

REGIONE BASILICATA PROVINCIA DI POTENZA COMUNE DI MONTEMILONE

Progetto di due impianti agrivoltaici avanzati per la produzione di energia elettrica, denominati Montemilone 1 CP: 202300145 della potenza nominale di 61.920 kW e Montemilone 2 CP: 202300146 della potenza nominale di 51.660kW, ubicati in Località Perillo Soprano, La Sterpara, Santa Maria nel Comune di Montemilone (PZ) per una potenza nominale complessiva di 113.580 kW comprensivo delle opere di rete per la connessione a 36kV alla RTN 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 2023

Scala: -

Nome file: *NPB1_MTM_C6 - TERRE E ROCCE*

PROPONENTE

NP Basilicata 1

NP Basilicata 1 S.r.l.
Galleria Passarella n. 2, 20122 Milano (MI)
Partita IVA 13004260967
PEC: npbasilicata1@legalmail.it

NP Basilicata 1 S.r.l.

Galleria Passarella, 2
20122 MILANO

P.IVA - C.F. 13004260967

ELABORATO DA:

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

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



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

revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			C6
B			
C			

1	DEFINIZIONI	3
2	PREMESSA.....	5
3	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE	6
3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	6
	MODULI FOTOVOLTAICI.....	7
	STRUTTURE DI SOSTEGNO	7
	INVERTER.....	8
	CABINE ELETTRICHE	8
	CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE.....	9
	LOCALI TECNICI E CABINE O&M	9
	SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI.....	9
	SERVIZI AUSILIARI	11
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E VIDEOSORVEGLIANZA	11
	SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM).....	11
	CARATTERISTICHE DEI TRASFORMATORI BT/MT	12
	RECINZIONE METALLICA E VERDE PERIMETRALE	12
	FORMAZIONI DI NUOVA VIABILITA'	12
	IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE.....	13
4	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE.....	13
4.1	PREDISPOSIZIONE DELL'AREA DI CANTIERE	14
4.2	PULIZIA DEI TERRENI DALLE PIANTE INFESTANTI	15
4.3	PICCHETTAMENTO DELLE AREE INTERESSATE	15
4.4	LIVELLAMENTO DEI TERRENI INTERESSATI.....	15
4.5	DISLOCAZIONE DI ZONE DI CARICO E SCARICO	16
4.6	RIFORNIMENTO AREE DI STOCCAGGIO E TRANSITO ADDETTI.....	16
4.7	MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE ATTREZZATURE	16
4.8	FISSAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO E MONTAGGIO DI MODULI	17
4.9	MONTAGGIO TELAI METALLICI DI SUPPORTO DEI MODULI.....	17
4.10	CABLAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI E CONNESSIONI ELETTRICHE.....	17
4.11	OPERE ELETTROMECCANICHE E POSA CAVI.....	17
4.12	SCAVO TRINCEE, POSA CAVIDOTTI E RINTERRI	17
4.13	RIMOZIONE DELLE AREE DI CANTIERE SECONDARIE E REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE.....	18
4.14	VERIFICA FUNZIONALITA' IMPIANTO	18
4.15	Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto	18

5	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI.....	20
6	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	22
6.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	22
6.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO	23
6.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	24
6.3.1	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME.....	24
6.3.2	SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA LOCALE.....	25
6.3.3	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	26
7	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	28
8	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	32
8.1	Cavidotto MT 36kV esterni al campo	32
8.2	Cavidotto MT 36kV interno al campo.....	32
8.3	Cavidotto servizi ausiliari interno al campo	32
8.4	Cavidotto CC di stringa	33
8.5	Cabine elettriche	33
8.6	Viabilità di campo	33
9	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	34
10	MODALITÀ OPERATIVE GESTIONALI	35
11	CONCLUSIONI	35

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 avanzato, 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 sito nel Comune di Montemilone (PZ).



Per quanto riguarda il progetto nella sua interezza avrà potenza nominale complessiva di 113.580 kW, costituito da due impianti rispettivamente denominati Montemilone 1 CP: 202300145 della potenza nominale di 62.920 kW e Montemilone 2 CP: 202300146 della potenza nominale di 51.660 kW, ubicati in Località Perillo Soprano, La Sterpara, Santa Maria e comprensivi delle opere di connessione a 36kV alla rete di Terna Spa ricadenti nel medesimo Comune di Montemilone.

