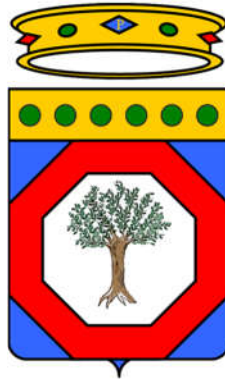




Comune di Lucera



Comune di San Severo



Provincia di Foggia



**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-fvgc9@pec.it](mailto:sc-fvgc9@pec.it)**

Tecnici e Specialisti:

- Dott.ssa Paola D'Angela: studi e indagini archeologiche;
- Dott.ssa Sara Di Franco: studio d'impatto acustico;
- Dott. Antonello Fabiano: studi e indagini geologiche e idrogeologiche;
- Dott. Gianluca Fallacara: rilievo planoaltimetrico e indagini sismiche
- Floema S.r.l.: progetto agricolo, studio pedoagronomico, piano di monitoraggio ambientale e rilievo essenze e paesaggio agricolo;
- Dott. Gabriele Gemma: elaborati grafici, documentazione tecnica, studio ambientale e paesaggistico
- INSE Srl : 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:

PAL\_32 – Relazione terre e rocce da scavo\_R01

Descrizione Elaborato:

Relazione terre e rocce da scavo

Timbro e firma



03				
02				
01	Agosto 2023	Ing. Gabriele Gemma	Enne Pi Studio Srl	Solar Century FVGC 9 Srl
00	28/07/2022	Ing. Gabriele Gemma	Enne Pi Studio Srl	Solar Century FVGC 9 Srl
Rev	Data	Redatto	Verificato	Approvato

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>2</b>
<b>3. IL SITO</b>	<b>5</b>
3.1. DESCRIZIONE DEL SITO	5
3.2. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO AL SITO	8
<b>4. IL PROGETTO</b>	<b>10</b>
4.1. SCHEDE IDENTIFICATIVE DELL'IMPIANTO	10
4.2. AGROVOLTAICO	15
4.3. DESCRIZIONE GENERALE	18
4.4. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	22
<b>5. IL PROGETTO ASPETTI GEOLOGICI, TOPOGRAFICI, IDROLOGICI E GEOTECNICI</b>	<b>24</b>
5.1. LE INTERFERENZE	28
<b>6. PIANO DI UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>30</b>
<b>7. SEZIONI DI SCAVO SIGNIFICATIVE E QUANTIFICAZIONE PUNTI DI INDAGINE</b>	<b>42</b>
<b>8. PIANO DI CAMPIONAMENTO E PROPOSTA IN FASE ESECUTIVA</b>	<b>51</b>
<b>9. CONCLUSIONI</b>	<b>52</b>

# 1. Introduzione

Il presente documento costituisce il "*Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (PdU)*, così come previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 ("*Regolamento*")" relativo al progetto di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di **71,938 MW**, con sistema di batterie di accumulo elettrochimico (BESS – Battery Energy Storage System), di potenza nominale di 18,00 MW, per una potenza nominale complessiva in DC pari a 89,938 MW, denominato "**PALMO**" in agro del Comune di San Severo, in località "Bastiola" (FG) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

L'impianto agrovoltaiico sarà collegato tramite cavidotto interrato MT alla stazione di trasformazione e condivisione 30/150 kV sita nel comune di Lucera, località Palmori (FG). Essa sarà collegata attraverso un cavo AT 150kV allo stallo condiviso 150kV interno alla SE Terna 150/380kV, localizzata nel Comune Lucera, località Palmori (FG), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202101131 del 11.11.2022, 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 AT nel futuro ampliamento della stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di "Palmori".

La Società proponente ha inoltre stipulato un accordo di condivisione con le società SKI 05 S.r.l. proponente del progetto "Celone", e SKI B A0 S.r.l. proponente di un progetto di accumulo BESS, al fine di condividere l'utilizzo della SE 30/150 kV e collegarsi allo stallo previsto nell'ampliamento della SE TERNA 380/150 kV "Palmori".

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico sarà elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore della potenza di 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.

La Società proponente **SOLAR CENTURY FVGC 9 S.r.l.**, con sede legale alla Via Cardoso, 9 – 20123 MILANO, intende realizzare l'impianto agrovoltaiico su di un terreno con destinazione agricola, esteso per circa Ha 110,646, nel comune di San Severo (FG), distinto in Catasto al Foglio 123 Particelle 234, 235, foglio 130 particelle 44, 45, 47, 48, 49 50, 295, 297, 298. La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV verrà realizzata su di un terreno distinto nel comune di Lucera(FG), in Catasto al Foglio 38 Particella 163.

## 2. Normativa di riferimento

La normativa nazionale in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo, prevede come disciplina principale di riferimento il D.lgs. 152/2006 art.186.

In data 22/08/2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge n.133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014. Prima dell'approvazione del Regolamento erano previsti tre livelli di procedura:

- Opere soggette ad AIA/VIA: DM 161/2012
- Scavi < 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 41-bis legge 9 agosto 2013 n.43
- Scavi > 6.000 mc non soggette ad AIA/VIA: art. 186 Dlgs 152/2006

Il nuovo regolamento abroga il D.M. 161/2012 e tutte le altre norme di riferimento sulla materia (l'articolo 184 -bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; gli articoli 41, comma 2 e 41 -bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98) ed introduce gli elementi di semplificazione di seguito riportati:

Deposito intermedio: viene introdotta una disciplina più chiara e dettagliata del deposito intermedio delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti. In particolare, è stabilito che il sito in cui può avvenire il deposito intermedio deve rientrare nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, onde evitare che il deposito intermedio possa essere impropriamente veicolo per un trasferimento di agenti contaminanti. Come già accade, il deposito intermedio non può avere durata superiore alla durata del Piano di utilizzo e, decorso tale periodo, viene meno la qualifica quale sottoprodotto, con conseguente obbligo di piena applicazione delle disposizioni sui rifiuti di cui al D.lgs. 152/2006.

Comunicazione preventiva trasporto: si prevede l'eliminazione dell'obbligo di comunicazione preventiva all'Autorità competente di ogni trasporto avente ad oggetto terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti generate nei cantieri di grandi dimensioni (obbligo già previsto nella prima parte dell'Allegato VI al D.M. 161/2012, ora abrogato).

Procedura di qualificazione come sottoprodotti: viene introdotta una procedura più spedita per attestare che le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni soddisfano i requisiti stabiliti dalle norme europee e nazionali per essere qualificate come sottoprodotti. Tale procedura, che opera con meccanismi analoghi a quelli della Segnalazione certificata di inizio attività, in coerenza alle previsioni della Direttiva 2008/98/UE, non subordina più la gestione e l'utilizzo delle

terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti alla preventiva approvazione del Piano di utilizzo da parte dell'autorità competente, ma prevede che il proponente, decorsi 90 giorni dalla presentazione del piano di utilizzo all'Autorità competente, possa avviare la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del Piano di utilizzo.

**Modifiche al Piano di utilizzo:** viene introdotta una procedura più spedita per apportare "modifiche sostanziali" al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto generate nei cantieri di grandi dimensioni. Tale procedura riprende quella menzionata al punto precedente, e si sostanzia nella trasmissione all'Autorità competente del Piano modificato, corredato di idonea documentazione a supporto delle modifiche introdotte. L'autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione presentata e, entro 30 giorni dalla presentazione del piano di utilizzo aggiornato, può chiedere in un'unica soluzione integrazioni della documentazione. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa. Decorsi 60 giorni dalla trasmissione del piano di utilizzo aggiornato, senza che sia intervenuta richiesta di integrazione documentale da parte dell'autorità competente, è possibile procedere in conformità al piano di utilizzo aggiornato. La speditezza deriva dall'aver eliminato, rispetto alle previsioni contenute nel D.M. 161/2012, la necessaria preventiva approvazione del Piano di utilizzo modificato. Tale previsione semplifica quella previgente, anche sotto il profilo degli effetti, in quanto, nel caso di una modifica riguardante il quantitativo che non sia regolarmente comunicata, consente di qualificare sottoprodotti almeno il quantitativo delle terre e rocce gestite in conformità al Piano; la norma prevede infatti che solo per le quantità eccedenti scatterà l'obbligo di gestirle come rifiuti.

**Proroga del Piano di utilizzo:** Si prevede la possibilità di prorogare di due anni la durata del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, tramite una comunicazione al Comune e all'ARPA/APPA competente (tale possibilità non era prevista nel D.M. 161/2012, che prevedeva solo la possibilità di apportare modifiche sostanziali).

**Attività di analisi delle ARPA:** Sono previsti tempi certi, pari a 60 giorni, per lo svolgimento delle attività di analisi affidate alle ARPA/APPA per la verifica della sussistenza dei requisiti dichiarati nel Piano di utilizzo delle le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni (il D.M. 161/2012 non stabiliva il termine entro il quale dovevano essere ultimati tali accertamenti tecnici).

**Modifica o proroga del Piano di utilizzo nei piccoli cantieri:** Si prevede la possibilità di apportare modifiche sostanziali o di prorogare il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo - generate in cantieri di piccole dimensioni o in cantieri di grandi dimensioni relativi ad opere non sottoposte a VIA o AIA - con una procedura estremamente semplice, che si sostanzia in una comunicazione (tale possibilità non risultava prevista dal D.M. 161/2012). Deposito temporaneo terre e rocce qualificate rifiuti - Viene introdotta una disciplina specifica per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo

qualificate rifiuti, che tiene conto delle peculiarità proprie di questa tipologia di rifiuto prevedendo pertanto quantità massime ammesse al deposito superiori a quelle ordinariamente previste nel D.lgs. 152/2006, che invece risulta applicabile indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti.

