



Comune di Lucera



Comune di San Severo



Regione Puglia



Provincia di Foggia



Statkraft

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "PALMO", SITO NEL COMUNE DI SAN SEVERO (FG) IN LOCALITA' "BASTIOLA", DI POTENZA AC PARI A 75 MW E POTENZA DC PARI A 71,938 MW, CON IMPIANTO STORAGE DA 18 MW, E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE (RTN) NEI COMUNI DI SAN SEVERO E LUCERA (FG)**

**Proponente:**

**SOLAR CENTURY FVGC 9 S.R.L.**  
 Via Caradosso, 9 - 20123 Milano  
 PEC: [sc-fvge9@pec.it](mailto:sc-fvge9@pec.it)

**Tecnici e Specialisti:**

- Dott.ssa Paola D'Angela: studi ed indagini archeologiche;
- Dott.ssa Sara Di Franco: studi d'impatto acustico;
- Dott. Antonello Fabiano: studi ed indagini geologiche ed idrogeologiche;
- Dott. Gianluca Fallacara: rilievo planoaltimetrico ed indagini sismiche;
- Floema S.r.l.: Progetto agricolo, studio Pedoagronomico, piano di monitoraggio ambientale e rilievo essenze e paesaggio agricolo;
- Dott. Gabriele Gemma: studio ambientale e paesaggistico;
- INSE S.r.l.: progettazione opere elettriche di connessione ad alta tensione.

**Progettista:**

**np enne. pi. studio s.r.l.**  
 Lungomare IX Maggio, 38 - 70132 Bari  
 Tel/Fax +39 0805346068 - 0805346888  
 e-mail: [pietro.novielli@ennepistudio.it](mailto:pietro.novielli@ennepistudio.it)

**Nome Elaborato:**

**S279-LUC22-R**

**Descrizione Elaborato:**

**Relazione gestione terre e rocce da scavo**



**Scala:**

--

3

2

1

0

15/07/2022

Ing. Pasquale Esposito

Enne. Pi. Studio S.r.l.

Solar Century FVGC 9 S.r.l.

Rev.

Data

Redatto

Verificato

Approvato

**Sommario**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE E MODALITÀ DI SCAVO</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE “condivisa” 150 kV e la SE Terna</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV (opera utenza)</b> .....	<b>7</b>
3.2.1	EDIFICI .....	7
<b>3.3</b>	<b>SE “CONDIVISA” 150 kV</b> .....	<b>8</b>
3.3.1	EDIFICIO .....	8
3.3.2	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA .....	9
<b>3.4</b>	<b>OPERE CIVILI VARIE</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO BESS (BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM)</b> .....	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>VOLUMI STIMATI E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>15</b>

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

## 1 PREMESSA

La società SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l. è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte agrovoltaiaca denominato “Palmo” ubicato nel comune di San Severo in provincia di Foggia ed opere di connessione nel comune di Lucera (Fg). Il parco agrovoltaiaco in progetto ha una potenza nominale di 82,808 MW e potenza massima di immissione di 75 MW, collegato tramite cavidotto interrato MT alla stazione di trasformazione e condivisione 30/150 kV sita nel comune di Lucera (FG) alla quale è collegato un impianto di accumulo del tipo BESS (Battery Energy Storage System) da 18 MW. Tale stazione sarà inserita in antenna mediante un collegamento in cavo interrato 150 kV alla sezione 150 kV di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV che sarà inserita in entra-esce alla linea 380 kV “Foggia-San Severo”, localizzata nel Comune di Lucera (Fg), che rappresenta il punto di connessione dell’impianto alla RTN.

La società Terna ha rilasciato alla Società SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l. la “Soluzione Tecnica Minima Generale” n. 202101131 del 27.04.2022, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo 150 kV nella futura stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di “Lucera”.

La società SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l. ha stipulato un accordo di condivisione con la Soc.SKI 5 (Progetto eolico “Celone”) al fine di condividere l’utilizzo della stazione di “Trasformazione/Condivisioen” e lo stallo 150 kV indicato da Terna nella SE 380/150 kV “Lucera”. L’energia prodotta dall’impianto eolico della Soc. SKI5 sarà immessa alla tensione di 150 kV sulle sbarre della stazione condivisa.

L’energia elettrica prodotta dal parco agrovoltaiaco sarà elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore della potenza di 80-90 MVA ONAN/ONAF, collegato a un sistema di sbarre con isolamento in aria, che, con un elettrodotto interrato a 150 kV in antenna, si conetterà alla sezione 150 kV della SE Terna.

Pertanto, il progetto “Palmo” del collegamento elettrico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere elettriche:

- a) Rete in cavo interrato in MT a 30 kV dall’impianto di produzione alla stazione di trasformazione utente 30/150kV;
- b) **stazione elettrica di trasformazione utente 30/150 kV;**
- c) **stazione elettrica condivisa con sistema di sbarre a 150kV e stallo arrivo cavo Terna 150kV;**
- d) **cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE “condivisa” 150 kV e la SE Terna;**
- e) **impianto di accumulo BESS (Battery Energy Storage System)**
- f) stallo della Sezione 150kV della SE 380/150kV di Terna;

Le opere di cui ai punti a),b),c),d) ed e)costituiscono opere di utenza del proponente. Le opere di cui al punto f) costituiscono opere di Rete.