L'area dove sorgerà l'impianto agrifotovoltaico ha un'estensione di circa 152 ettari, è attualmente utilizzata ai fini agricoli intensivi ed ha **destinazione urbanistica "ZONA AGRICOLA"** sulla base del Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune in data 15.06.2023.

Il terreno dove sorgerà l'impianto agrifotovoltaico è nella disponibilità del produttore che presenta istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione in virtù di CONTRATTO PRELIMINARE UNILATERALE DI COSTITUZIONE DI DIRITTI DI SUPERFICIE, DI DIRITTO DI SERVITÙ DI ELETTRODOTTO E DI PASSAGGIO, DI COLTIVAZIONE.

Per le opere connesse 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 sarà necessario dare 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. È prevista l'installazione di complessivi 181.728 pannelli fotovoltaici bifacciali da 625 W

per una potenza complessiva di generazione di 113.580 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per il progetto, suddiviso in due impianti, saranno realizzate complessivamente n. 54 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a 36 kV. Sono previste inoltre cabine locale tecnico e O&M, e le cabine di raccolta cavi 36kV provenienti dai singoli sottocampi per la partenza dei cavidotti interrati per la connessione alla 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.

È prevista la costituzione di una fascia arborea-arbustiva perimetrale di 5 metri con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

In base a quanto indicato nei preventivi di connessione rilasciato da Terna Spa (Montemilone 1 CP: 202300145 e Montemilone 2 CP: 202300146), l'allaccio alla rete prevede che entrambi gli impianti vengano collegati in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi". La progettazione della sezione RTN 150/36kV per la connessione dei produttori a 36kV sono in capo alla Società capofila EDISON RINNOVABILI SPA CP: 202102255.

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 connessione alla Rete (cabina di consegna e cavidotto).

L'intero impianto sarà costituito da 54 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 625 Wp. Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale doppio modulo, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di 11 m (interasse strutture).

MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati sono del tipo bifacciale per una potenza nominale di 625 Wp. Sono previsti dei moduli fotovoltaici tipo modello JINKO SOLAR Tiger Neo N-Type 78HL4-BDV di dimensioni pari a 1134*2465 mm e di potenza pari a P= 625 Wp.

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:		181728
Superficie radiante singolo modulo:	mq	2,795
Superficie radiante complessiva:	mq	507.986

STRUTTURE DI SOSTEGNO

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a doppio modulo 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

Ancoraggi¹

Il progetto di una fondazione su pali, così come prescritto dalle NTC 2018, deve comprendere la scelta del tipo di palo e delle relative tecnologie e modalità di esecuzione, il dimensionamento dei pali e delle relative strutture di collegamento, tenendo conto degli effetti di gruppo tanto nelle verifiche SLU quanto nelle verifiche SLE. **In questa fase si ipotizza una profondità di infissione del palo di ancoraggio infisso tipo IPE 300 della profondità di 5 m che sarà oggetto di successiva progettazione esecutiva.**

INVERTER

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n° 54 inverter di tipo SMA Mod. SMA SC 2200-10, di cui n° 25 per il progetto di Montemilone2 e n° 29 per il progetto di Montemilone1. 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

CABINE ELETTRICHE

Per l'intero impianto saranno realizzate n° 54 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza alla tensione di 36 kV, n° 62 cabine ad uso promiscuo e locale tecnico/O&M, e n° 8 cabine di raccolta cavi e sezionamenti per le dorsali a 36kV in partenza dai singoli campi fotovoltaici.

¹ Fonte: Relazione Geotecnica e Strutturale Ing. Aniello Romano

CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE

Saranno realizzate n° 54 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 36 kV. Esse saranno del tipo container 20' ISO, in metallo, delle dimensioni di 6,1 x 2,5 x 3,0 metri di altezza fuori terra.

LOCALI TECNICI E CABINE O&M

Saranno realizzate n° 62 cabine destinata a locale tecnico O&M - Operation&Maintenance in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v. Le dimensioni saranno di 5,0 x 2,5 x h 3,0 fuori terra e sarà posizionata su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

CABINA RACCOLTA CAVI E SEZIONAMENTI

Saranno realizzate n° 8 cabine di raccolta cavi e sezionamenti per le dorsali a 36kV in partenza dai singoli campi fotovoltaici del tipo in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v. Le dimensioni saranno di 6,1 x 2,5 x h 3,0 fuori terra e sarà posizionata su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