Siti oggetto di bonifica: Sono introdotte nuove condizioni in presenza delle quali è consentito l'utilizzo, all'interno di un sito oggetto di bonifica, delle terre e rocce ivi scavate, estendendo il regime semplificato già previsto dall'art. 34 del D.L. 133/2014. Altresì sono previste procedure uniche per gli scavi e la caratterizzazione dei terreni generati dalle opere da realizzare nei siti oggetto di bonifica. In estrema sintesi, le nuove disposizioni estendono l'applicazione delle procedure attualmente previste dal menzionato art. 34 del D.L. 133/2014 a tutti i siti nei quali sia attivato un procedimento di bonifica, con l'obiettivo di garantire agli operatori un riferimento normativo unico chiaro che consenta loro di realizzare opere anche in detti siti.

Utilizzo in sito nell'ambito di opere sottoposte a VIA: Viene introdotta una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dal campo di applicazione dei rifiuti e prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a Valutazione di impatto ambientale. In mancanza di tale procedura, sino ad oggi, in sede di VIA non è stato possibile autorizzare operazioni di utilizzo in sito ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs.152/2006.

Garanzie finanziarie: Il regolamento non prevede la necessità di idonee garanzie finanziarie qualora l'opera di progettazione e il relativo Piano di utilizzo non vadano a buon fine (come precedentemente previsto dall'art. 4, comma 3, del D.M. 161/2012). Tale disposizione non è stata confermata in quanto non prevista dalla vigente normativa europea e non giustificata da esigenze di tutela ambientale e sanitaria. la Normativa nazionale quindi non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo risultano rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo. L'operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità ben distinte di materiali):

- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art.185 del D.lgs. 152/2006 che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;

- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

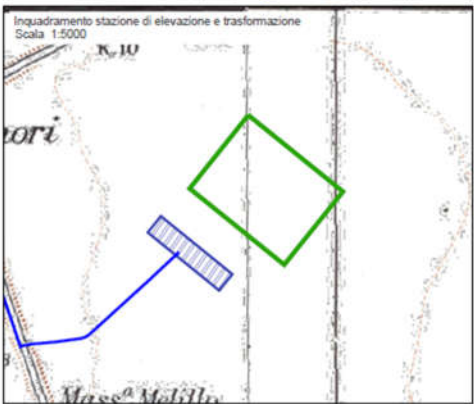
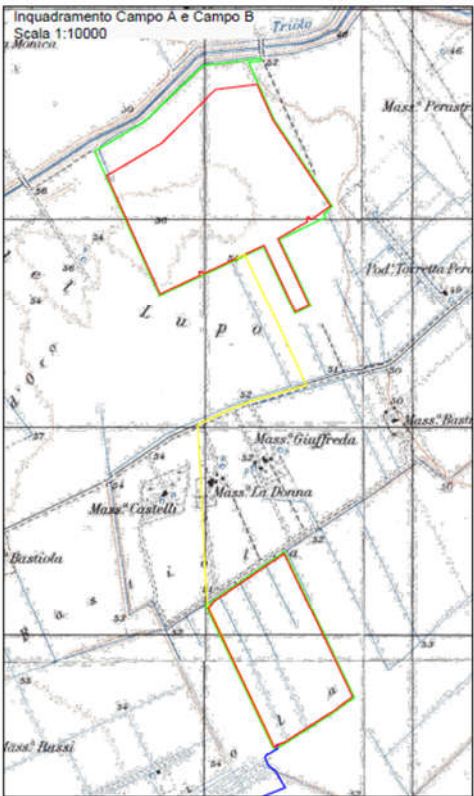
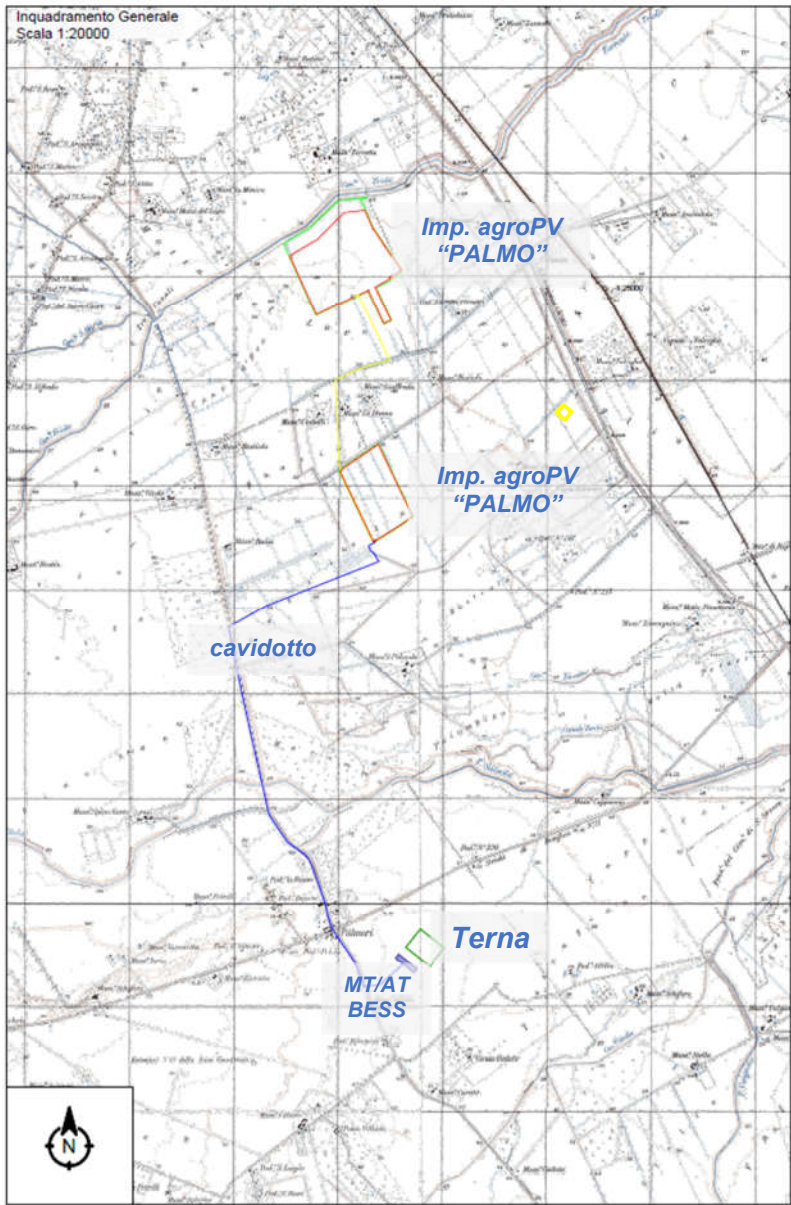
### **3. IL SITO**

#### **3.1. Descrizione del sito**

L'area di impianto agrovoltaiico si trova a circa 9,2 km direzione sud-est rispetto all'ambito urbano del comune di San Severo, a circa 11,5 km in direzione nord-est rispetto al comune di Lucera, a circa 14 km direzione nord-ovest del comune di Foggia, ed è raggiungibile mediante la Strada Provinciale n. 13 San Severo-Lucera, oltre a dei tratti di stradina sterrata per circa 3 km. L'altitudine sull'area di progetto è compresa tra i 50 e 53 mslm. Inoltre l'area dell'impianto agrovoltaiico in progetto è distante in linea d'aria oltre 11 Km in direzione sud-ovest dal sito SIC-ZPS IT9110027 "Bosco Jancuglia – Monte Castello", e dista oltre 12 km in direzione sud-ovest dal sito SIC-ZPS IT9110039 "Promontorio del Gargano". L'area della Stazione di elevazione in progetto, dista in linea d'aria oltre 19 km in direzione ovest dal sito SIC-ZPS IT9110008 "Valloni e Steppe Pedegarganiche" e dal sito SIC-ZPS IT9110039 "Promontorio del Gargano". L'impianto agrovoltaiico in progetto sarà realizzato su due campi, i quali sono posizionati alle coordinate geografiche così riportate, latitudine 41°35'02.77" N, longitudine 15°26'52.71" E (per il campo A), e latitudine 41°36'15.09" N, longitudine 15°26'37.01" E (per il campo B), e saranno connessi alla stazione elettrica di elevazione e trasformazione 30/150 kV in progetto, da realizzare in un terreno limitrofo alla stazione elettrica Terna di futura realizzazione nel comune di Lucera in località Palmori. Tale connessione avverrà mediante un cavidotto interrato in media tensione della lunghezza di circa 9,1 km e percorrerà in parte stradine sterrate, per circa 3,5 km la strada Provinciale n. 13, ed in parte su terreni privati.

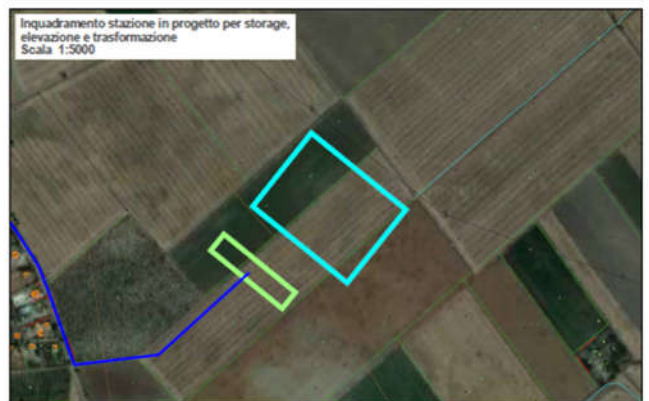
Il campo agrovoltaiico in progetto è posizionato alle coordinate geografiche così riportate, latitudine 41°35'02.77"N e longitudine 15°26'52.71" E per il campo A, latitudine 41°36'15.09" N e longitudine 15°26'37.01" E per il campo B, e sarà connesso alla stazione di elevazione e trasformazione 30/150 kW in progetto. La connessione avverrà mediante un cavidotto interrato in media tensione che collegherà il campo B con il campo A e il campo A alla stazione di elevazione in progetto.

La superficie lorda dell'area di intervento è di circa 110,646 ha.



Inquadramento generale intervento su base IGM





**Inquadramento generale intervento su base CTR**

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia.