Terna, con nota del 27.04.2022, ha trasmesso la documentazione progettuale sviluppata da un altro proponente della nuova stazione 380/150 kV di Lucera e relativi raccordi a 380 kV che dovrà essere

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

inserita nel progetto SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l. da presentare agli enti competenti per l'ottenimento dell'autorizzazione unica. Le stesse sono state già benestriate da Terna.

La stazione di trasformazione/condivisione, come si evince dagli elaborati allegati al progetto, è suddivisa in aree funzionalmente e fisicamente indipendenti. Essa prevede un'area destinata alla condivisione comprendente un sistema di sbarre con isolamento in aria a 150 kV e l'arrivo del cavo 150 kV Terna; un'area per la Soc. SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l. con trasformazione 30/150 kV; un'area per la Soc. SK15 predisposta per l'arrivo in cavo ed un'altra area disponibile per eventuale altro proponente.

All'interno della stazione di trasformazione 30/150kV è previsto un edificio al cui interno saranno realizzati: un locale Gruppo elettrogeno (GE), un locale MT, un locale Quadri BT, un locale Tecnico Turbine, ed un locale per servizi WC. Inoltre, sarà realizzato un locale dove saranno installate le misure fiscali, al quale si potrà accedere anche dall'esterno.

Per meglio comprendere la ripartizione degli spazi interni all'edificio utente si rimanda alla relativa tavola grafica "Pianta Prospetto e sezioni edificio utente".

La stazione di trasformazione/condivisione occuperà un'area di circa 10.300 mq metri di cui 806 mq da destinare alla SE di trasformazione utente SOLAR CENTURY FVGC 9, 2075 mq da destinare all'area "condivisa", 5060 mq per il BESS e la restante parte da destinare ad altri proponenti. L'area sarà recintata con pannelli di altezza 2,5 m. Inoltre, è prevista una strada di accesso larga 7 metri e lunga 220 metri, che si diparte dalla strada già progettata da altro proponente che servirà all'accesso della stazione 380/150 kV di Terna

La presente relazione, inserita nell'insieme della documentazione progettuale illustra le opere di utenza e precisamente quelle relative ai punti b), c), d) ed e).

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

Nel caso in esame, la scelta progettuale ha previsto il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione, conferendo a discarica o centri di recupero le sole quantità eccedenti e per le quali non si è potuto prevedere un riutilizzo in sito.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intendono 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 DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" che riporta:

- L'inquadramento del sito;
- La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;
- Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

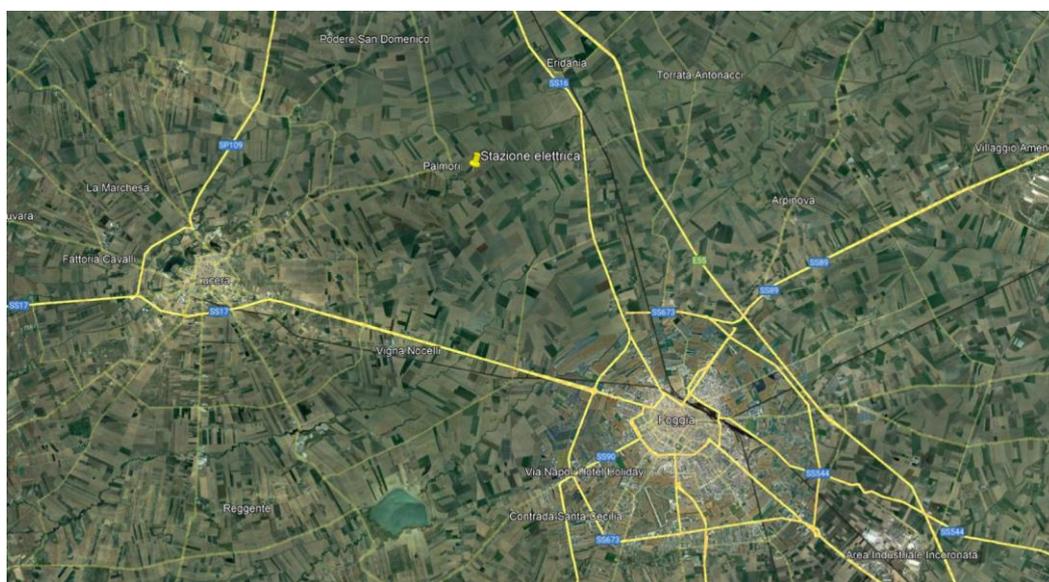
- Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

## 2 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

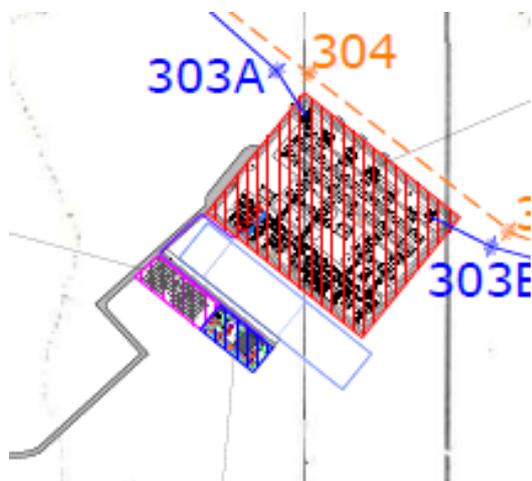
Le opere oggetto della presente relazione, ovvero

- stazione elettrica di trasformazione utente 30/150 kV;
- stazione elettrica condivisa con sistema di sbarre a 150kV e stallo arrivo cavo Terna 150kV;
- cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE “condivisa” 150 kV e la SE Terna;
- impianto di accumulo BESS (Battery Energy Storage System)

sono ubicate nel Comune di Lucera in Provincia di Foggia, come visibile dallo stralcio cartografico base ortofoto.