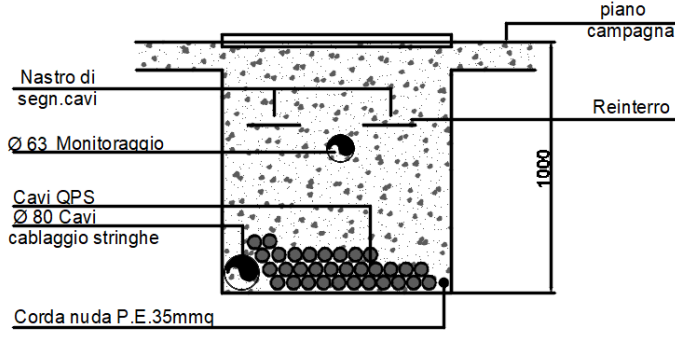
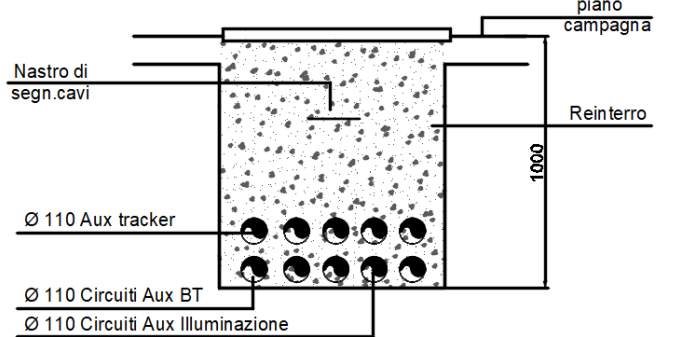
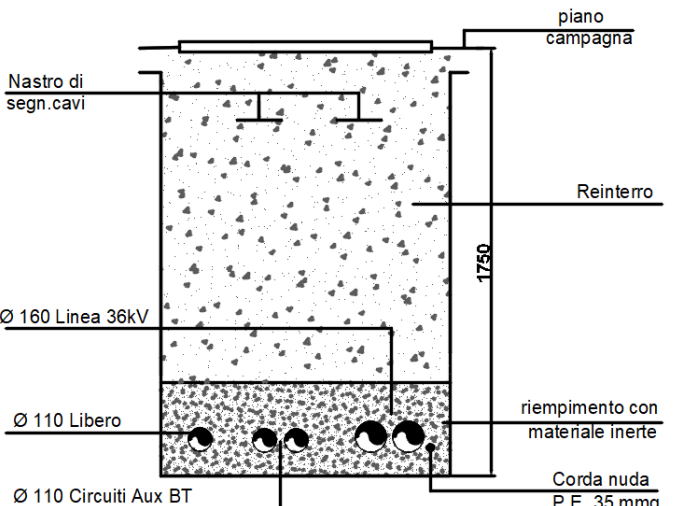
SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI

SCAVI

La posa dei cavi elettrici è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità da 1,75 metri per i cavidotti a 36kV e 1 metro per tutti gli altri 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 sarà posato un nastro monitore in polietilene "Cavi Elettrici", così come previsto dalle norme di sicurezza.

CANALIZZAZIONI

I cavi elettrici di stringa dai moduli fotovoltaici al quadro di campo saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli. I cavi elettrici dal quadro di campo all'inverter, i cavi servizi ausiliari e i cavi MT saranno posati nella trincea a "cielo aperto" all'interno di tubazioni in polietilene (HDPE). I cavi 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>Sezione scavo cavidotti CC 1500V MAX</p> 	<p>Campo Fotovoltaico: Distribuzione elettrica DC QPS Cavidotto Ø 80 cablaggio stringhe Collegamento di messa a terra Cavidotto Ø 60 monitoraggio</p>
<p>Sezione scavo cavidotti BT interni al campo</p> 	<p>Cavidotto Ø 110 cablaggio impianti ausiliari perimetrali</p>
<p>Sezione scavo cavidotti MT interni al campo</p> 	<p>Cavidotti interni MT N°2 Cavidotti Ø 160 linee 36kV Cavidotto Ø 110 servizi ausiliari Cavidotto Ø 110 libero</p>

Tipologici 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.