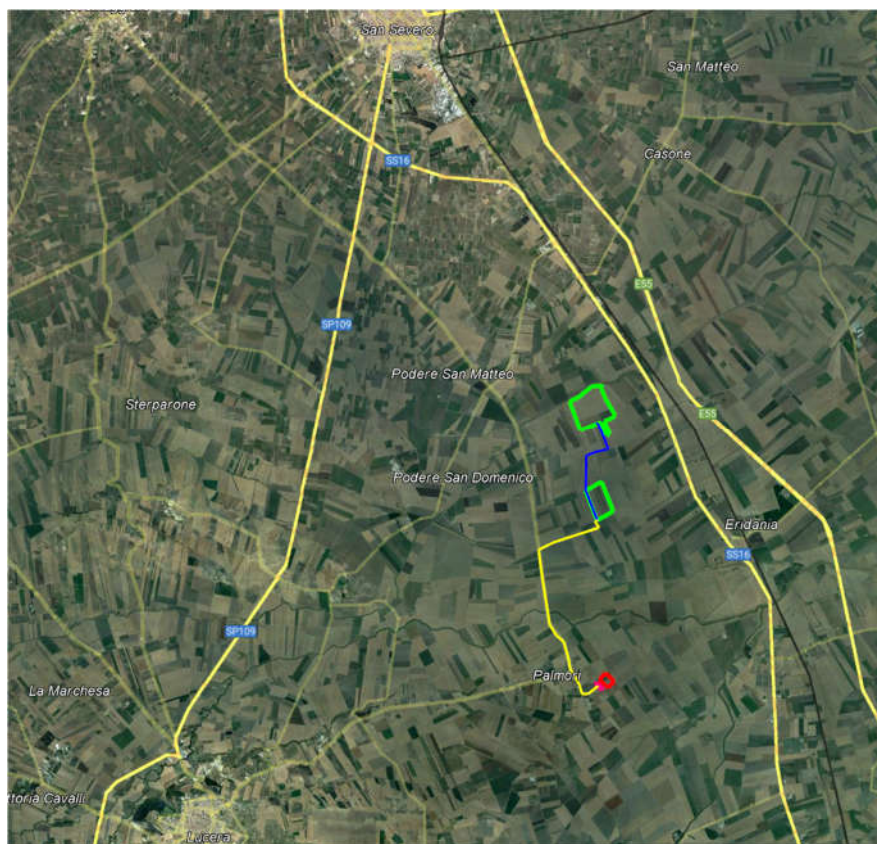
Per l'impianto agrovoltaico non sono previsti rilevanti movimenti terra, se non quelli dovuti allo scavo per la posa dei cavidotti interrati.

### 3.2. Descrizione dell'accesso al sito

I tratti di viabilità considerati nel presente paragrafo sono quelli necessari al raggiungimento del sito in cui verrà realizzato l'impianto agrovoltaico "Palmo"; il sito in questione si trova sul territorio del Comune di San Severo in provincia di Foggia. L'obiettivo è quello di illustrare il percorso stradale necessario per raggiungere il sito oggetto di intervento.

L'area di impianto si trova a circa 9,2 km direzione sud-est rispetto all'ambito urbano del comune di San Severo (FG), a circa 11,5 km in direzione nord-est rispetto al comune di Lucera (FG), a circa 14 km direzione nord-ovest dal comune di Foggia, ed è raggiungibile mediante la Strada Provinciale n. 13 San Severo – Lucera, oltre a dei tratti di stradina sterrata per circa 3 km.

I lotti A e B si raggiungono dapprima tramite Provinciali e poi attraverso strade di campagna



**Viabilità del sito intervento**



**Accesso al sito intervento**

## 4. IL PROGETTO

### 4.1. Schede identificative dell'impianto

Impianto Fotovoltaico PALMO	
<b>Comune</b>	SAN SEVERO, LUCERA (FG)
<b>Identificativi Catastali</b>	<b>Impianto: San Severo</b> - Foglio 123, Particelle 234,235. Foglio 130, Particelle 44,45,47,48,49,50,295,297,298 <b>Stazione Elettrica di Trasformazione Utente Lucera - 30/150 kV:</b> Foglio 38; Particella 163
<b>Coordinate geografiche impianto</b>	latitudine: 41°35'02.77" Nord longitudine: 15°26'52.71" Est
<b>Potenza Modulo PV</b>	670 W
<b>n° moduli PV</b>	107.370 moduli
<b>Potenza in DC</b> <b>Potenza in AC</b>	71,938 MW 75 MW
<b>Tipologia strutture</b>	Inseguitori mono assiali "tracker" con strutture infisse al suolo
<b>Lunghezza cavidotto di connessione</b>	9.100,00 m (MT)
<b>Punto di connessione</b>	Futura SE Terna "Lucera"
<b>SCHEDA SINTETICA - IMPIANTO</b>	
<b>Superficie totale impianto agrovoltaico [ha]</b>	110,646

<b>Superficie captante [ha]</b>	33,352
<b>Grado di utilizzazione della superficie:</b>	
<i>Sup. captante /Sup. totale dell'impianto</i>	30,1 %
<b>Percorso del cavidotto - lunghezza e Cartografia del percorso [m]</b>	9.100,00 Per le cartografie si faccia riferimento all'elaborato PAL_54 - Particolari cavidotti e risoluzioni interferenze
<b>Numero e tipologia inverter e trasformatori e cabinati</b>	11 cabine di campo con trasformatore 311 inverter di stringa 1 cabina di consegna 2 cabine per servizi ausiliari 2 cabine deposito/attrezzi
<b>Disponibilità punto di consegna Sì/No</b>	Sì
<i>Inserire dettagli ed estremi domanda di connessione</i>	(Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202101131 del 12.08.2021)
<b>Area recintata e tipologia di recinzione Sì/No</b>	Sì
<i>Indicare la tipologia</i>	Recinzione in rete metallica a maglia larga, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza complessiva della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.00 m. È previsto un distacco continuo di 20 cm da suolo per passaggio piccola e media fauna.
<b>Tipologia del trattamento del terreno dell'area coperta dai pannelli</b>	Realizzazione di tappeto erboso costituito da essenze da sovescio e progetto agricolo con orticole a rotazione, asparagi e uliveto intensivo.
<i>Indicare la tipologia</i>	
<b>Tipologia delle fondazioni della struttura moduli a tracker</b>	Tracker con pali battuti in acciaio direttamente infissi nel terreno
<i>Indicare la tipologia</i>	
<b>Infissione diretta del supporto pannelli Sì/No</b>	Sì
<b>Tipologia di supporto moduli</b>	Struttura a telaio in acciaio zincato

<i>Indicare la tipologia</i>	
<b>Altezza da terra dei moduli [cm]</b>	Altezza minima: 69 cm Altezza massima: 419 cm
<b>Sistema di lavaggio pannelli Si/No</b> <i>Indicare la tipologia</i>	Sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici. Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici.
<b>Tipologia di sorveglianza dell'impianto</b> <i>Indicare la tipologia</i>	Sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva. Il sistema di videosorveglianza provvederà a monitorare, acquisire e rilevare anomalie e allarmi, utilizzando soluzioni intelligenti di video analisi, in grado di rilevare tentativi d'intrusione e furto analizzando in tempo reale le immagini.
<b>Conformità dell'impianto di illuminazione emergenza</b>	Sono state previste delle lampade con fascio direzionato che si attivano solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico. Si può quindi affermare che non vi sarà illuminazione dell'area se non in caso di emergenza.
<b>Procedure gestionali di pulizia e manutenzione</b> <i>Breve descrizione</i>	Le operazioni di pulizia dei moduli fotovoltaici avverranno tramite lavaggi periodici della superficie captante dei moduli stessi, senza l'uso di sostanze e prodotti chimici. Le procedure di manutenzione, invece, riguarderanno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la componentistica elettrica attraverso manutenzioni periodiche effettuate da personale specializzato e competente</li> <li>- la vegetazione per la compensazione ambientale e mitigazione visiva che sarà mantenuta attraverso l'utilizzo di tagliaerba</li> </ul>

e gestione delle coltivazioni come da piano agricolo. In nessun caso saranno utilizzati diserbanti o altri prodotti chimici atti a ridurre o eliminare la presenza di vegetazione spontanea sul campo.

**Titolo che abiliti il proponente alla realizzazione dell'impianto: es. copia dell'atto di proprietà; del contratto d'affitto; della convenzione o benestare o parere preliminare o autorizzazione all'installazione rilasciata dal proprietario del sito stesso (Amministrazione Comunale, Consorzio d'Area di Sviluppo Industriale, privato)**

Contratti di Diritto di Superficie

### SCHEDA SINTETICA – MODULI PV

<b>Potenza di picco o nominale [MWp]</b>	71,398 MW (in DC)
<b>Producibilità annua [MWh]</b>	126.514,00 MWh
<b>Tipologia impianto</b>	Impianto fotovoltaico su tracker monoassiale
<b>Materiale celle</b>	132 celle in silicio monocristallino
<b>Dimensioni moduli</b>	2384 x 1303 x 35mm
<b>Numero moduli</b>	107.370

### SCHEDA SINTETICA – SUOLO

<b>Dati catastali area di impianto</b>	<p>Comune di San Severo e Lucera (FG)</p> <p><b>Impianto:</b> Foglio 123, Particelle 234,235. Foglio 130, Particelle 44,45,47,48,49,50,295,297,298</p> <p><b>Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV:</b> Foglio 38; Particella 163</p>
----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Superficie catastale totale impianto: 110,646 Ha Superficie catastale totale BESS + S.E.: 1,1 ha
<b>Tipizzazione urbanistica</b>	Zona Agricola E
<b>Rapporto MW/ettari installato</b>	0,65 MW/ha
<b>Presenza di Studio pedologico del sito</b>	Cfr Relazione pedoagronomica
<b>Grado di qualità agronomica (irriguo/non irriguo ecc.)</b>	Seminativo non irriguo
<b>Presenza di aree agricole di pregio (DOC, DOP ecc.)</b>	Non presenti
<b>Mantenimento attività agricola/pascolo Sì/No</b>	Sì. Mantenimento attività agricola attraverso coltivazione in biologico di orticole e olivo

## SCHEMA SINTETICA – VEGETAZIONE

<b>Uso attuale del suolo</b>	La superficie interessata dal progetto attualmente è suddivisa tra grano duro, mais, pomodoro, girasole, coriandolo e pomodoro
<b>Espianto di frutteti, oliveti, vigneti tradizionali, ecc.</b>	No
<b>Sottrazione e perdita diretta di habitat</b>	No, ma incremento grazie alla creazione di corridoi ecologici e con mitigazioni, area ad impollinazione, stalli per volatili e sassaie per protezione rettili ed anfibi.
<b>Perdita di esemplari di specie di flora minacciata, contenuta in Liste Rosse</b>	No, ma incremento grazie alla creazione di corridoi ecologici e con mitigazioni.