Localizzazione opere su base ortofoto



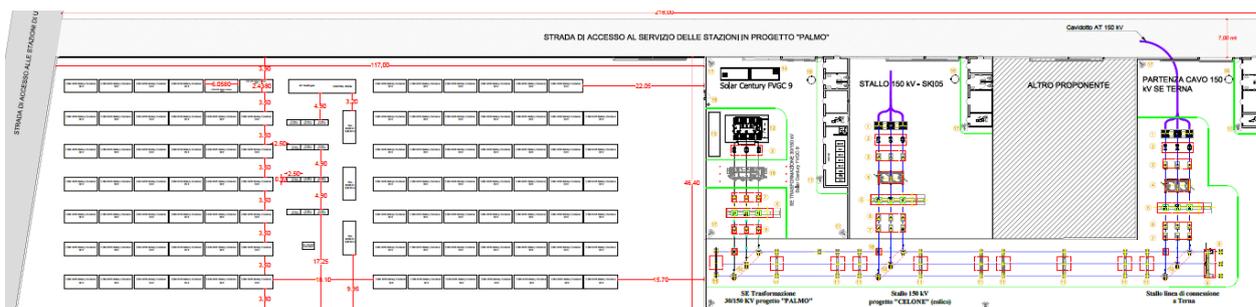
Nello stralcio cartografico a sinistra, è possibile visionare con maggior dettaglio le opere oggetto della presente relazione, su base cartografica IGM. Con campitura a 45° di colore blu è rappresentata l'area di sede delle stazioni di utenza e condivisione, mentre con campitura sempre a 45° ma di colore magenta è rappresentata l'area di sedime del sistema BESS. In rosso, la futura stazione 380/150kV di Terna, non oggetto del presente progetto. Per una più precisa descrizione delle opere si rimanda al capitolo successivo.

### 3 DESCRIZIONE DELLE OPERE E MODALITÀ DI SCAVO

Come precedentemente descritto, le opere oggetto del presente “Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo”, comprendono:

- stazione elettrica di trasformazione utente 30/150 kV;
- stazione elettrica condivisa con sistema di sbarre a 150kV e stallo arrivo cavo Terna 150kV;
- cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE “condivisa” 150 kV e la SE Terna;
- impianto di accumulo BESS (Battery Energy Storage System)

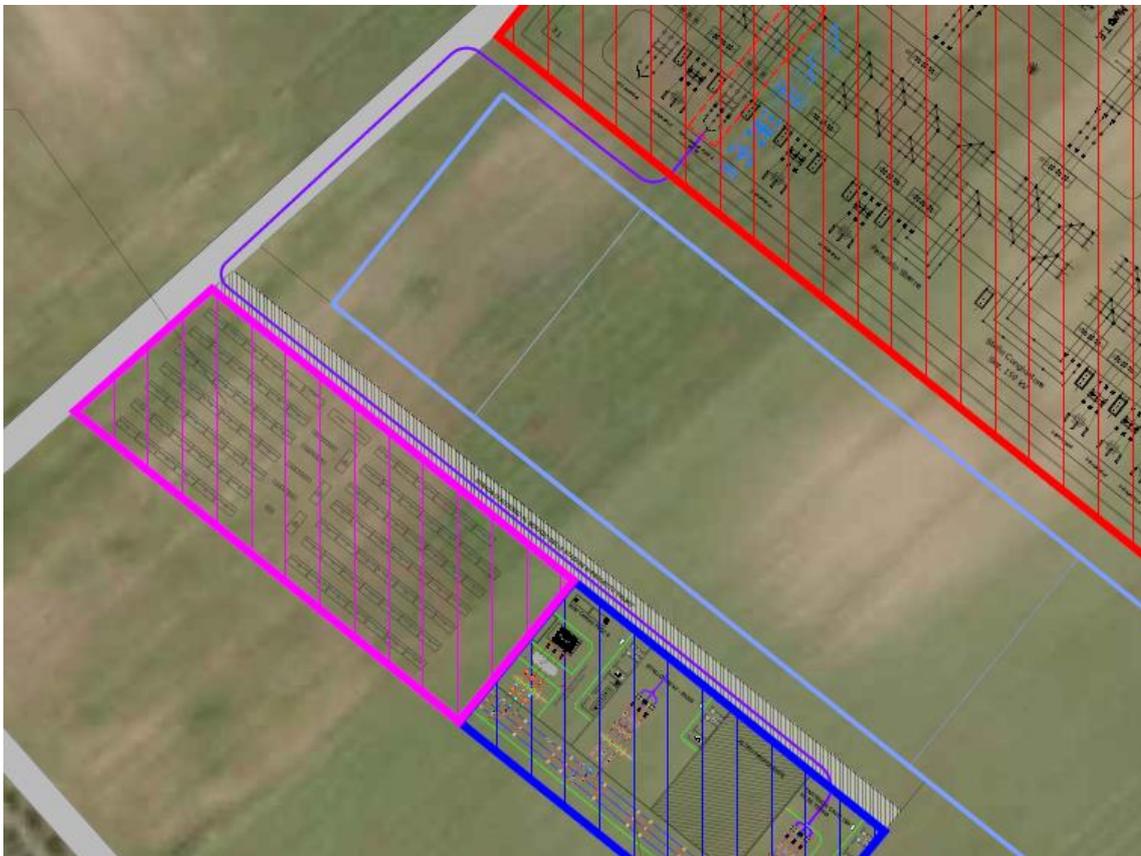
Di seguito uno stralcio della tavola grafica allegata al presente progetto, denominata “S279-LUC11-D\_PLANIMETRIA ELETTROMECCANICA SE TRASFORMAZIONE-CONDIVISA E ACCUMULO” nel quale è possibile osservare partendo dalla destra, la stazione di condivisione con l’arrivo/partenza del cavidotto a 150 kV verso la stazione Terna, due spazi per stazioni di altri proponenti, e la stazione utente della società SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l.. A seguire poi sulla destra l’impianto BESS. Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola grafica di riferimento.



