianto, anch'esso prossimo alla Zona ASI Giugliano Qualiano, dista circa 6 km dal centro urbano del Comune di Qualiano e circa 8 km dal centro urbano del Comune di Giugliano in Campania.

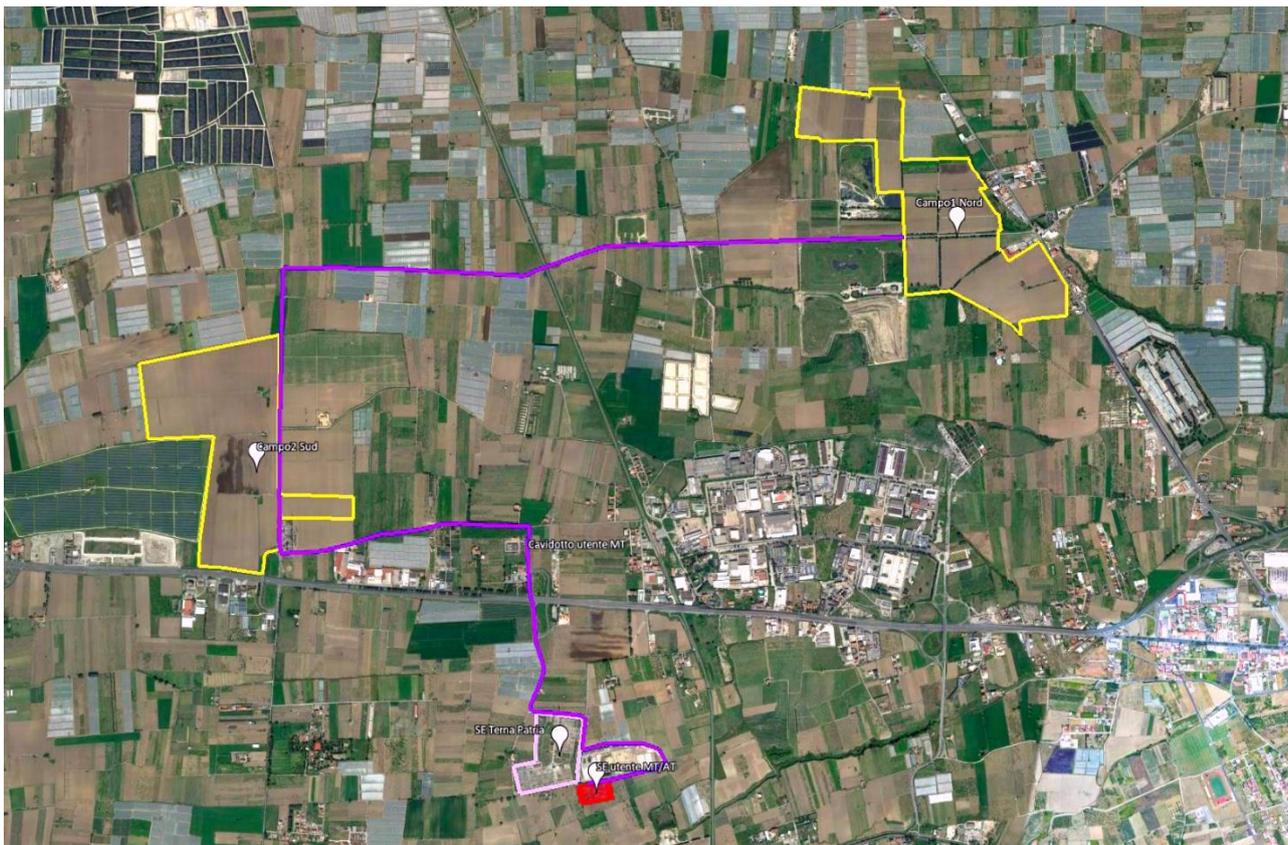
Ad ovest il lago Patria dista circa 2,5 km mentre la costa tirrenica dista circa 4,8 km.

A nord invece, a circa 900 metri dall'impianto, si trova il sito di stoccaggio di ecoballe "Masseria del Re" e "Masseria del Pozzo" che si sviluppa su una superficie di circa 135 ha.