## 4.2. Agrovoltaico

L'opera in esame, come già anticipato, è stata concepita non come un impianto fotovoltaico di vecchia generazione, ma come un impianto **agrovoltaico**, grazie alla consociazione tra la produzione di energia elettrica e la produzione agricola alimentare.

La proposta progettuale prevede l'associazione tra la tecnologia fotovoltaica e coltivazione del terreno agrario libero tra le file dei tracker, negli spazi liberi interni ed esterni all'area di progetto, e nell'area sottostante ai tracker .

Il layout del progetto prevede l'installazione di file di pannelli posizionati su tracker monoassiali disposti sull'asse Nord-Sud, orientabili sull'asse Est-Ovest. I tracker saranno installati in file parallele, e saranno posizionati con "pitch distance" (distanza dall'interasse dei tracker) pari a 9,50 metri.

Sulla base delle caratteristiche pedo-climatiche del luogo, delle caratteristiche specifiche dell'area di progetto, dello stato dei luoghi e delle analisi del suolo, sono state scelte alcune specie da utilizzare.

La proposta prevede la suddivisione della superficie agricola interna alla recinzione in due aree, la prima di ettari 5,0200 riguardante parte della particella 235 (campo B), sulla quale sarà prevista la coltivazione di asparago tra le file dei tracker (interfila) mentre nella zona sottostante ai tracker sarà previsto un miscuglio di leguminose mediterranee sia autoriseminanti che perenni che non necessitino di alta manutenzione e irrigazione, che pur permettono una buona rigenerazione negli anni e la formazione di un prato a taglia medio-bassa, con buona attrattività verso gli impollinatori.

La seconda area di ettari 57,9600, in parte sulla particella 234, 235 e 295 del campo B, e per la totalità del campo A, sarà invece interessata dalla rotazione di 4 colture diverse, una autunno-vernine (cipolla) e due primaverili-estive (melone gialletto e pomodoro da industria) tra le file (interfila) e da facelia e trifoglio nell'area sottostante i tracker.

Con il termine "rotazione colturale", si intende una successione di colture diverse tra di loro sullo stesso appezzamento, la quale prevede il ritorno dopo un certo numero di anni o un certo numero di cicli della coltura iniziale (cioè quella che ha aperto la rotazione). La funzione principale di questa pratica agronomica, è quella di ricostituire e mantenere la fertilità del suolo che si è perduta nel corso del tempo, con la pratica della monocoltura perpetuata sullo stesso appezzamento.

Si potrebbe dire che le rotazioni o l'avvicendamento è, per le coltivazioni erbacee, il primo e più determinante indicatore di buona pratica, perché alla rotazione sono strettamente collegate molte implicazioni, per altro correlate al contributo che un'agricoltura sostenibile può dare al contrasto ai cambiamenti climatici.

L'avvicendamento influenza:

- gestione del suolo: nel senso più ampio del termine e cioè: stabilità, copertura e fertilità, collegate agli apparati radicali, alle esigenze nutrizionali e alla tecnica colturale delle diverse colture;
- controllo delle infestanti: l'efficacia di qualsiasi intervento diretto, è in rapporto all'azione rinettante dell'avvicendamento; più alta è la diversificazione e minore è la specializzazione delle piante spontanee;
- biodiversità: intesa come diversificazione delle essenze presenti nell'ambiente in termini di famiglie e specie per rendere un ambiente resiliente. Biodiversità inoltre del sottosuolo tramite apparati radicali diversi per espansione, portamento, simbiosi e micorrize;
- produzione e mercato: inteso come caratteristiche tecniche e commerciali dei prodotti.

Si prevede la coltivazione di:

- Asparagi
- Pomodoro da industria
- Melone gialletto
- Cipolla
- Essenze da sovescio
- Olivo var. Favola (FS17)

E' previsto inoltre sistema di monitoraggio agricolo 4.0 e sistema di Fertirrigazione.

DESCRIZIONE	COSTO
Programmatore Maste Irrifarm (irri+fert+sens) 4 out locali AC/DC + 1 fertr+ Servizio dati e microsिम (canone annuo)	1.500,00 €
Alimentazio DC per Mastr e Fertirrigatore KIT alimentazione DC Pannello fotovoltaico 300 W + 2 batterie 100 A + regolatore di carica 40 A	2.400,00 €
Fertirrigatore	1.200,00 €
Idrovalvole a comando elettrico	1.700,00 €
SLAVE: Interfaccia radio per la Master, RTU (slave) 4 out, RTU (slave) 2 out, 3x Pannello fotovoltaico 10 W (per slave)	2.100,00 €
Serbatoio con agitatore 3000 lt	1.800,00 €
Strumenti di misurazione volume e pressione	600,00 €
Sensori di umidità multilivello (10-30-50 cm) e temperatura	850,00 €
Filtro a dischi automatico	2.500,00 €
Montaggio e altri pezzi speciali	2.000,00 €

<b>TIPOLOGIE DI COLTURE PREVISTE</b>	<b>Ha</b>
SUPERFICIE A SOVESCIO SOTTOSTANTE TRACKER (diminuita 35 cm per lato)	30,8392
FASCIE DEDICATE AD IMPOLLINAZIONE	0,1868
<b>SUPERFICIE AGRICOLA A MITIGAZIONE (NON PRODUTTIVO)</b>	31,0260
COLTIVAZIONE ORTICOLE	57,9610
COLTIVAZIONE ASPARAGI	5,0220
ULIVETO INTENSIVO VARIETA' FAVOLOSA	15,0445
<b>SUPERFICIE AGRICOLA COLTIVATA (PRODUTTIVA)</b>	78,0275
<b>PROGETTO AGRICOLO</b>	<b>109,0535</b>

In questa maniera, fotovoltaico e agricoltura coesisteranno all'interno della superficie contrattualizzata dal proponente, con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo: a questa conclusione è giunto anche il Fraunhofer ISE, l'istituto tedesco specializzato nelle ricerche per l'energia solare.



La situazione reale dell'area interessata dal progetto non presenta alcuna tipologia di produzioni di pregio.

Il sito alla data del sopralluogo risultava coltivato a grano duro, mais, pomodoro, girasole, coriandolo e pomodoro. Si rimanda al progetto agricolo redatto dalla società Floema e allegato alla documentazione progettuale.

Le scelte colturali sono state studiate sia per una reale sostenibilità e coesistenza di produzione energetica e produzione agricola, per una corretta gestione del fabbisogno idrico nonché per scongiurare il possibile rischio di eventuali incendi che un seminativo a grano potrebbe arrecare all'impianto.

### **4.3. Descrizione generale**

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, si è adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l'impianto in 11 sottocampi collegati rispettivamente a n. 311 inverter di stringa e di trasformare l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore da 6.500kVA previsto per ogni sottocampo.

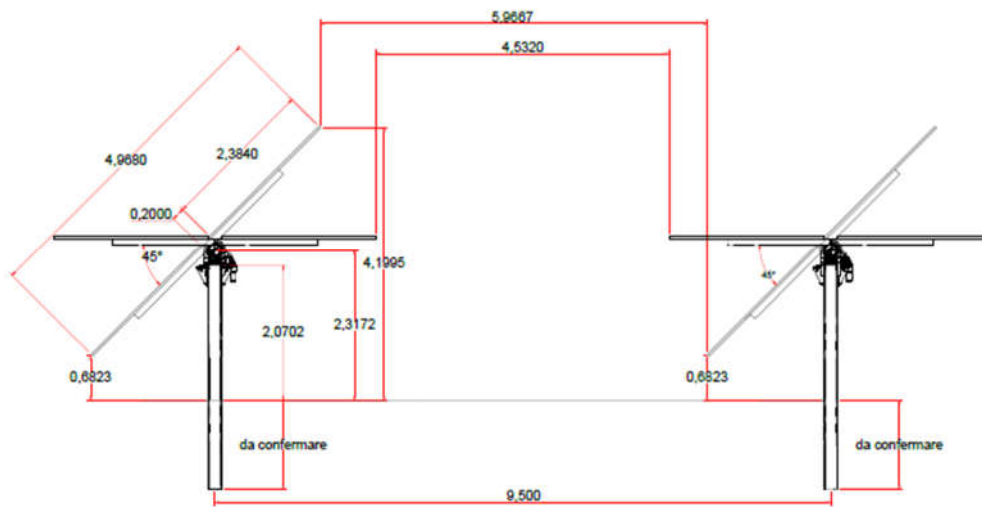
La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, mediante l'inverter trifase collegato direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo.