Nei seguenti paragrafi saranno descritti singolarmente le opere in progetto e le rispettive modalità di scavo.

### 3.1 CAVIDOTTO A 150 kV PER IL COLLEGAMENTO TRA LA SE "CONDIVISA" 150 kV E LA SE TERNA

Il cavidotto a 150 kV, di collegamento tra la stazione elettrica condivisa e la stazione elettrica Terna, è visibile nel seguente stralcio cartografico su base ortofoto, di colore viola.



#### MODALITÀ DI POSA

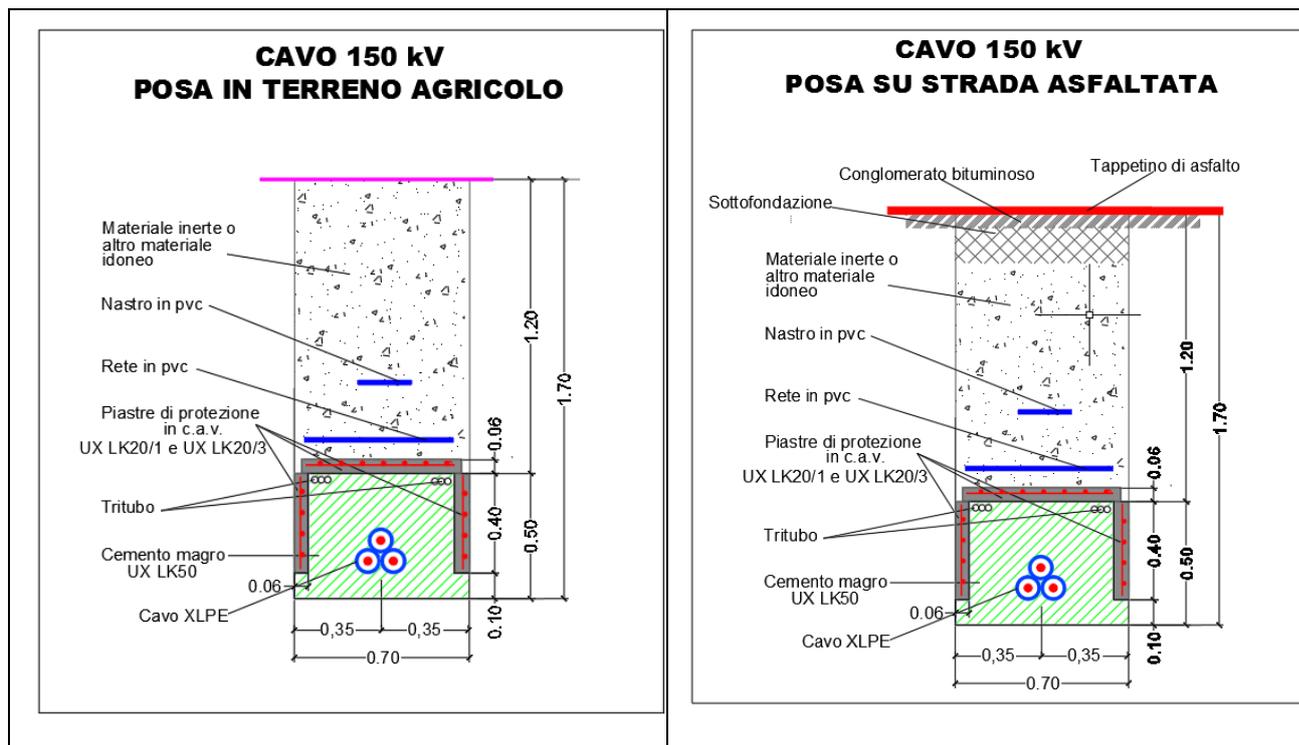
I cavi saranno interrati alla profondità di circa 1,70 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

La terna di cavi sarà alloggiata in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

La terna di cavi sarà protetta e segnalata superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Di seguito sono evidenziate alcune tipiche modalità di posa.