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 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

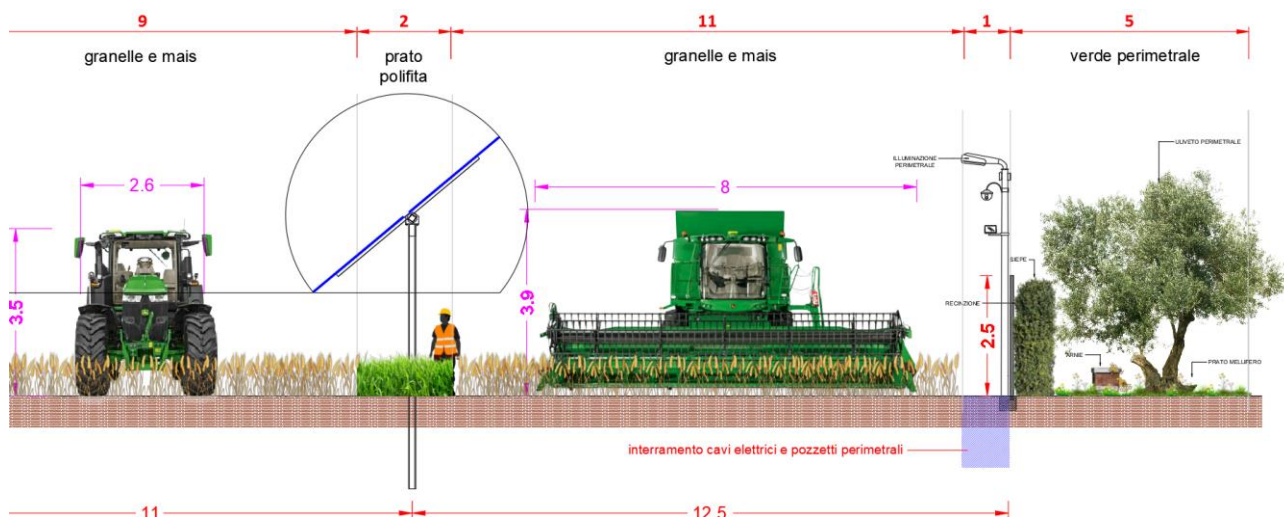
Per ciascun inverter, ovvero per ciascuna Medium Voltage Power Station (MVPS), saranno installati dei trasformatori bt/MT 0,385/36 kV da 2500 kVA. Si precisa che le MVPS saranno fornite già assemblate, cablate e complete dei trasformatori. Ogni trasformatore sarà trifase a due avvolgimenti con isolamento 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 5 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.



FORMAZIONI DI NUOVA VIABILITA'

Per quanto riguarda la nuova viabilità di campo, è prevista una tipologia a "Struttura stradale semplificata" che non prevede la formazione della struttura portante, includendo solo operazioni di movimento terra a livello del sottofondo e di ricarica tramite stesura di un unico strato superficiale di stabilizzato calcareo.

È prevista la formazione di circa 37500 mq di viabilità interna a servizio dell'impianto fotovoltaico.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

In base a quanto indicato nei preventivi di connessione rilasciato da Terna Spa (Montemilone 1 CP: 202300145 e Montemilone 2 CP: 202300146), l'allaccio alla rete prevede che entrambi gli impianti vengano collegati in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano – Melfi". La progettazione della sezione RTN 150/36kV per la connessione dei produttori a 36kV sono in capo alla Società capofila EDISON RINNOVABILI SPA CP: 202102255.

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, in dettaglio le 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 3,00 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 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 290 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 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 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

6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

6.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto agrifotovoltaico si sviluppa su una superficie di circa 162 ha, ed è identificato catastalmente alle seguenti particelle del Comune di Montemilone:

Montemilone 1 CP: 202300145

Foglio 26 – Particelle 10, 12, 13, 249, 250;

Foglio 34 – Particelle 190, 191, 119, 194;

Foglio 32 – Particelle 253, 49, 66.

Montemilone 2 CP: 202300146

Foglio 26 – Particelle 264, 15, 266, 265, 242;

Foglio 32 – Particelle 2, 153, 154, 141, 3, 72, 253, 49, 66.