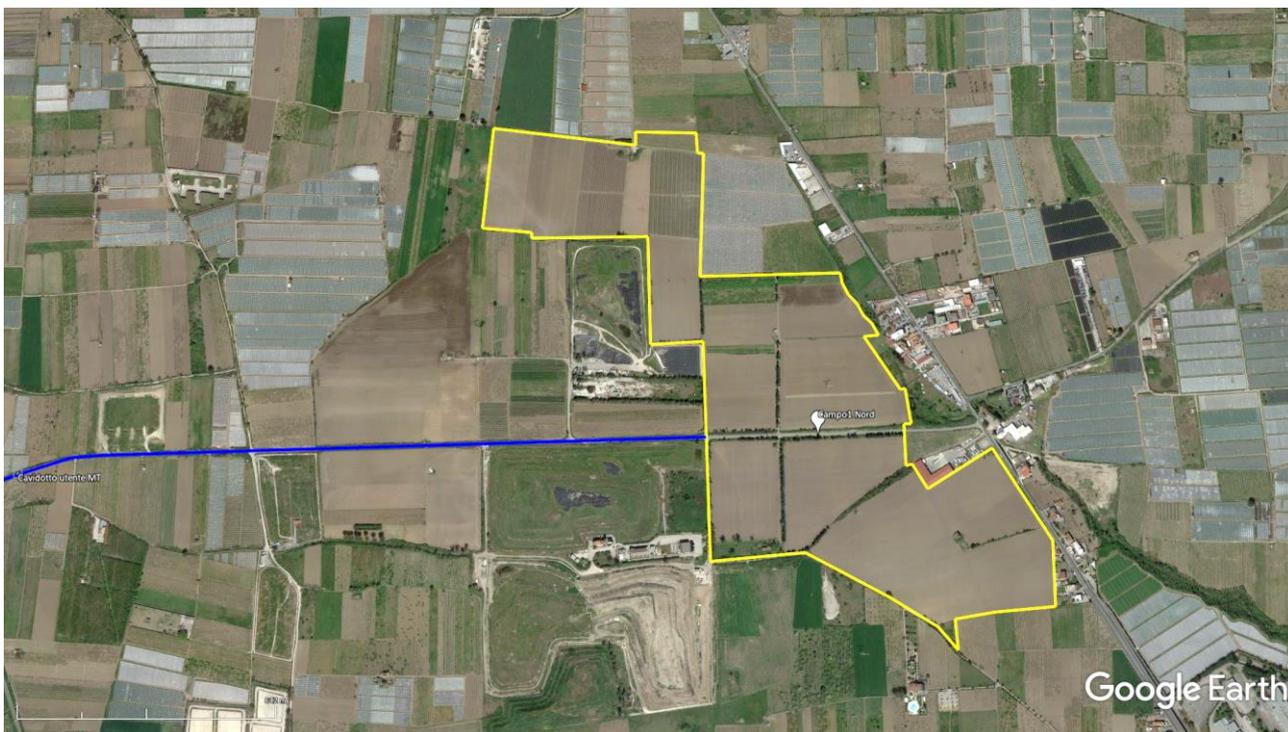
Tra i due impianti si trova anche il sito di stoccaggio di Pontericcio, mentre all'interno della zona ASI, in località Pontericcio, si trova lo S.T.I.R. di Giugliano, che opera il trattamento di tritovagliatura dei RSU indifferenziati.

Da evidenziare la presenza di alcuni campi rom anche di notevoli dimensioni, uno dei quali proprio nei pressi del CAMPO 1 SUD, e la presenza di alcune discariche abusive e/o abbandono incontrollato di rifiuti urbani e speciali, associato, spesso, alla combustione degli stessi.

La quota assoluta del piano campagna è di circa 50 m s.l.m. per il CAMPO 1 NORD e di circa 40 m s.l.m. per il CAMPO 1 SUD.



Rappresentazione delle aree di impianto e delle opere di connessione



Rappresentazione del CAMPO 1 NORD



Rappresentazione del CAMPO 2 SUD

Ai fini dell'allacciamento di detto impianto alla rete elettrica nazionale, si prevede il collegamento in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV della sezione a 220 kV della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/220/150 kV di Patria, previa realizzazione di una sottostazione utente MT/AT ubicata nei pressi della SE Terna Patria.

Terna Spa ha comunicato che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con la iniziativa della società MC Consulting S.r.l. codice pratica 202001988.

La sottostazione utente MT/AT è prevista sui terreni nel Comune di Giugliano in Campania identificati catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 69 particelle 454, 455, 169, 170.