Per quanto concerne le modalità di scavo, si procederà con uno scavo a sezione obbligata per la larghezza di 70 cm e 170 cm di profondità. Successivamente alla posa si provvederà al rinterro con il materiale proveniente dallo scavo stesso.

### 3.2 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV (OPERA UTENZA)

La Stazione elettrica 30/150 kV, che costituisce impianto di utenza per la connessione, ha le dimensioni di 26 x 31 m con una superficie occupata di circa 806 mq. La stazione sarà composta da un unico stallo TR 30/150 kV che si collegherà rigidamente alla sbarra 150kV condivisa con altri produttori. Di fianco si riporta la pianta elettromeccanica.

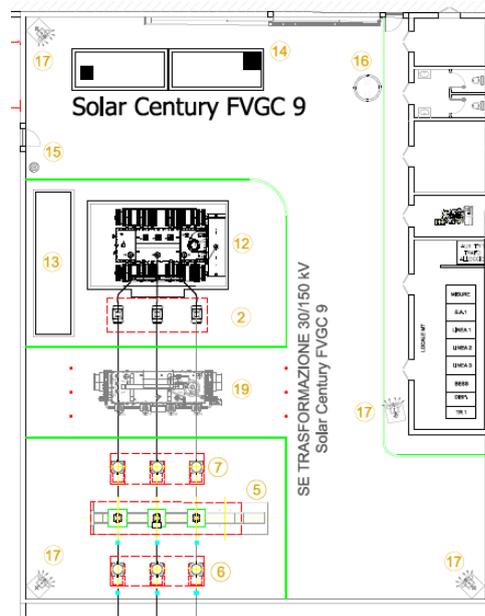
#### 3.2.1 EDIFICI

Nell'area di stazione è previsto un edificio, ubicato in corrispondenza dell'ingresso, di circa 23,80 x 4,6 m con altezza di 3,9 m., L'edificio sarà diviso in diversi locali adibiti a: locale GE, servizi igienici, locale MT, locale Quadri BT, Locale Teleconduzione e un piccolo locale per le misure fiscali con ingresso sia dall'interno della stazione sia dall'esterno posto sul confine della recinzione. Nel locale, dove sarà sistemato il sistema di sbarre in MT, si attesteranno i cavi 30 kV e si prevede un numero di scomparti necessari per l'arrivo dei cavi provenienti dal parco agrovoltaiico, per il collegamento al trasformatore 30/150 kV, per le celle misure e per i Servizi Ausiliari.

La superficie coperta dell'edificio è di circa 110 mq e la cubatura riferita al piano piazzale è di circa 430 mc, il locale misure fiscali avrà misure 2,7x4 con una superficie di circa 10,8 mq e una cubatura di circa 35,64 mc.

I suddetti fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni semiforati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico.

Le coperture dei fabbricati saranno realizzate con tetti piani di caratteristiche simili a quelle adoperate in zona. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei a garantire il rispetto dei requisiti minimi in funzione della destinazione d'uso del locale nonché nel rispetto, della legge n.10/91.



Gli edifici saranno serviti da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione etc.

Per le apparecchiature AT sono previste fondazioni in c.a. Inoltre, è prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione in pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,50 m.

Per quanto concerne le modalità di scavo, si procederà con uno scavo di splateamento per l'intera superficie della stazione, e dove le fondazioni dell'edificio e delle opere elettromeccaniche lo richiedano si procederà con un approfondimento del piano fondale con uno o più scavi a sezione obbligata.

### 3.3 SE "CONDIVISA" 150 kV

La Stazione elettrica AT condivisa a 150 kV costituisce impianto di utenza per la connessione, necessaria a condividere lo Stallo AT nella stazione di Terna. Essa è costituita dalle sbarre 150 kV con isolamento in aria e dallo stallo arrivo cavo Terna 150 kV; sarà ubicata in adiacenza alle aree destinate ai proponenti (trasformazione e arrivo cavi 150 kV); l'area occupata è di circa 2075 mq.

#### 3.3.1 EDIFICIO

Nell'area di stazione è previsto un edificio, ubicato in corrispondenza dell'ingresso, di circa 12,90 x 4,6 m con altezza di 3,9 m. L'edificio sarà diviso in diversi locali adibiti a: locale GE, servizi igienici, locale BT e manovre, un piccolo locale per eventuali misure totali con ingresso sia dall'interno della stazione sia dall'esterno posto sul confine della recinzione.

La superficie coperta dell'edificio è di circa 60 mq e la cubatura riferita al piano piazzale è di circa 235 mc.