## Distribuzione Sottocampi - Campo A

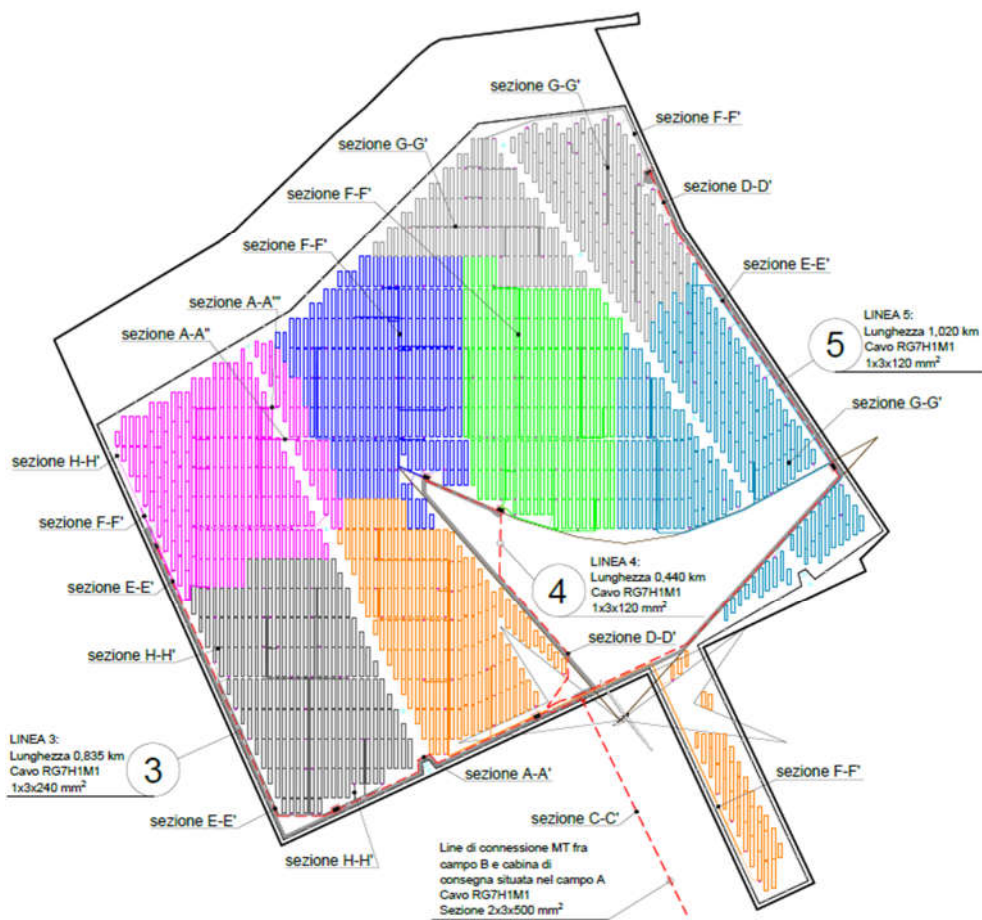
	stringhe	pannelli	n.inverter	potenza DC	potenza AC	trasformatore
sottocampo 1	307	9.210	27	6.170,70 kW	5.229,41 kW	6.500 kVA
sottocampo 2	307	9.210	27	6.170,70 kW	5.229,41 kW	6.500 kVA
sottocampo 3	305	9.150	27	6.130,50 kW	5.195,34 kW	6.500 kVA
sottocampo 4	306	9.180	27	6.150,60 kW	5.212,37 kW	6.500 kVA

## Distribuzione Sottocampi - Campo B

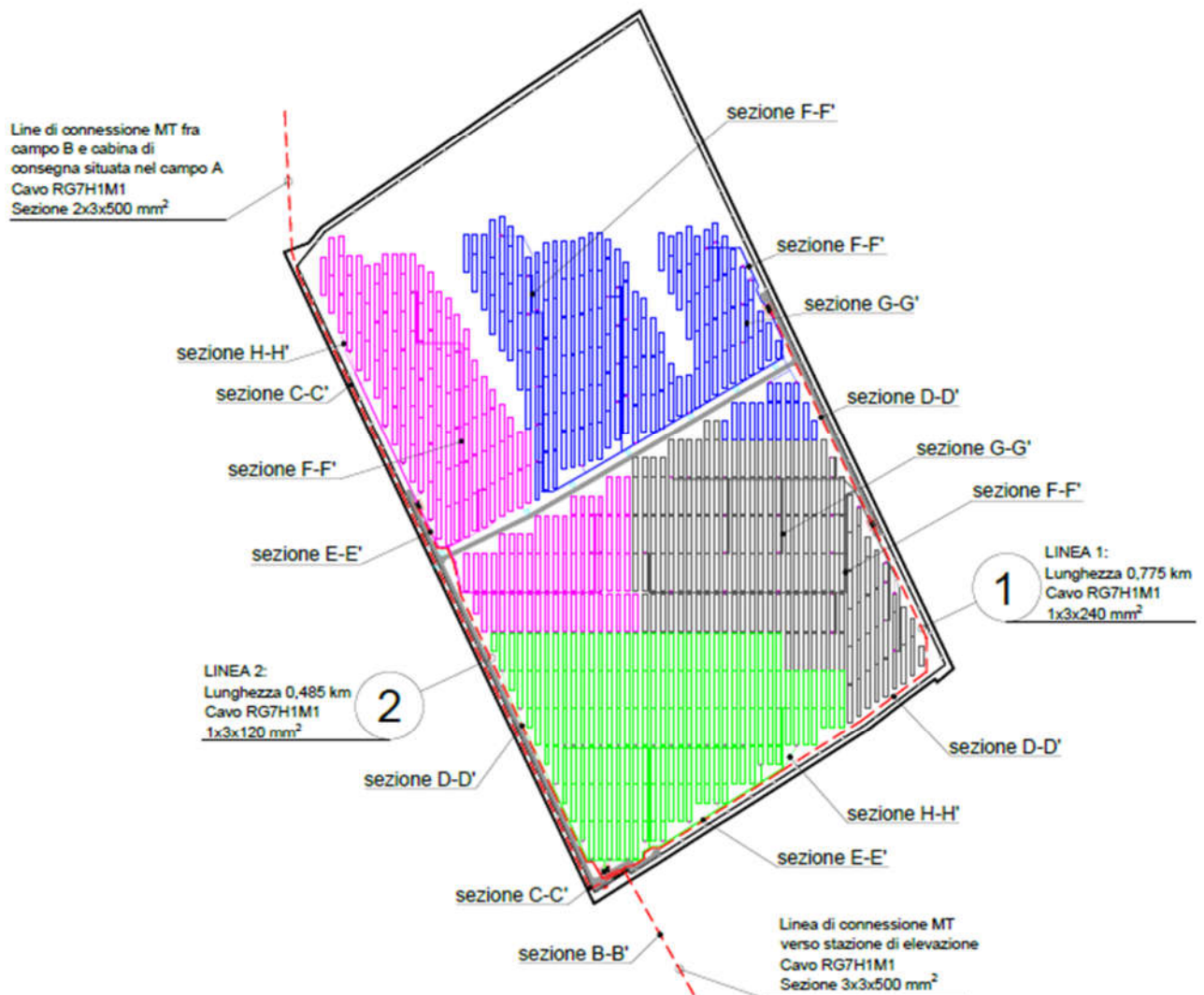
	stringhe	pannelli	n.inverter	potenza DC	potenza AC	trasformatore
sottocampo 5	336	10.080	29	6.753,60 kW	5.723,39 kW	6.500 kVA
sottocampo 6	336	10.080	29	6.753,60 kW	5.723,39 kW	6.500 kVA
sottocampo 7	330	9.990	29	6.693,30 kW	5.672,29 kW	6.500 kVA
sottocampo 8	338	10.140	29	6.793,80 kW	5.757,46 kW	6.500 kVA
sottocampo 9	338	10.140	29	6.793,80 kW	5.757,46 kW	6.500 kVA
sottocampo 10	338	10.140	29	6.793,80 kW	5.757,46 kW	6.500 kVA
sottocampo 11	338	10.140	29	6.793,80 kW	5.757,46 kW	6.500 kVA



Layout generale cavidotti impianto - Campo B  
scala 1:5.000



## Layout generale cavidotti impianto - Campo A scala 1:5.000



Ciascun inverter è dotato di un sistema di comunicazione che è collegato ad un sistema di acquisizione dati e monitoraggio, in modo da tenere sempre sorvegliato l'impianto e controllare l'efficienza di produzione.

Ogni singolo campo è costituito da 27/29 inverter e da un trasformatore MT/bt installati in opportuni box contenenti tutte le protezioni previste dalla normativa. Tre linee in MT a 30 kV, realizzate a feeder, collegano tutti i trasformatori ad un modulo MT della cabina di raccolta. In dettaglio, una sezione presenta due feeder, composti da 4 e da 5 trasformatori ed una cabina di raccolta. Le cabine di

raccolta a sua volta è collegata, sempre tramite cavidotto MT, alla stazione di energia per la trasformazione in AT.

Una volta trasformata in AT l'energia prodotta dall'impianto sarà ceduta alla rete elettrica, in base alle condizioni definite dall' Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA).

#### **4.4. Connessione alla rete elettrica**

La stazione di trasformazione ed elevazione per la connessione alla RTN, sarà realizzata su un terreno catastalmente individuato al **foglio 38 particella 163**, in un'area limitrofa alla stazione Terna di futura realizzazione prevista nel comune di Lucera in località Palmori. Tale area di ettari 1,10 sarà oggetto di procedura di esproprio, e sull'area in oggetto, oltre allo stallo di trasformazione ed elevazione del progetto della Solar Century FVGC 9 Srl, sarà realizzato l'impianto di Storage della potenza di 18 MW (impianto con sistema di accumulo elettrochimico) abbinato al progetto agrovoltaico.

Il cavidotto avrà lunghezza di 9,1 Km.



**PLANIMETRIA GENERALE CAVIDOTTO  
MT CON INTERFERENZE  
SCALA 1:20.000**



**Percorso cavidotto e individuazione interferenze**

Il percorso cavidotto prevede l'interramento di un cavo MT e sarà così organizzato:

Il criterio progettuale che è stato seguito per la determinazione del tracciato di connessione è stato quello di evitare la infrastrutturazione di porzioni naturali di terreno e limitare gli impatti su suolo, colture agricole di qualità e microfauna locale e quindi limitando gli impatti ambientali dell'opera.

In particolare, tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia e gli elementi che sono stati considerati, nella scelta del tracciato sono i seguenti:

- caratteristiche fisiche del terreno lungo il tracciato dei cavi;
- rilievo interferenze comprendenti: presenza di servizi o manufatti superficiali e sotterranei in vicinanza o lungo il tracciato dei cavi; presenza di piante in vicinanza o lungo il tracciato dei cavi;
- presenza di traffico lungo le strade interessate dal tracciato di posa, stimandone l'entità in funzione della tipologia di strade;
- distanza dai luoghi con permanenza prolungata delle persone ai fini del rispetto degli obiettivi di qualità come definiti dall'articolo 4 del DPCM del 08/07/03.