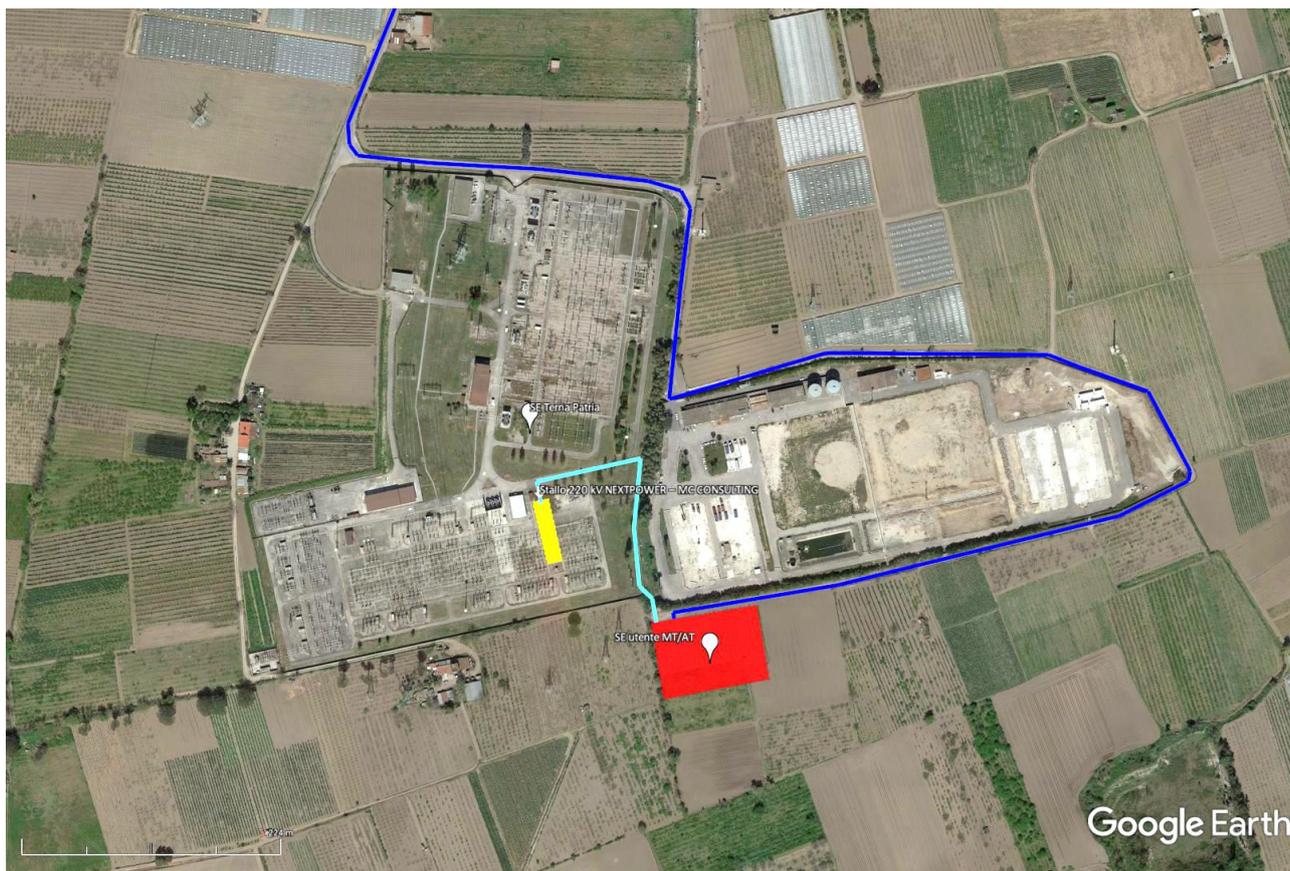
e può essere identificata alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 40°55'21.06"N – Long. 14° 6'0.74"E

Il cavidotto interrato AT e la rispettiva fascia di servitù interessano le seguenti particelle catastali:

Foglio 69 particelle 454

Foglio 58 particelle 247, 320, 277, 319, 126

Foglio 68 particelle 89, 91, 92



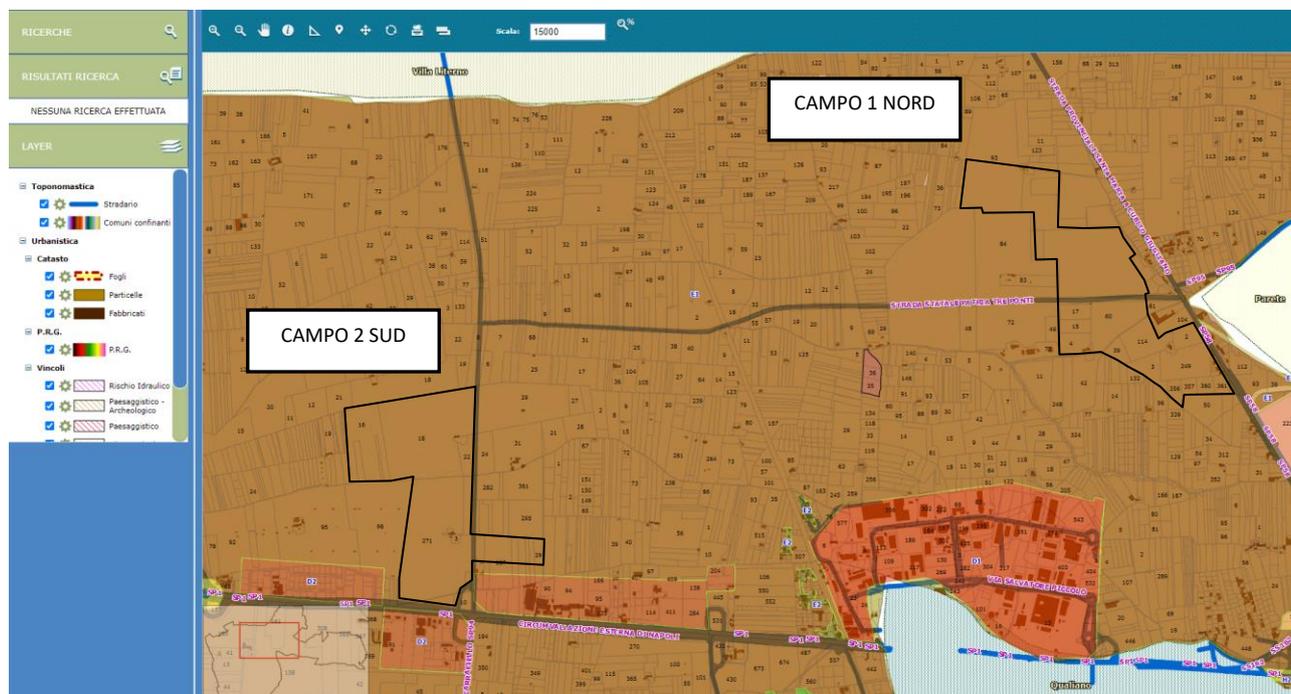
Rappresentazione connessione alla rete elettrica nazionale

Il provvedimento di concessione per il passaggio e l'interramento dei cavidotti su aree pubbliche sarà acquisito nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica dell'impianto di produzione comprensivo delle opere di rete per la connessione ai sensi del D.Lgs 287/03 e smi.

Per le opere connesse ricadenti su beni privati espropriabili riportati nel particellare di esproprio, si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i.

6.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Le due aree di impianto e l'area individuata per la Sottostazione Utente MT/AT ricadono in **Zona Agricola Normale, E1**, disciplinata dall'art. 16 delle NTA allegata al Piano Regolatore Generale, con integrazione delle osservazioni accolte ai sensi della Delibera del Commissario ad Acta N.120 del 06/07/1984.



Stralcio di PRG _ Fonte: SITAV Comune di Giugliano

6.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

CARATTERI LITOLOGICO-STRUTTURALI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA DI STUDIO

Le aree oggetto di studio si sviluppano su una superficie complessiva di circa 140 ettari con quote mediamente comprese tra i 35 e i 60 metri s.l.m. nel settore Nord-Ovest del nucleo abitativo principale del Comune di Giugliano e si presentano con forma in pianta irregolare; esse si estendono tra l'area del Nuovo Mercato Ortofrutticolo di Giugliano e il comune di Parete (a est) e l'agglomerato Industriale ASI di Giugliano-Qualiano (a sud).

Il carattere paesaggistico dell'area, tipica piana alluvionale, è simile a quello delle aree limitrofe: si tratta di un paesaggio agricolo, coltivato, estremamente parcellizzato, scarsamente urbanizzato e totalmente pianeggiante.