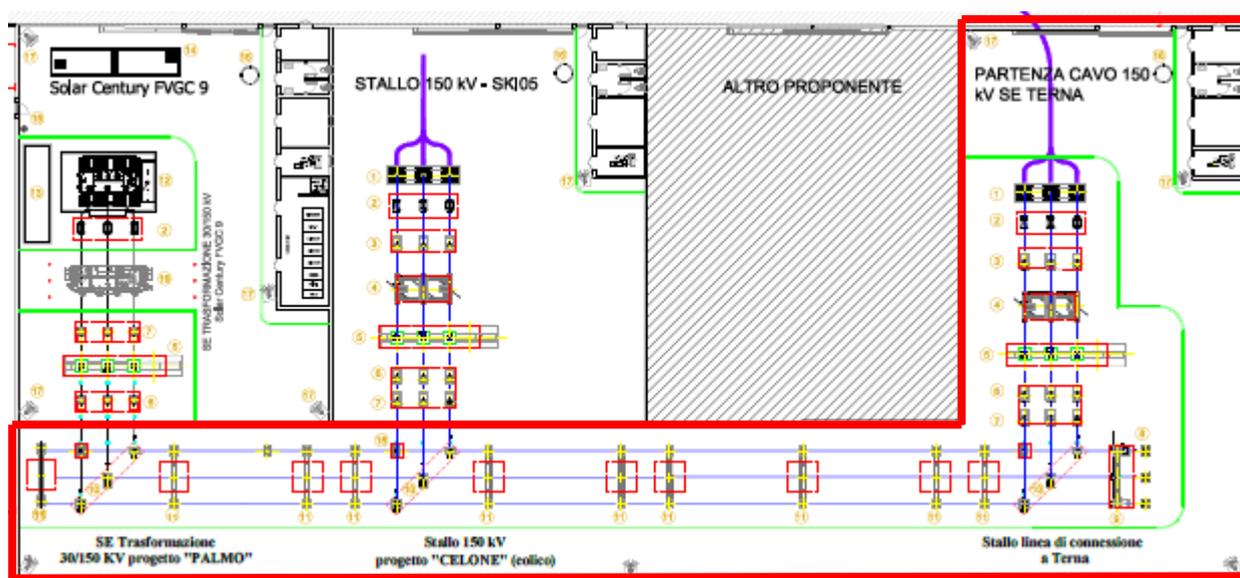
L'edificio sarà servito da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione etc.

Per le apparecchiature AT sono previste fondazioni in c.a. Inoltre, è prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione in pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,50 m.

### 3.3.2 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La sezione a 150 kV sarà isolata in aria e sarà costituita da:

- N. 1 sistema a singola sbarra, alla quale si collegano gli stalli dei proponenti;
- N. 1 stallo per la connessione in cavo alla stazione RTN 150 kV di “Lucera”;



Ogni “montante” (o “stallo”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore orizzontale, scaricatori, terminali, TV e TA per protezioni e misure.

Per quanto concerne le modalità di scavo, si procederà con uno scavo di splateamento per l'intera superficie della stazione, e dove le fondazioni dell'edificio e delle opere elettromeccaniche lo richiedano si procederà con un approfondimento del piano fondale con uno o più scavi a sezione obbligata.

### 3.4 OPERE CIVILI VARIE

- Le aree sottostanti alle apparecchiature saranno sistemate mediante spandimento di ghiaietto.
- Sistemazione a verde di aree non pavimentate.
- Le strade e gli spazi di servizio saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso
- Le fondazioni delle varie apparecchiature elettriche saranno eseguite in conglomerato cementizio armato
- Per lo smaltimento delle acque chiare e nere della stazione si utilizzerà una vasca IMHOFF con accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di ditta autorizzata

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

- Per l'impianto antincendio si utilizzerà una riserva idrica con locale tecnico adiacente interrati, previa predisposizione di uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, uniforme e livellato, lasciando intorno al serbatoio uno spazio di 20/30cm
- L'approvvigionamento di acqua per gli usi igienici del personale di manutenzione sarà fornito da idoneo serbatoio
- Si evidenzia che l'impianto non è presidiato e, pertanto, è prevista la presenza di personale solo per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria
- L'accesso alle stazioni sarà carrabile, corredato di cancello scorrevole di 7 metri di ampiezza con cancelletto pedonale, entrambi inseriti fra pilastri (vedi elab. "Recinzione – cancello e palina illuminazione")
- La recinzione perimetrale sarà del tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti, anch'essi prefabbricati in cls, infissi su fondazione in conglomerato cementizio armato, avrà altezza di 2,50 m.
- L'illuminazione della stazione sarà realizzata mediante l'installazione di opportune paline di illuminazione.

Per quanto concerne le modalità di scavo, si procederà con uno scavo a sezione obbligata per tutte le opere civili sopraelencate. Per tutte le opere di sottoservizi si prevedere il rinterro con il materiale di risulta dagli scavi.

#### **4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO BESS (Battery Energy Storage System)**

##### **4.1 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA**

Il progetto prevede l'installazione di un sistema di accumulo elettrochimico utilizzando celle elettrolitiche a ioni di Litio (tecnologia FePO<sub>4</sub>) assemblate in moduli e quindi in rack, uniti tra loro ed atti a costituire soluzioni modulari di batterie. I rack, assemblati in appositi armadi elettricamente collegati tra loro, determinano i valori di potenza, tensione e corrente previsti dallo specifico design. Il BESS sarà costituito dai seguenti componenti:

- N° 54 container contenenti i rack di moduli di celle. Ogni container contiene un sistema di controllo batterie;
- -N°6 skid PCS (ognuno associato a N°9 container batterie) con le apparecchiature elettriche di potenza e controllo (quadri, equipaggiamenti e cavidotti BT DC, sistemi di conversione DC/AC e trasformazione BT/ MT, quadri, equipaggiamenti e cavidotti MT, sistemi di protezione e misura ecc.);
- quadri di arrivo e protezione MT dai N°6 skid PCS, la trasformazione MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari del sistema BESS, il sistema misure dell'energia scambiata dal sistema BESS, il quadro di partenza verso la trasformazione MT/AT, tutti posti all'interno di un container situato