La scelta del tracciato di posa è stata, pertanto, effettuata selezionando fra i possibili percorsi quelli che risultano tecnicamente validi ed individuando tra questi quello che è risultato ottimale.

## **5. IL PROGETTO ASPETTI GEOLOGICI, TOPOGRAFICI, IDROLOGICI E GEOTECNICI**

L'area ricade nel Foglio 163 "Lucera" della Carta Geologica d'Italia 1:100.000.

All'interno del Foglio Lucera, le facies si alternano in modo vario e nell'ambito di un unico ciclo di sedimentazione ove la definizione dell'età dei singoli complessi litostratigrafici che lo costituiscono non può essere ovviamente stabilita se non tenendo in giusto conto le faune più giovani ed i reali rapporti di giacitura fra i vari complessi stessi.

Come conseguenza di quanto detto si è tracciato quello schema dei rapporti stratigrafici, inserito nel F° « Lucera », dal quale risulta: 1) un primo ciclo di sedimentazione miocenica, interessato da differenziazione dei rapporti quantitativi delle associazioni litologiche e da una probabile, piccola fase orogenica, come quella indicata alla base di Msa; 2) un secondo ciclo di sedimentazione, indicato dai terreni pliocenici e pleistocenici depositati in continuità fino alla emersione della regione; 3) un ciclo di attività continentale con limitate deposizioni e con intense erosioni delle formazioni più antiche, erosioni manifestatesi ovunque a partire dalla fine del Pleistocene antico.

Nell'immagine seguente si mostra l'ubicazione dell'area d'intervento in riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000

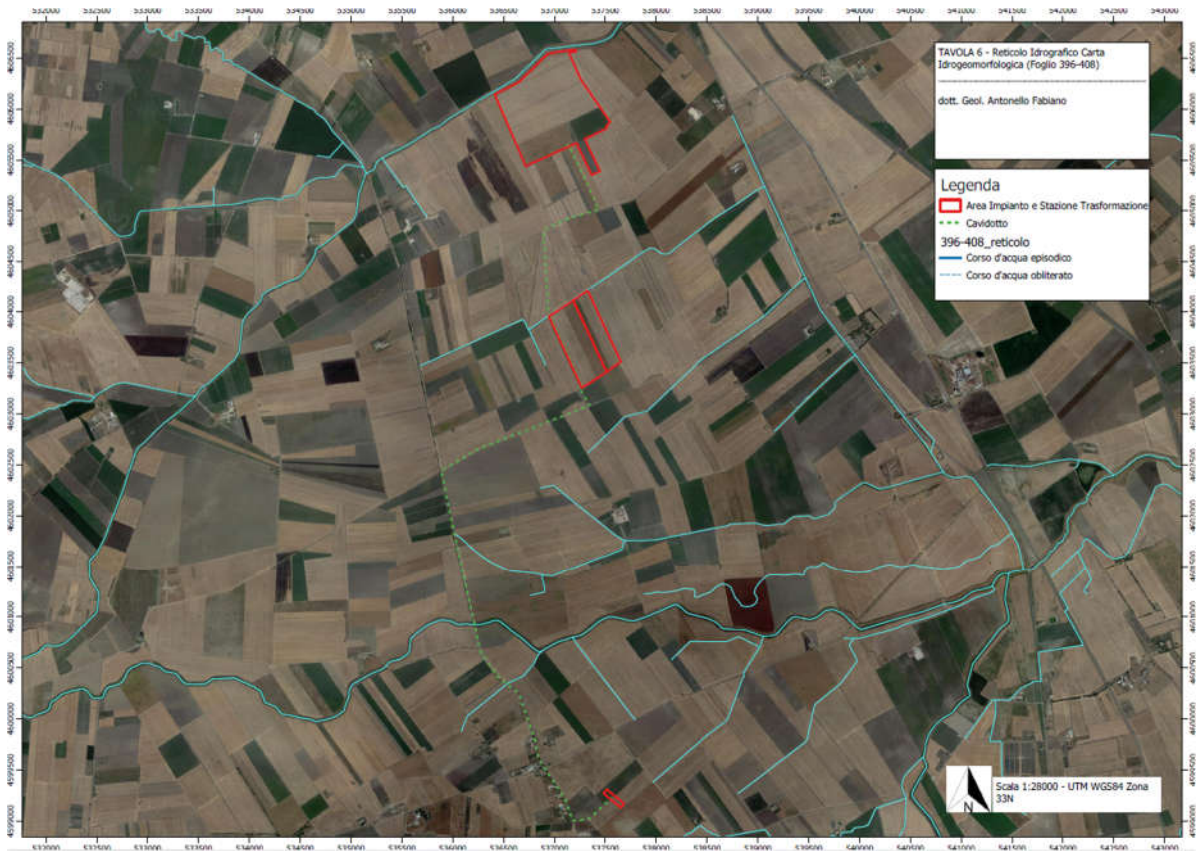
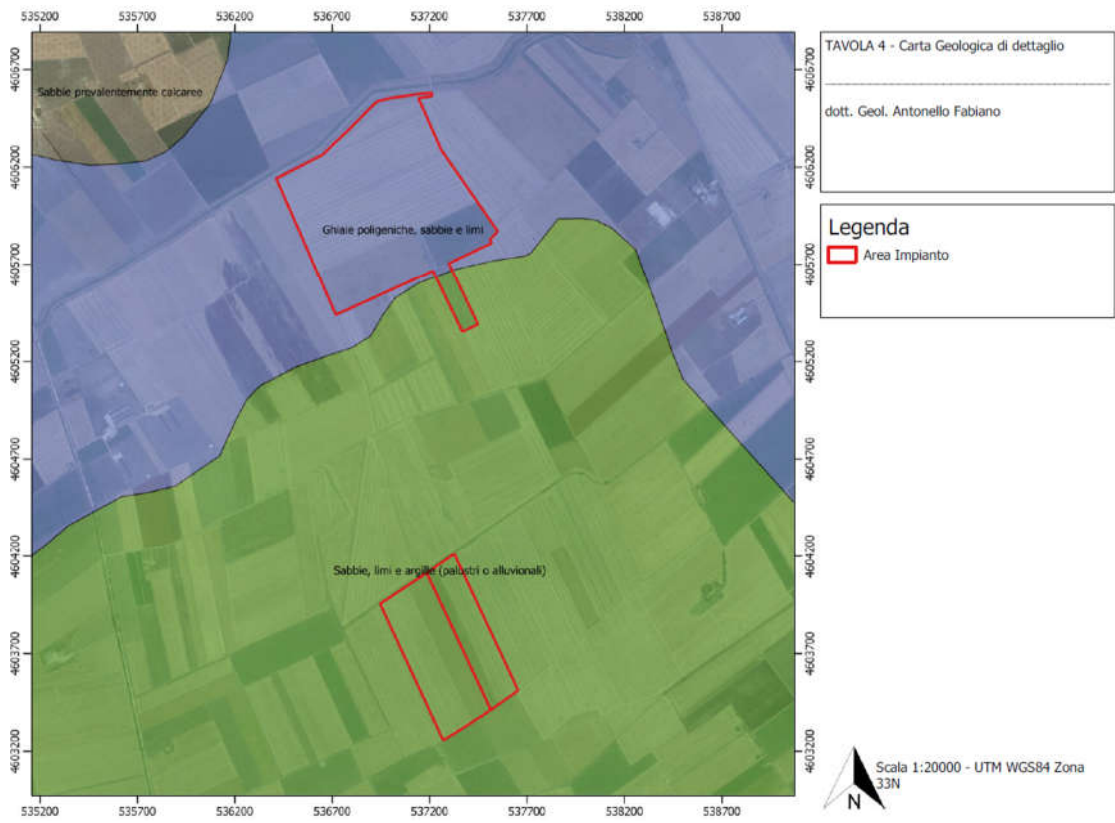