Il territorio comunale di Giugliano in Campania (NA) si inserisce nell'ambito dell'unità fisiografica e geologica della Piana Campana, vasta area subpianeggiante compresa tra il mar Tirreno ad ovest, il M.

Massico a Nord, i M.ti di Avella e di Sarno ad est ed i M.ti Lattari a sud, che ingloba le due notevoli strutture vulcaniche del Somma–Vesuvio e dei Campi Flegrei.

L'area in esame si colloca nella porzione centro settentrionale della piana, e risulta interessata dalla messa in posto delle piroclastiti flegree. I Campi Flegrei sono una caldera risorgente complessa formata attraverso due principali episodi di sprofondamento avvenuti rispettivamente durante l'eruzione dell'Ignimbrite Campana, circa 39.000 anni fa, e l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano, circa 14.000 anni fa. La stratigrafia di sottosuolo nell'area in oggetto testimonia la presenza e i rapporti laterali dei depositi piroclastici sopradescritti, intercalati a vari livelli da paleosuoli, depositi continentali rimaneggiati, depositi lagunari e palustri.

IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA GENERALE DELL'AREA IN ESAME

Nell'area di studio, la sequenza litostratigrafica mette in evidenza la presenza di due corpi acquiferi separati da un livello a permeabilità molto ridotta. Il primo, definito dal complesso delle piroclastiti superiori, caratterizzati da limi prevalentemente sabbiosi e subordinatamente argillosi, ha un regime stagionale con modesti accumuli idrici a volte effimeri e comunque di scarso interesse idrogeologico.

La composizione granulometrica determina un grado di permeabilità media tendente al basso per la prevalente presenza, a luoghi, di porzioni a struttura granulare fine. Il livello di base del primo acquifero è definito dal complesso tufaceo grigio che con la sua bassa permeabilità primaria e secondaria consente l'accumulo delle acque d'infiltrazione.

Il secondo acquifero, costituito dal complesso piroclastico inferiore, accoglie la falda principale, più profonda e produttiva ed è caratterizzato da una permeabilità medio–alta. Il livello di base del secondo acquifero è costituito dal complesso argilloso-sabbioso rappresentato da tipi litologici prevalentemente impermeabili composti da argille e argille con sabbie piroclastiche.

E' possibile, dunque, ritrovare la falda profonda, in pressione, a una quota di circa quaranta metri dal piano campagna. Ciò è confermato dalla misura diretta effettuata in alcuni pozzi presenti nei lotti di terreno interessati dalla realizzazione degli impianti fotovoltaici.

In particolare, in un pozzo ubicato nell'area denominata "Campo 1 Nord" posto ad una quota di 54 m s.l.m., è stata riscontrata la falda ad una profondità di 38 m dal piano campagna attuale, mentre in due pozzi presenti nell'area denominata "Campo 2 Sud", posti ad una quota di 40 m s.l.m., la falda è stata rinvenuta alla profondità di 37,5 m dal piano campagna.

GEOMORFOLOGIA E STABILITÀ DELL'AREA DI STUDIO

Non si notano segni di instabilità superficiale né tanto meno è segnalata la presenza di cavità sotterranee che potrebbero dar luogo a pericolose, anche se molto localizzate, forme di dissesto.

I siti di specifico interesse, soprattutto nella parte più superficiale, come detto nei paragrafi precedenti,

sono geologicamente composti da depositi di prevalente natura piroclastica, messi in posto, con meccanismi differenti, sia dalle alterne fasi deposizionali legate al vulcanismo esplosivo che, dal Pleistocene ad oggi, hanno interessato l'area Campana, e sia dai fenomeni di erosione e trasporto e deiezione che hanno agito su tali terreni e sui litotipi che formano i rilievi circostanti.

Nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico predisposto dalla suddetta Autorità di Bacino, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n.1 del 23/02/2015 (B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015), **l'area di studio non ricade in aree perimetrate a Pericolosità e/o Rischio da frana, così come non ricade in aree perimetrate a Pericolosità e/o a Rischio idraulico.**

STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO DELLE AREE ESAMINATE

Per l'area investigata del presente progetto, è possibile distinguere i seguenti strati:

- 1) livello eluviale costituito da terreno vegetale, cineriti e sabbie** ascrivibili all'attività storica del complesso vulcanico Somma-Vesuvio (79 d.C. e posteriore), seguiti da livelli di lapilli pomicei e pozzolane più o meno humificate. **Lo spessore di tale strato è di 2 m.**
- 2) orizzonte pozzolanico**, ovvero facies distale incoerente del Tufo Giallo Napoletano. L'orizzonte è caratterizzato dalla presenza di pomici sub arrotondate immerse in una matrice cineritica. **Lo spessore totale è di circa 14 m.**
- 3) Tufo Grigio Campano** rappresentato da orizzonti sabbiosi alternati a fasce di Tufo in s.s. **La formazione si rinviene fino ad una profondità di 50-60 m dal p.c.**

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono definite da due corpi acquiferi separati da un livello a bassa permeabilità

VERIFICA PRELIMINARE DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

L'analisi ha rilevato il rischio di liquefazione "basso" o nullo per tutte le aree Analizzate.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Tutte queste considerazioni, associate alle conoscenze geologiche acquisite nel corso dello studio di dettaglio eseguito, consentono di affermare che **l'area in esame rientra in un territorio che per le sue generali condizioni risulta idoneo ad accogliere i lavori di progetto**, che verranno messi in atto adottando tutti gli accorgimenti necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza delle opere.

7 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "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.**

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri 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 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

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 di seguito, 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. Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

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

Con riferimento alle opere infrastrutturali in oggetto, considerato che l'area di intervento destinata all'impianto fotovoltaico, quindi l'area recintata è di circa 1.400.000 mq, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella tabella precedente:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo da normativa</i>	<i>Punti di prelievo da eseguire</i>
Per i primi 10.000 metri quadri	7	7
Oltre i 10.000 metri quadri	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	$1.300.000/5.000 = 260$
TOTALE		267

Si stima un totale di 267 punti di indagine.