Opere di rete

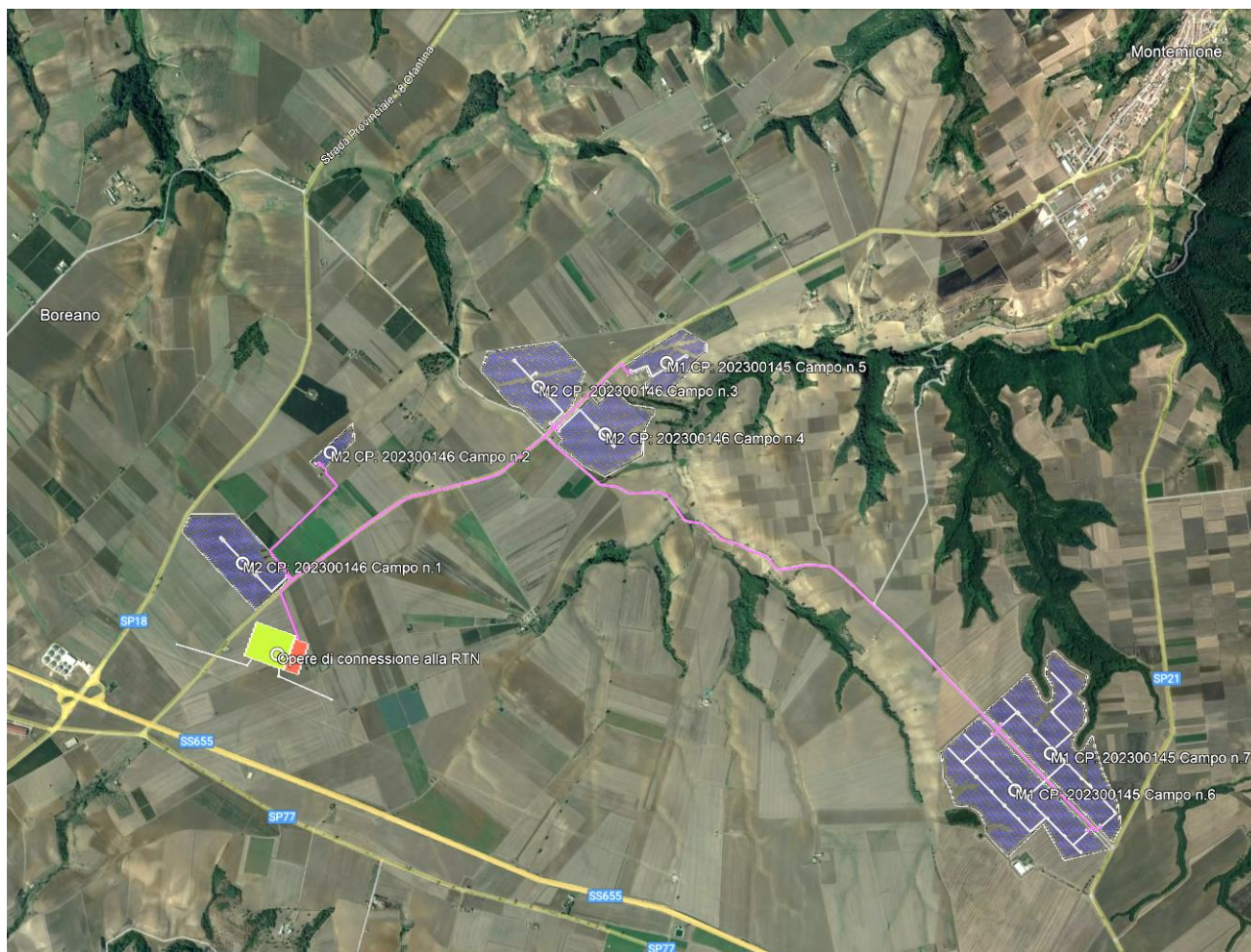
Foglio 32 – Particelle 253, 49, 66, 58, 50, 105, 67, 51, 48, 66.

Il progetto suddiviso tra i diversi campi può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche:

Montemilone 1 CP: 202300145 Campo n.5:	41.012983° - 15.931400°
Montemilone 1 CP: 202300145 Campo n.6:	40.988740° - 15.957514°
Montemilone 1 CP: 202300145 Campo n.7:	40.990814° - 15.960190°
Montemilone 2 CP: 202300146 Campo n.1:	41.001583° - 15.899472°
Montemilone 2 CP: 202300146 Campo n.2:	41.007885° - 15.906036°
Montemilone 2 CP: 202300146 Campo n.3:	41.011612° - 15.921727°
Montemilone 2 CP: 202300146 Campo n.4:	41.008924° - 15.926752°
Opere di connessione alla RTN:	40.996404° - 15.902101°

La quota media del piano campagna sul livello del mare è di 370 metri.

Il progetto è situato a circa 3 km a sud dell'abitato di Montemilone. Oltre a sud corre la SS655 Bradanica ed oltre ancora a sud la SP77 Via Appia.