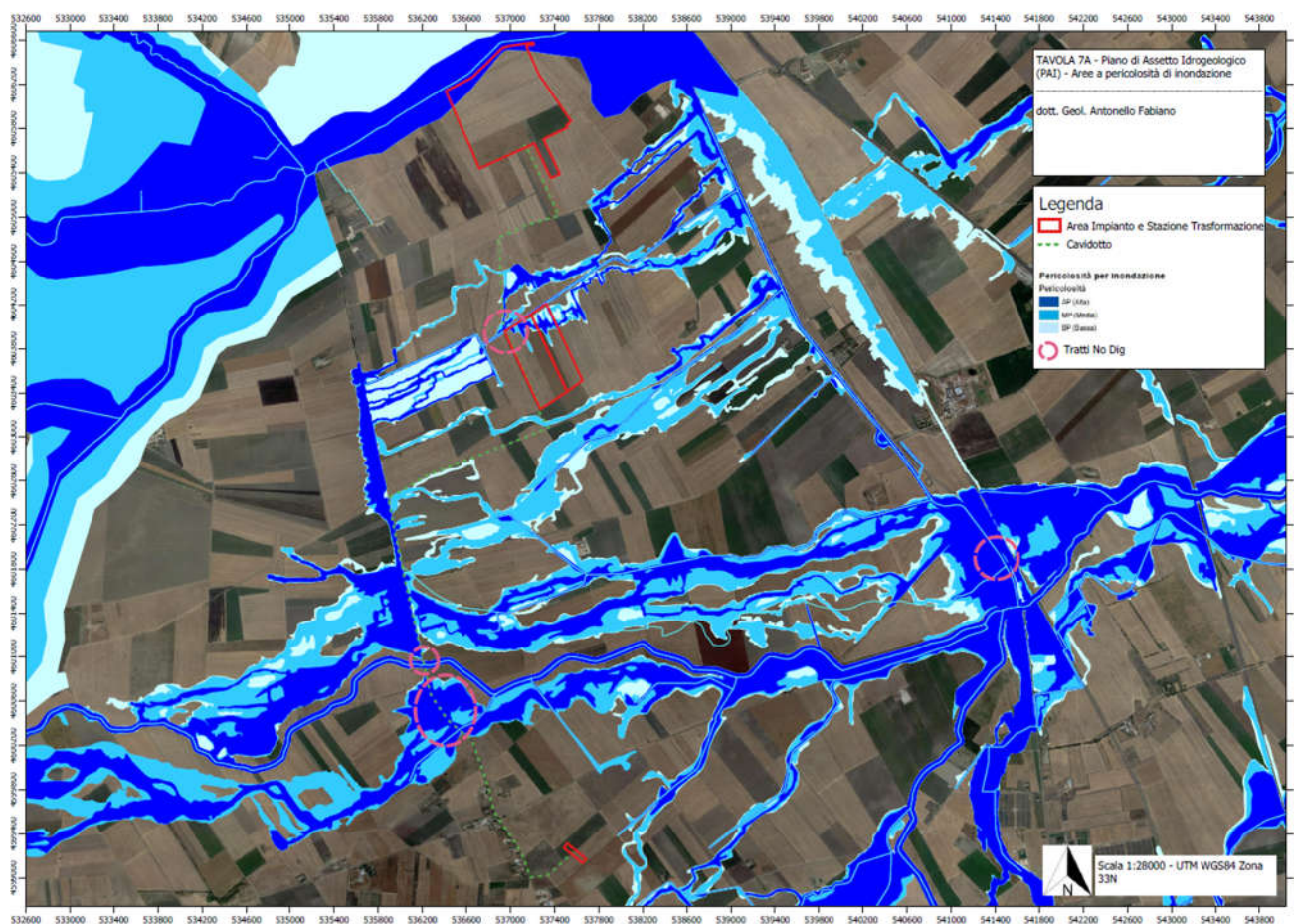
- Depositi della coltre alluvionale, prevalentemente sabbiosi, che si attestano ad una profondità di circa 3 m dal p.c.

- Sabbie fini giallastre

L'idrografia dell'area investigata è rappresentata prevalentemente dal Canale Triolo e affluenti questi ultimi con carattere torrentizio che durante la stagione estiva restano per lo più asciutti.

La stagione in cui si registra il maggiore apporto idrico nell'area investigata è l'Autunno. In questo periodo, il ruscellamento superficiale dell'acqua piovana, esplica la sua azione di alterazione maggiormente sui sedimenti Sabbiosi ed Argillo-Sabbiosi affioranti. Nell'area di studio, i tagli naturali (affluenti Triolo, Salsola Radosa e Celone) ed artificiali, convogliano le acque nel solco del Torrente "Candelaro" che scorre in direzione NO-SE con portate modeste e regime tipicamente torrentizio con magre estive e piene invernali. I terreni di diretto interesse, sono soggetti ad una percolazione acquifera in grande legata alla porosità con una permeabilità primaria medio-bassa in corrispondenza della frazione Argillo-Sabbiosa, media in presenza di banchi Sabbiosi e medio-alta dove affiorano blocchi carbonatici raturati. Il livello della falda tende a subire delle notevoli variazioni stagionali, con innalzamenti durante il periodo autunnale. Per quanto riguarda la permeabilità dei terreni d'interesse a carattere sabbioso, i coefficienti sono assimilabili a  $K = 10^{-4}$  cm/sec. La permeabilità è del tipo primario, visto che i terreni sono permeabili per porosità, trattandosi di sabbie, detriti e conglomerati. Nella classificazione sismica nazionale, l'area ricade nella zona 2 e sulla scorta delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni la Classe d'uso è la Classe II. Le indagini sismiche eseguite hanno rilevato un valore di  $V_{Seq}$  339.19 m/s per il Sito 1 e 212.76 m/s per il Sito. Pertanto per le NTC 2018 il valore  $V_{Seq}$  è assimilabile, nell'approccio semplificato, alla categoria C. Si precisa che la sola indagine sismica, ai fini della definizione inconfutabile delle litologie, consente solo di avere un'idea della stratigrafia del sottosuolo, delle sue caratteristiche geotecniche e della profondità della falda. Ulteriori indagini di tipo diretto ed indiretto, potranno definire ulteriormente e con maggior definizione i rapporti stratigrafici dei terreni costituenti il sedime dell'area di progetto. Inoltre, si ritiene di evidenziare che data l'accelerazione massima attesa al piano campagna, in corrispondenza dello stato limite SLC ai sensi delle NTC 2018 (cfr. § 7.11.3.4.2 del DM 17 gennaio 2018), nella fase di progettazione di eventuali strutture fondali, si dovrà tener conto delle necessità di effettuare una verifica alla liquefazione dei terreni di fondazione.





## 5.1. Le interferenze

Le interferenze per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e delle relative opere connesse sono state riscontrate per sia la parte impianto che lungo il percorso del cavidotto. Interferenze che sono tecnicamente gestibili e risolvibili oltre che rispettando opportune fasce di rispetto, per la parte impianto. Per il cavidotto di collegamento alla S.E., l'infrastruttura elettrica, che verrà posata completamente in maniera interrata al di sotto della sede stradale, interferisce con infrastrutture e/o sottoservizi come meglio rappresentato nell'elaborato "Particolari cavidotto e risoluzione interferenze" al quale si rimanda per tutti i particolari grafici.

In tale elaborato, le interferenze sono state identificate, numerate e graficizzate mediante schemi esplicativi delle modalità di risoluzione delle interferenze.

In particolare, le interferenze che sono state riscontrate sono quelle di seguito evidenziate in forma tabellare:

TABELLA DESCRITTIVA DEL TRACCIATO DEL CAVIDOTTO MT

TRATTO	TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	LUNGH. (m)
Tratto A-B	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	660
Tratto B-C	Strada sterrata	Strada sterrata privato	140
Tratto C-D	Strada sterrata	Strada sterrata privato	500
Tratto D-E	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	780
Tratto E-F	Attraversam. canale acqua e area con pericolosità idraulica con canale acqua (NO-DIG)	Terreno agricolo privato	140
Tratto F-G	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	740
Tratto G-H	Attraversam. condotta idrica esistente su strada privata sterrata (profondità di scavo maggiorata per 20 m)	Strada sterrata in fondo privato	290
Tratto H-I	Strada privata sterrata	Strada sterrata in fondo privato	1590
Tratto I-L	Strada provinciale asfaltata	Strada provinciale n.13	1530
Tratto L-M	Attraversam. canale acqua (NO-DIG)	Strada provinciale n.13	100
Tratto M-N	Strada provinciale asfaltata	Strada provinciale n.13	120
Tratto N-O	Attraversam. canale acqua e area con pericolosità idraulica con canale acqua (NO-DIG)	Strada provinciale n.13	610
Tratto O-P	Strada provinciale asfaltata	Strada provinciale n.13	620
Tratto P-Q	Strada provinciale asfaltata	Strada provinciale n.13	40
Tratto Q-R	Strada provinciale asfaltata	Strada provinciale n.13	750
Tratto R-S	Strada privata sterrata	Strada sterrata in fondo privato	370
Tratto S-T	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	120
Lunghezza cavidotto MT interrato			9.100

In fase post autorizzativa, per definire l'esecutivo del cavidotto e per produrre la documentazione necessaria per le richieste di concessione attraversamenti, verranno condotte indagini georadar così da avere la reale situazione dei sottoservizi presenti lungo tutto il percorso dello stesso.

Si ritiene opportuno evidenziare agli enti competenti - in merito all'iter autorizzativo in corso - che la soluzione di connessione ricevuta da TERNA S.p.a., si legga TSO Unico Nazionale, Gestore della Rete di Alta Tensione, è l'unica proposta dal medesimo ente e che il percorso di connessione nonché le soluzioni tecniche sono state dallo stesso benestariate.

## 6. PIANO DI UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Durante la fase di cantierizzazione, come specificato dal computo metrico, verrà prodotto, mediante scavi, un volume di terre e rocce da scavo, che in parte verrà riutilizzato in sito, in parte verrà avviato a smaltimento in discariche specializzate.

La quantificazione delle terre e rocce di scavo che stima verrà generato dall'esecuzione dei lavori del cantiere in esame, come alle voci di computo metrico estimativo, è di **44.873,47 mc.**

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso	
<b>A</b>	<b>DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E SISTEMAZIONI STRADALI</b>					
1	E 01.02 Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte. Misurazioni: - Sbancamento per viabilità di ingressi e piazzali	2.922,00			0,40	1.168,80
	SOMMANO mc					1.168,80
<b>B</b>	<b>STAZIONE DI ELEVAZIONE E BESS</b>					
3	E 01.02 Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte. Misurazioni: - Stazione di elevazione MT/AT+BESS	11.000,00			1,00	11.000,00
	SOMMANO mc					
<b>C</b>	<b>CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA S.E. TERNA</b>					



5	E 01.03a Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.- in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) Misurazioni: - Percorso cavidotto su strada asfaltata - Percorso cavidotto su strada non asfaltata		3.020,00 4.760,00	1,00 1,00	1,50 1,50	4.530,00 7.140,00
	SOMMANO mc					11.670,00
<b>E</b>	<b>CAVIDOTTO MT E BT INTERNO A CAMPO FV</b>					
34	E 01.03a Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.- in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) Misurazioni: - Sbancamento per linea MT - Sbancamento per linea MT-BT - Sbancamento per dorsale primaria BT - Sbancamento per dorsale secondaria con doppia linea BT - Sbancamento per dorsale secondaria con singola linea BT		3.605,00 2.500,00 6.596,00 2.198,67 2.198,67	0,60 0,70 1,00 0,60 0,60	1,50 1,50 1,00 0,80 0,80	3.244,50 2.625,00 6.596,00 1.055,36 1.055,36
	SOMMANO mc					14.576,22
<b>G</b>	<b>CABINATI</b>					
38	NP 24 Realizzazione di opere di fondazioni per le cabine prefabbricate, mediante l'esecuzione di scavi, getti di calcestruzzo, ferro d'armatura, casseformi, mano d'opera e di quant'altro occorrente per l'esecuzione a regola d'arte, ivi compresa la formazione dei piazzali esterni. Misurazioni: - Fondazioni area cabina di raccolta/consegna - Fondazioni area cabina locale tecnico - Fondazioni area cabina magazzino	1,00 2,00 2,00	9,45 12,00 6,00	2,50 4,30 2,45	1,00 1,00 1,00	23,63 103,20 29,40
	SOMMANO mc					156,23
<b>I</b>	<b>VIABILITA' INTERNA E PERIMETRALE</b>					
55	E 01.02 Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte. Misurazioni: - Sbancamento per realizzazione viabilità interna e perimetrale		15.388,00		0,40	6.155,20
	SOMMANO mc					6.155,20