Maglia campionamenti campo1 nord

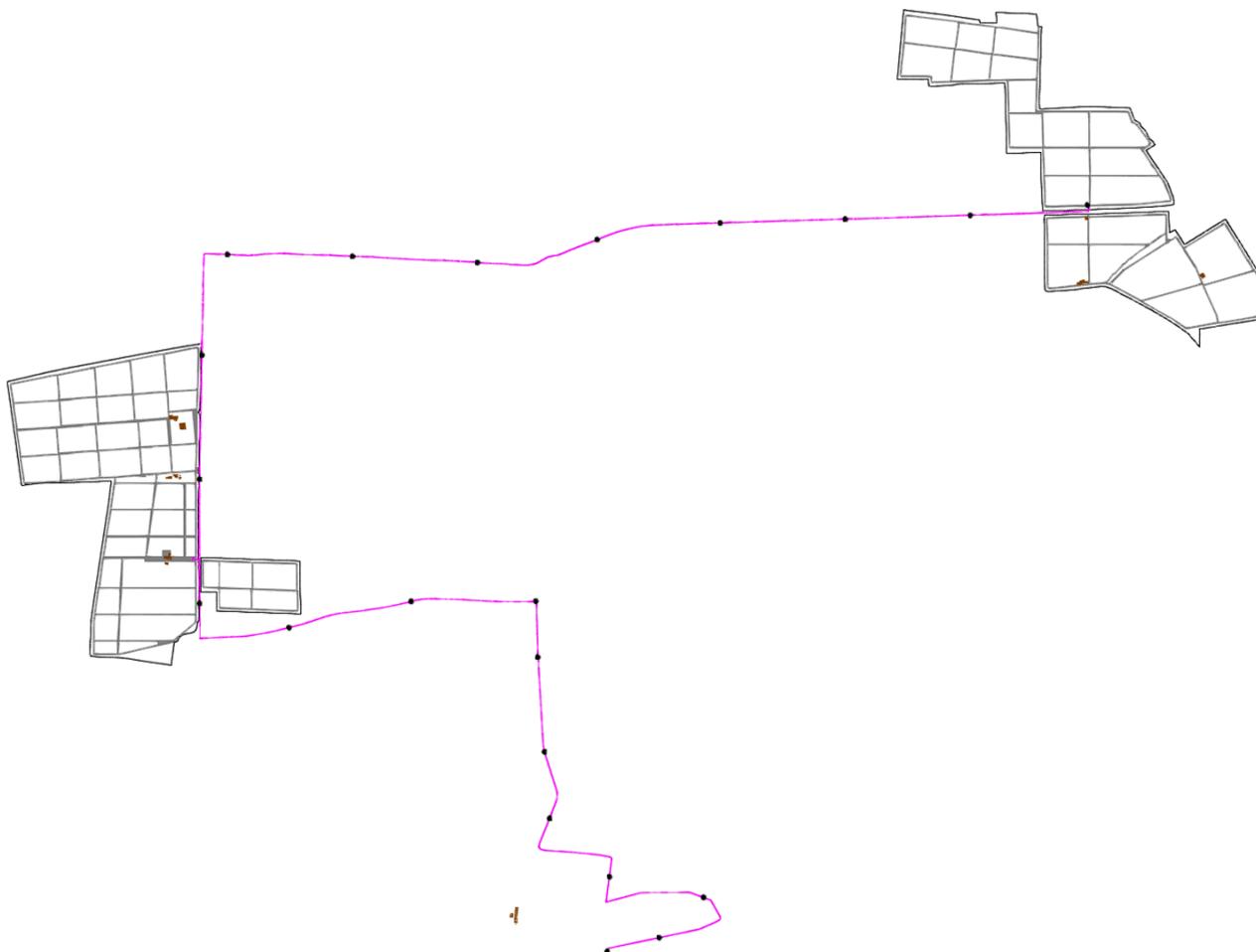


Maglia campionamenti campo2 sud

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, come il cavidotto di collegamento tra il campo1 ed il campo2 ed il cavidotto di vettoriamento dell'energia fino alla SE Utente MT/AT, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato:

<i>estensione lineare opere infrastrutturali lineari</i>	<i>Punti di prelievo da normativa</i>	<i>Punti di prelievo da eseguire</i>
9200	Uno ogni 500 metri lineari di tracciato	$9200/500= 18,4$
TOTALE		19

Si stima un totale di 19 punti di indagine.



Ubicazione dei punti di indagine sul percorso del cavidotto interrato

8 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto:

Nel caso in cui 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 per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

8.1 Cavidotto MT interno al campo

Per la realizzazione del cavidotto MT interno al campo si prevede un **volume complessivo di circa 10.000 mc** di terreno escavato. **Per il riempimento dello scavo dei cavidotti si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero 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.

Scavo per Cavidotti MT interno al campo	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Campo1 Nord	5.453,0	1,3	0,6	4.253,3	4.253,3
Campo2 Sud	7.432,0	1,3	0,6	5.797,0	5.797,0
Totali	12.885,0	1,3	0,6	10.050,3	10.050,3

8.2 Cavidotto MT esterni al campo

Per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra il campo1 ed il campo2 ed il cavidotto di vettoriamento dell'energia fino alla SE Utente MT/AT, esterni al campo, si prevede un **volume complessivo di circa 7.200 mc** di terreno escavato.

Lo scavo sarà eseguito con TECNOLOGIA TRENCHER – CATENARIE, fermo restando eventuali prescrizioni da parte della Provincia e da parte del Comune per le Strade Comunali e verifica dei sottoservizi.

I lavori di scavo lungo le strade dovranno essere conformi alle specifiche dettate dagli Enti; **pertanto, si prevede di riutilizzare solamente una parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero non riutilizzabile in sito dovrà essere conferito presso discariche/centro di recupero.

Scavo per Cavidotti MT esterni al campo	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)	Volume a discarica (mc)
---	---------------	----------------	---------------	-------------------	--	-------------------------

Campo1 Nord - Campo2 Sud	4.850,0	1,3	0,6	3.783,0	1.746,0	2.037,0
Campo2 Sud - SE Utente MT/AT	4.300,0	1,3	0,6	3.354,0	1.548,0	1.806,0
Totali	9.150,0	1,3	0,6	7.137,0	3.294,0	3.843,0

8.3 Cavidotto servizi ausiliari interno al campo

Per la realizzazione del cavidotto servizi ausiliari interno al campo si prevede un **volume complessivo di circa 10.200 mc** di terreno escavato. **Si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Scavo per Cavidotto servizi ausiliari interno al campo	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Perimetrale Campo1 Nord	6.050,0	0,7	0,6	2.541,0	2.541,0
Perimetrale Campo2 Sud	4.990,0	0,7	0,6	2.095,8	2.095,8
Interni Campo1 Nord	4.845,0	0,7	0,6	2.034,9	2.034,9
Interni Campo2 Sud	8.430,0	0,7	0,6	3.540,6	3.540,6
Totali	24.315,0	0,7	0,6	10.212,3	10.212,3