Rappresentazione delle aree di impianto e delle opere di connessione su ortofoto

Per le opere connesse ricadenti su strada pubblica e beni demaniali si intende acquisire specifico provvedimento di concessione per passaggio e interramento nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica. **Per le opere connesse ricadenti su beni privati si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i. per servitù di passaggio e cavidotto interrato.**

6.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'area dove sorgerà l'impianto agrifotovoltaico ha un'estensione di circa 162 ettari, è attualmente utilizzata ai fini agricoli ed ha **destinazione urbanistica "ZONA AGRICOLA"** sulla base del Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune in data 15.06.2023.

Dal medesimo CDU emerge di come le aree non siano state attraversata dal fuoco con riferimento al catasto incendi 2004-2022.

6.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

La geologia dell'area investigata si presenta relativamente semplice sia da un punto di vista litostratigrafico sia per i caratteri geostrutturali delle formazioni affioranti. La zona studiata mostra in affioramento terreni appartenenti al ciclo regressivo della Fossa bradanica e post regressivo sensu Lazzari & Pieri (2002). È un'area in gran parte occupata da terreni argillosi e sabbioso-conglomeratici che costituiscono un paesaggio dalla morfologia collinare caratterizzato da rilievi, spesso isolati, e versanti di tipo tabulare a sommità pianeggiante.

I terreni che affiorano nell'area di studio, in relazione alle diverse caratteristiche litologiche e meccaniche possedute, hanno subito processi di erosione differenziata in condizioni paleoclimatiche diverse, determinando l'attuale aspetto morfologico del sito: esso si identifica con superfici per lo più pianeggianti condizionate dalla litologia degli affioramenti, più acclivi i versanti nei depositi sabbioso-conglomeratici in corrispondenza delle incisioni fluviali.

Le aree di studio, in ogni caso, non presentano fenomeni gravitativi in atto o potenziali superficiali e profondi per tutta la loro estensione e, tanto meno, non sono interessate da fenomeni legati all'erosione fluviale. Per tali motivi, dunque, i siti che saranno interessati dalle opere di progetto sono da ritenersi stabili.

6.3.1 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

L'area oggetto di studio ricade nell'ambito del sottobacino del torrente Locone che ha origine nel comune di Spinazzola: esso delimita il confine amministrativo tra i comuni di Spinazzola e Montemilone a sinistra e di Minervino Murge a destra, fino allo sbarramento della diga del Lago Locone. A valle della diga il fiume attraversa Minervino e Canosa di Puglia per sfociare alla destra del fiume Ofanto nei pressi della Masseria Locone. Un tributario molto importante è il Loconcello. L'impianto agrivoltaico si sviluppa nella porzione di testata del Loconcello dove si rinviene un reticolo idrografico poco ramificato con aste di I e II ordine.

I fossi non sono molto incisi e le valli hanno una tipica forma a "V" in corrispondenza dei depositi conglomeratici e sabbioso più cementati ed una forma ad "U" in corrispondenza dei depositi sabbioso-limosi ed argilloso sottostanti. Tali caratteristiche associate ad una morfologia nel suo complesso pianeggiante condizionano la circolazione idrica superficiale favorendo l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche dando origine nel sottosuolo a modestissimi accumuli a carattere estremamente localizzato. La restante parte delle acque di precipitazione è prevalentemente soggetta a scorrimento il cui deflusso è condizionato dalle caratteristiche morfologiche delle superfici topografiche.

Dall'interpretazione ed analisi della campagna di indagini geognostiche eseguita e dai dati disponibili per l'area di studio non è emersa la presenza di alcuna superficie piezometrica sino alla profondità di almeno 20,0 metri dal piano di campagna di riferimento per tutte le aree interessate.

6.3.2 SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA LOCALE

I litotipi rinvenuti durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici a carotaggio continuo sono di seguito descritti.

Stratigrafia sondaggio S1 (Campo n°5)

- 0,00 ÷ 0,50 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 0,50 ÷ 4,50 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.
- 4,50 ÷ 9,20 m: Ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarenitica in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro.
- 9,20 ÷ 12,0 m: Limo sabbioso argilloso di colore variabile dal nocciola all'arancio, mediamente consistente.
- 12,0 ÷ 15,0 m: Argilla di colore grigio-verdastro, plastica, con inclusione di residui carboniosi nerastri e resti di molluschi.

Stratigrafia sondaggio S2 (Campo n°4)

- 0,00 ÷ 1,10 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 1,10 ÷ 2,00 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.
- 2,00 ÷ 15,0 m: Limo sabbioso argilloso di colore variabile dal nocciola all'arancio, mediamente consistente.