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

nell'area BESS adiacente alla stazione trasformazione utente 30/150 kV;

- il sistema BESS condividerà con l'impianto fotovoltaico una nuova stazione di trasformazione/condivisione (descritta nei capitoli precedenti) MT/AT (30/150 kV). Il collegamento in AT 150 kV sulla RTN sarà dotato di misure in AT, le misure dei flussi di potenza scambiati dal sistema BESS effettuate in MT e quelle dell'impianto fotovoltaico effettuate in MT saranno ricondotte al punto di connessione in AT sulla RTN mediante opportuni algoritmi.

Il sistema BESS sarà equipaggiato con tutti i dispositivi previsti dal Regolamento:

- Phasor Measurement Unit (PMU);
- Unità Periferica per il Distacco e Monitoraggio (UPDM);
- Apparat per lo scambio informativo.

I containers batterie, gli skid PCS, i quadri potenza e controllo MT e la trasformazione MT/AT, gli equipaggiamenti in AT e la componentistica ausiliaria saranno installati su fondazioni in calcestruzzo armato e rispondenti alle prescrizioni tecniche dei fornitori e nel rispetto delle condizioni ambientali richieste. Ogni container batterie sarà fornito già assemblato e perfettamente funzionante direttamente dal produttore e sarà dotato di sistema rilevazione incendi, impianto di spegnimento automatico a gas, sistema antintrusione, sistema di emergenza, impianto di condizionamento. I container batterie previsti in fornitura saranno di tipo metallico con struttura realizzata ad hoc per ospitare i rack batterie; la carpenteria verrà realizzata su progetto personalizzato e comprenderà: pannelli esterni grecati e sandwich metallici per le coibentazioni delle pareti perimetrali; controtelaio e supporto per gli allestimenti delle apparecchiature interne; pavimento sopraelevato ed asportabile; portelloni con maniglione antipanico; parete superiore in sandwich coibentato idoneo per installazione impianti tecnologici (luci, fem, rilevazione incendi, ecc.); ciclo di verniciatura idoneo per ambienti marini.

#### **4.1.1. Container batterie**

Ogni singolo container batterie è del tipo standard ISO con accessibilità dall'esterno e provvisto di impianti di condizionamento e di rilevazione e spegnimento incendi nel quale vengono alloggiati i rack per una capacità totale pari a 2,04 MWh (100% SOC, BoL). All'interno di ogni singolo container sarà presente il sistema di gestione e controllo delle batterie.

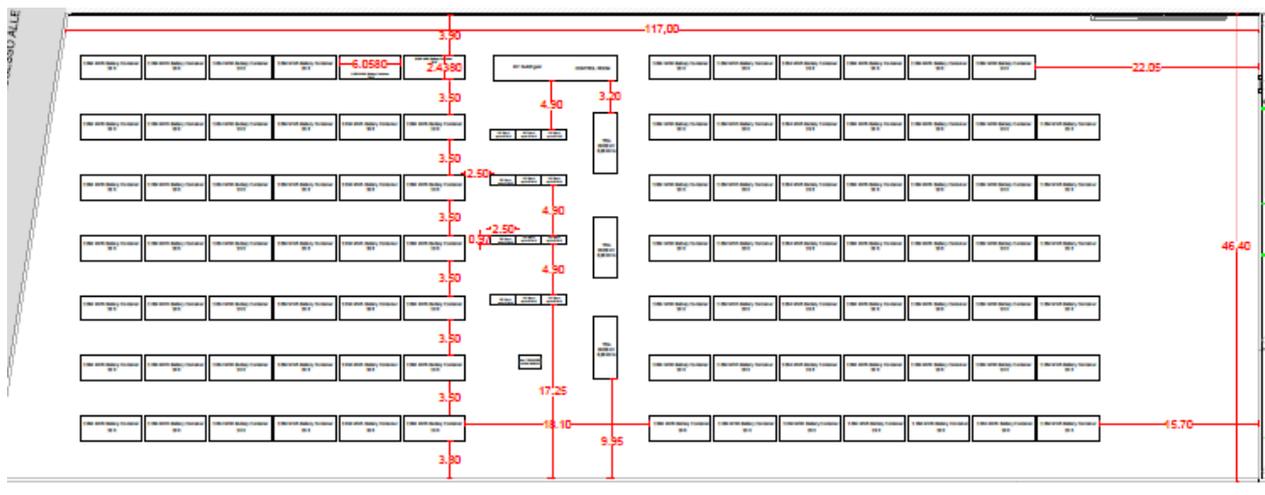
Il grado previsto di protezione minimo dei container sarà IP54, saranno rispettate le prescrizioni delle norme antisismiche per la zona di intervento.

#### **4.1.2. Sistema di Conversione PCS**

Per la parte PCS-MT destinata a convertire l'alimentazione da DC delle batterie ad AC verso rete è prevista una struttura a skid progettata ad hoc per installazione outdoor e provvista di PCS costituito da inverter collegato a trasformatore elevatore 0,8/30 kV da 6,88 MVA e provvisto di opportuna cella di media tensione.