8.4 Cavidotto CC di stringa

Per la realizzazione dei cavidotti CC di stringa si prevede un **volume complessivo di circa 6.700 mc.** **Si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Scavo per cavidotti CC di stringa	Q.tà	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Cavidotti CC inverter tipo	32,0	300,0	0,7	6.720,0	6.720,0
Totali	32,0	300,0	0,7	6.720,0	6.720,0

8.5 Cabine elettriche

Per dallo scavo necessario per l'alloggio delle fondazioni delle cabine si prevede un **volume complessivo di terreno escavato di circa 1.200 mc.** **Si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Scavo per fondazione cabine	Q.tà	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
CABINE INVERTER	32,0	15,3	0,7	342,7	342,7
CABINE STORAGE	32,0	15,3	0,7	342,7	342,7
LOCALI TECNICI	35,0	15,1	0,7	370,0	370,0
CABINE O&M	5,0	15,1	0,7	52,9	52,9
CABINE RACCOLTA	6,0	15,1	0,7	63,4	63,4
Totali	110,0	75,9	0,7	1.171,7	1.171,7

8.6 Viabilità di campo

Per dallo scavo necessario alla realizzazione della viabilità di campo si prevede un **volume complessivo di terreno escavato di circa 19.400 mc. Si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero verrà stesso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Scavo per viabilità	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Nuova viabilità perimetrale e interna C1 Nord	37.925,0	0,2	7.585,0	7.585,0
Nuova viabilità perimetrale e interna C2 Sud	58.810,0	0,2	11.762,0	11.762,0
Totali	96.735,0	0,2	19.347,0	19.347,0

8.7 Realizzazione SE Utente MT/AT e cavidotto AT

Per la realizzazione della SE Utente MT/AT e del collegamento AT si prevede un **volume complessivo di circa 3800 mc** di terreno escavato. **Si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini.** Il terreno in esubero verrà stesso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Scavo per realizzazione SE Utente MT/AT	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Massetto	5.400,0	0,4	2.160,0	2.160,0
Vasche trasformatori	252,0	3,7	932,4	932,4
Recinzione in cls a giorno	300,0	1,0	300,0	300,0
Totali	5.652,0		3.392,4	3.392,4

Scavo per Cavidotto AT	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Cavidotto AT	350,0	1,7	0,7	416,5	416,5
Totali	350,0	1,7	0,7	416,5	416,5

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

9 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Dei volumi di scavo stimati al paragrafo precedente per complessivi 58.500 mc, per quanto non riutilizzato totalmente in sito, circa il 93% del volume totale verrà reimpiegato o per opere di rinterro, ripristini oppure per opere di sistemazione superficiale.

Per smaltire la terra in eccesso risultante dalle attività si potrà procedere mediante spargimento sul terreno oggetto d'intervento dei campi fotovoltaici in modo omogeneo del volume accumulato, realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere e fatta salva la verifica del materiale scavato per poter essere idoneo al successivo riutilizzo.

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate in quanto, in fase esecutiva, si sarà accertato che trattasi:

- Di suolo non contaminato;
- Di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- Di materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori in conformità a quanto stabilito dall'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Qualora venga confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego potrà avvenire senza alcun trattamento nel sito. Nel caso in cui non si appurerà l'assenza di contaminazione, il materiale scavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

Considerata la previsione di circa 58.500 mc di terre e rocce da scavo, verranno conferiti a discarica/centri di recupero i terreni provenienti dagli scavi in esubero per un volume totale di circa 3800 mc, proveniente dagli scavi dei cavidotti su strade pubbliche non conformi ad essere riutilizzate in sito per il rinterro dei cavidotti stessi.

10 MODALITÀ OPERATIVE GESTIONALI

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

11 CONCLUSIONI

In conformità con i volumi presentati nel presente elaborato, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in esame e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

Per escludere i volumi di terreno da riutilizzare in sito dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà 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;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Si precisa, in merito al riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo ad eccezione dei volumi già identificati da conferire in discarica/centro di recupero che, qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.lgs.152/06.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-1 1-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, dovrà essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.