Stratigrafia sondaggio S3 (Campo n°3)

- 0,00 ÷ 1,20 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 1,20 ÷ 2,30 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.
- 2,30 ÷ 10,0 m: Ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarenitica in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro.
- 10,0 ÷ 15,0 m: Limo sabbioso argilloso di colore variabile dal nocciola all'arancio, mediamente consistente.

Stratigrafia sondaggio S4 (Campo n°1)

- 0,00 ÷ 1,60 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 1,60 ÷ 3,40 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.

- 3,40 ÷ 15,0 m: Ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarenitica in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro.

Stratigrafia sondaggio S5 (Campo n°7)

- 0,00 ÷ 0,90 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 0,90 ÷ 2,30 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.
- 2,30 ÷ 15,0 m: Ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarenitica in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro.

Stratigrafia sondaggio S6 (Campo n°6)

- 0,00 ÷ 1,20 m: Terreno vegetale costituito da limo argilloso di colore bruno, mediamente consistente.
- 1,20 ÷ 2,00 m: Argilla limoso-sabbiosa, di colore marrone, con inclusione di abbondanti ciottoli alterati di 1-2 cm, a spigoli arrotondati.
- 2,00 ÷ 15,0 m: Ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarenitica in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro.

6.3.3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da un punto di vista geomorfologico l'area di studio si sviluppa su superfici pianeggianti stabili sia per posizione morfologica che per condizioni litologiche: le formazioni affioranti hanno assetto sub-orizzontale e le aree sono caratterizzate da pendenze sempre inferiori al 10%. I rilevamenti di campagna eseguiti nell'area di studio indicano che le sue condizioni geomorfologiche sono stabili, in quanto non sono emersi fattori predisponenti al dissesto, non sono state riscontrate evidenze di fenomeni franosi pregressi o in atto, nonché danni ad essi connessi.

Da un punto di vista idrogeologico, i litotipi presenti nel sottosuolo sono caratterizzati da un tipo di permeabilità primaria per porosità e un grado di permeabilità medio-alto. La falda freatica è posta ad una profondità maggiore di 20,0 metri dal piano campagna.

Tale caratterizzazione ha messo in evidenza, quindi, che nell'area di stretto interesse non sono presenti fenomeni d'instabilità in atto, non ci sono versanti in equilibrio precario (in terre o in roccia) che possano essere interessati da fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi, come pure sono assenti terreni granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua, che possano essere sottoposti a possibili rifluimenti parziali o generalizzati, a causa dei fenomeni di liquefazione.

Non sono presenti aree a rischio idrogeologico.

Per i motivi fin qui considerati è possibile esprimere valutazioni positive sulla compatibilità degli interventi da realizzare con l'assetto idrogeologico dell'area, in quanto gli stessi non pregiudicano la stabilità attuale della zona e sono da considerarsi, appunto, compatibili dal punto di vista idrogeologico con la situazione di pericolosità e di rischio da dissesti di versante attualmente sostenibile dal territorio. In definitiva, tutte le opere di progetto non interferiranno sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame risultando pienamente in linea con il dispositivo vincolistico e tecnico del PAI varato dall'ex Autorità di Bacino interregionale della Puglia, in quanto:

- non peggiorano le condizioni di sicurezza attuali del territorio e di difesa del suolo;
- non costituiscono un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante e/o elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti;
- non pregiudicano eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- non si producono modifiche sull'assetto morfologico, planimetrico ed altimetrico degli alvei;
- sono garantite le condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alle condizioni di pericolosità idrogeologica attualmente sostenibili dal territorio in cui si inserisce.

Il processo di verifica, valutazione e stima della compatibilità geologica dell'intervento, sommariamente ripercorso in queste pagine, ha portato a stabilire che essa è, appunto verificata, stimata e valutata rispetto allo stato attuale, in quanto non si sono ravvisati condizioni geologiche tali da compromettere la realizzabilità dei lavori di progetto.

In conclusione, i risultati dello studio di compatibilità idrogeologica effettuato sui diversi aspetti geomorfologici, idrogeologici e geolitologici dei siti in esame permette di affermare che gli interventi proposti sono in linea con il disposto delle misure di salvaguardia dell'ex Autorità di competenza territoriale, rientrando, a tutti gli effetti, tra gli interventi adottabili, in quanto non interferiscono con i dissesti idrogeologici presenti o potenziali dell'area e soprattutto non creano nuove condizioni di rischio attualmente sostenibili dal territorio, così come richiesto dalle Norme di Attuazione e Prescrizioni di Piano.