## 4.2. Lay out del BESS

La planimetria elettromeccanica S279-LUC11-D riporta il lay-out del BESS con la collocazione dei 54 container ospitanti le batterie, i 6 skid PCS, i trasformatori da 6,88 MVA e il locale di controllo e quadro MT 30 kV.



Per quanto concerne le modalità di scavo, si procederà con uno scavo di splateamento per l'intera superficie dell'area BESS, e dove le opere civili, come la recinzione, lo richiedano si procederà con un approfondimento del piano fondale con uno o più scavi a sezione obbligata.

## 5 PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA 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"*:

<b>. Dimensione dell'area</b>	<b>Punti di prelievo</b>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

*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 2m, 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 in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

**Ai fini della caratterizzazione ambientale** si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti, la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m. Nel caso la viabilità di nuova realizzazione non preveda scavi profondi ma solo scavo superficiale, sarà prelevato solo un campione superficiale top-soil.
- In corrispondenza della stazione di trasformazione MT/AT, di condivisione e BESS, si prevedono complessivamente 5 punti di prelievo. Sarà effettuata la caratterizzazione su due campioni prelevati alla profondità di un 1 m dal p.c e a p.c cioè superficiale, per 4 punti di campionamento; mentre per l'area di fondazione del trasformatore si prevede un solo punto di campionamento con prelievo di 3 campioni alla profondità di p.c, 1,5 e 3m.

Infine, nel caso la progettazione esecutiva imporrà la realizzazione di fondazioni indirette su pali, dato che non si prevede alcun riutilizzo in sito dei terreni derivanti da tale operazione, non si dovranno prevedere campionamenti ai sensi del DPR 120/2017 ma la caratterizzazione finalizzata all'assegnazione del codice CER relativo per il conseguente smaltimento.

## **6 VOLUMI STIMATI E GESTIONE 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 come descritto e tabellato nei paragrafi precedenti. Per ognuna di esse si descrive anche il sistema di gestione delle terre e rocce scavate. Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito di esecuzione dei rilievi di dettaglio. In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sopra elencate.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude 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.

Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate e/o a centri di recupero. Tutti i trasporti dovranno essere effettuati da ditte iscritte negli elenchi dei Gestori Ambientali del Ministero autorizzate al trasporto dei codici CER associati ai materiali da smaltire.

### **Cavidotto AT**

Per la realizzazione del cavidotto AT (378,93 metri) si prevede un volume complessivo di 450,92 mc (1,7x0,7x378,93) di terreno escavato. Di tale volume, 292 mc saranno utilizzati per il parziale riempimento della trincea di scavo mentre i restanti 158,92 mc saranno conferiti presso centro di recupero.

	<b>RELAZIONE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Cod. S279-LUC22-R	
		Luglio 2022	Rev. 00

### Sottostazione elettrica condivisa

Per la realizzazione della stazione elettrica condivisa, che si estende su un'area di circa 2136,41 mq, si prevede uno scavo di splateamento di 1068,00 mc. Mentre per tutte le fondazioni delle opere elettromeccaniche, nonché del muro di recinzione si prevede uno scavo di 1818,70 mc. Quindi si stima uno scavo totale per la realizzazione della stazione elettrica condivisa di 2.886,7 mc a fronte di un rinterro pari a mc 1.025,00, ovvero con un esubero di terreno pari a 1.861,7 mc.

### Sottostazione elettrica utente

Per la realizzazione della stazione elettrica utente, che si estende su un'area di circa 875,92 mq, si prevede uno scavo di splateamento di 438,00 mc. Mentre per tutte le fondazioni delle opere elettromeccaniche, nonché del muro di recinzione si prevede uno scavo di 1479,00 mc. Quindi si stima uno scavo totale per la realizzazione della stazione elettrica condivisa di 1917,0 mc a fronte di un rinterro pari a mc 920,00, ovvero con un esubero di terreno pari a 997,0 mc.

### BESS

Per la realizzazione del BESS, che si estende su un'area di circa 5609,00 mq, si prevede uno scavo di splateamento di 2805,00 mc.

	Volume di Scavo m <sup>3</sup>	Volume di rinterro m <sup>3</sup>	Volume scarica e/o centro di recupero
Cavidotto AT	450,92	292,00	158,92
Stazione Utente	1917,00	920,00	997,00
Stazione di condivisione	2886,7	1025,00	1861,7
BESS	2805,00		2805,00
<b>TOTALE</b>	<b>8.059,62</b>	<b>2.237,00</b>	<b>5.822,62</b>

## 7 CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto, circa 8.059,62 mc di materiale, verrà rinterrato per mc 2.237,00, con un esubero di 5.822,62 che verranno conferiti a scarica o a centro di recupero. Tale stima è del tutto prudente, considerato che è naturale ipotizzare che una aliquota dei 5.822,62 mc possa essere riutilizzata in cantiere per riprofilare la strada di ingresso oppure per realizzare il piano di stazione. Per escludere i terreni di risulta degli scavi 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 di utilizzo, 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 da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'**articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, nonché dell'**art. 24 del DPR 120/2017**, 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.