Per quanto illustrato, si ritiene che il progetto proposto sia compatibile con le caratteristiche geologiche, sismiche, geotecniche e idrogeologiche del sito.

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

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.

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.

Con riferimento alle opere infrastrutturali in oggetto, considerato che l'area di intervento destinata agli impianti, quindi l'area recintata è di circa 1.520.000 mq, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella tabella precedente:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo da normativa	Punti di prelievo da eseguire
Per i primi 10.000 metri quadri	7	7
Oltre i 10.000 metri quadri	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	$1.420.000/5.000 = 284$
TOTALE		291

Si stima un totale di 311 punti di indagine.



Maglia campionamenti infrastrutture areali s una maglia 50x50 m

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, 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>
9000	Uno ogni 500 metri lineari di tracciato	$9000/500= 18$
TOTALE		18

Si stima un totale di 18 punti di indagine.



Maglia campionamenti infrastrutture lineari

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.

8.1 Cavidotto MT 36kV esterni al campo

Per la realizzazione del cavidotto 36kV utente, esterno al campo, si prevede un volume complessivo di circa **9450 mc** di terreno escavato.

Cavidotto MT 36kV	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Cavidotto MT 36kV esterno su strada	9.000,0	1,75	0,6	9.450,0	5.670,0
Totali	9.000,0	1,75	0,6	9.450,0	5.670,0

8.2 Cavidotto MT 36kV interno al campo

Per la realizzazione del cavidotto 36kV utente, interno al campo, si prevede un volume complessivo di circa **5670 mc** di terreno escavato.

Scavo per Cavidotti MT interno al campo	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Cavidotto MT Anello cabine inverter	5.400	1,75	0,6	5.670,0	5.670,0
Totali	6.000,0	1,75	0,6	5.670,0	5.670,0

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 **8400 mc** di terreno escavato.

Scavo per Cavidotto servizi ausiliari interno al campo	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Linee elettriche BT Aux Perimetrale	14.000,0	1,0	0,6	8.400,0	8.400,0
Totali	14.000,0	1,0	0,6	8.400,0	8.400,0

8.4 Cavidotto CC di stringa

Per la realizzazione del cavidotto in corrente continua dai quadri di campo fino agli inverter si prevede un volume di circa **3900 mc** di terreno escavato, per quanto riguarda i collegamenti che non rientrano nello scavo effettuato già per i servizi ausiliari.

Scavo per cavidotti CC di stringa non abbinati agli altri sottoservizi	Lunghezza (m)	Profondità (m)	Larghezza (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Cavidotti CC	6.500,0	1,0	0,6	3.900,0	3.900,0
Totali	6.500,0	1,0	0,6	3.900,0	3.900,0

8.5 Cabine elettriche

Per la posa della cabina elettriche con relativa fondazione si prevede un volume complessivo di circa **3092 mc** di terreno escavato.

Scavo per fondazione cabine	Q.tà	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
CABINE INVERTER	54,0	36,5	0,7	1.377,8	1.377,8
LOCALI TECNICI	62,0	31,5	0,7	1.367,1	1.367,1
CABINE RACCOLTA 36KV	8,0	36,5	0,7	204,1	204,1
Totali	124,0	4.212,9	0,7	2.949,0	2.949,0

8.6 Viabilità di campo

Per la realizzazione delle strade interne e degli accessi ai campi fotovoltaici si prevede un volume complessivo di circa **7500 mc** di terreno escavato.

Scavo per viabilità di impianto	Superficie (mq)	Profondità (m)	Volume scavo (mc)	Vol riutilizzato per riempimenti e ripristini (mc)
Aree viabilità e piazzole	37.510,0	0,2	7.502,0	7.502,0
Totali	37.510,0	0,2	7.502,0	7.502,0

Complessivamente è prevista la stima di circa 37.870 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.

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

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.

Dei volumi di scavo stimati al paragrafo precedente per circa 37.870 mc, per quanto non riutilizzato totalmente in sito, circa il 90% 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.

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato nei riempimenti e ripristini. Anche il terreno vegetale proveniente dallo scavo per l'alloggio delle fondazioni delle cabine e per la formazione della viabilità verrà riutilizzato nei riempimenti e ripristini e stesso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Considerata la previsione di circa 37870 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 3780 mc, proveniente dagli scavi dei cavidotti su strade pubbliche non conformi ad essere riutilizzate in sito per i rinterri.

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.