56	NP 41 Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici anche in presenza d'acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, compresa la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili), compattamento terreno per creazione scoline Misurazioni: - Scoline perimetrali viabilità interna							3.675,50	0,20	0,20	147,02
SOMMANO mc											147,02

## **RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DI SCAVO CON INDIVIDUAZIONE DI OPERE O INTERVENTI**

Solo parte delle terre e le rocce da scavo verranno riutilizzate sul sito oggetto di studio e nello specifico si stima un volume pari a **21.015,35 mc**

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso	
B	<b>STAZIONE DI ELEVAZIONE E BESS</b>					
3	E 01.11 Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. Misurazioni: - Stazione di elevazione MT/AT+BESS (70% del volume di scavo)	0,70	11.000,00			7.700,00
SOMMANO mc						7.700,00
C	<b>CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA S.E. TERNA</b>					
12	E 01.11 Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. Misurazioni: - Percorso cavidotto su strada asfaltata - Percorso cavidotto su strada non asfaltata		3.020,00	1,00	0,40	1.208,00
			4.760,00	1,00	0,40	1.904,00
SOMMANO mc						3.112,00
E	<b>CAVIDOTTO MT E BT INTERNO A CAMPO FV</b>					

35	E 01.11 Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. Misurazioni: - Reinterri scavi cavidotti interni (70% del volume di scavo)	0,70	14.576,22			10.203,35
	SOMMANO mc					10.203,35

Nel cantiere sarà individuata una o più zone dove possano essere posti cumuli di escavato. Tale disponibilità di area permette di depositare le terre in condizioni da non destare pericolo. Si valuteranno bagnature per contenere la dispersione di polveri in atmosfera.

### **RIEPILOGO DEL RIUTILIZZO E DEL CONFERIMENTO IN DISCARICA**

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	RIUTILIZZO	RIFIUTO	RIFIUTO DEMOLIZIONI
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso				
A	<b>DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E SISTEMAZIONI STRADALI</b>								
1	E 01.02 Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del								

	<p>cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.</p>							
	<p>Misurazioni: - Sbancamento per viabilità di ingressi e piazzali</p>	2.922,00		0,40	1.168,80			
	SOMMANO mc				1.168,80			
							<b>1.168,80</b>	
<b>B</b>	<b>STAZIONE DI ELEVAZIONE E BESS</b>							
3	<p>E 01.02 Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo</p>							

	<p>riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.</p> <p>Misurazioni: - Stazione di elevazione MT/AT+BESS</p> <p>SOMMANO mc</p>	11.000,00		1,00	11.000,00			
3	<p>E 01.11 Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. Misurazioni: - Stazione di elevazione MT/AT+BESS (70% del volume di scavo)</p> <p>SOMMANO mc</p>	0,70	11.000,00		7.700,00			
						<b>7.700,00</b>	<b>3.300,00</b>	
<b>C</b>	<b>CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA S.E. TERNA</b>							
5	<p>E 01.03a Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.-</p>							

	<p>in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)</p> <p>Misurazioni:</p> <p>- Percorso cavidotto su strada asfaltata</p> <p>- Percorso cavidotto su strada non asfaltata</p> <p>SOMMANO mc</p>		<p>3.020,00</p> <p>4.760,00</p>	<p>1,00</p> <p>1,00</p>	<p>1,50</p> <p>1,50</p>	<p>4.530,00</p> <p>7.140,00</p> <p>11.670,00</p>			
12	<p>E 01.11</p> <p>Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.</p> <p>Misurazioni:</p> <p>- Percorso cavidotto su strada asfaltata</p> <p>- Percorso cavidotto su strada non asfaltata</p> <p>SOMMANO mc</p>		<p>3.020,00</p> <p>4.760,00</p>	<p>1,00</p> <p>1,00</p>	<p>0,40</p> <p>0,40</p>	<p>1.208,00</p> <p>1.904,00</p> <p>3.112,00</p>			
16	<p>NP 09</p> <p>Scarificazione di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso aventi profilo longitudinale non lineare (a schiena d'asino), eseguita mediante l'impiego di idonea macchina fresatrice della potenza non inferiore a Hp. 280 per spessori compresi tra 3 e i 10 centimetri tale da rendere il nuovo piano perfettamente livellato, compreso la squadratura secondo le superfici geometriche regolari ed i contorni retti verticali delle zone di intervento, pulizia totale delle superfici del piano scarificato eseguita con macchina dotata di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti,</p>								

	<p>nonché il carico e trasporto a rifiuto, del materiale fresato, in discarica autorizzata o a riutilizzo secondo le norme vigenti in materia e compresa la compattazione del piano di posa della pavimentazione demolita ed ogni altro onere e magistero inerente e pertinente per dare i lavori finiti a regola d'arte.</p> <p>Misurazioni: - Percorso cavidotto su strada asfaltata</p> <p>SOMMANO mc</p>		3.020,00	1,00	0,06	181,20			
						181,20			
							<b>3.112,00</b>	<b>8.558,00</b>	<b>181,20</b>
<b>E</b>	<b>CAVIDOTTO MT E BT INTERNO A CAMPO FV</b>								
34	<p>E 01.03a Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.- in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) Misurazioni: - Sbancamento per linea MT - Sbancamento per linea MT-BT - Sbancamento per dorsale primaria BT - Sbancamento per dorsale secondaria con doppia linea BT - Sbancamento per dorsale secondaria con singola linea BT</p> <p>SOMMANO mc</p>		3.605,00	0,60	1,50	3.244,50			
			2.500,00	0,70	1,50	2.625,00			
			6.596,00	1,00	1,00	6.596,00			
			2.198,67	0,60	0,80	1.055,36			
			2.198,67	0,60	0,80	1.055,36			
						14.576,22			

35	E 01.11 Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. Misurazioni: - Reinterri scavi cavidotti interni (70% del volume di scavo)	0,70	14.576,22			10.203,35			
	SOMMANO mc					10.203,35			
							<b>10.203,35</b>	<b>4.372,87</b>	
G	<b>CABINATI</b>								
38	NP 24 Realizzazione di opere di fondazioni per le cabine prefabbricate, mediante l'esecuzione di scavi, getti di calcestruzzo, ferro d'armatura, casseformi, mano d'opera e di quant'altro occorrente per l'esecuzione a regola d'arte, ivi compresa la formazione dei piazzali esterni. Misurazioni: - Fondazioni area cabina di raccolta/consegna - Fondazioni area cabina locale tecnico - Fondazioni area cabina magazzino	1,00 2,00 2,00	9,45 12,00 6,00	2,50 4,30 2,45	1,00 1,00 1,00	23,63 103,20 29,40			
	SOMMANO mc					156,23			
								<b>156,23</b>	
I	<b>VIABILITA' INTERNA E PERIMETRALE</b>								



55	<p>E 01.02  Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.  Misurazioni:  - Sbancamento per realizzazione viabilità interna e perimetrale</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mc</p>	15.388,00	0,40	6.155,20	6.155,20				
56	<p>NP 41  Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici anche in presenza d'acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, compresa la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 1.500 m:in</p>								

	rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili), compattamento terreno per creazione scoline								
	Misurazioni: - Scoline perimetrali viabilità interna		3.675,50	0,20	0,20	147,02			
	SOMMANO mc					147,02			
								<b>6.302,22</b>	
58	E 01.31 Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. Misurazioni: - materiale da scavo e/o scarifica stradale	24.039,32				24.039,32			
	SOMMANO mc					24.039,32			
59	E 01.33n Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri di conferimento in centro di recupero. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello								

	smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità smaltito in centri di recupero								
	Misurazioni: - materiale da scavo e/o scarifica stradale SOMMANO mc	24.039,32				24.039,32			
						24.039,32			
60	E 01.34a Oneri per esecuzione di analisi dei rifiuti Misurazioni: - analisi rifiuti  SOMMANO cad	127,00				127,00			
						127,00			
							<b>21.015,35</b>	<b>23.858,12</b>	<b>181,20</b>

Verranno riutilizzati **21.015,35 mc**

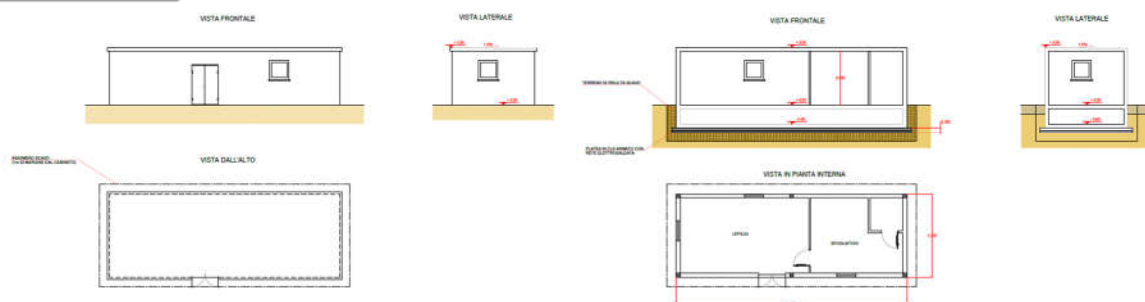
Verranno conferiti a discarica come rifiuti da scavo **23.858,12 mc**

Verranno conferiti a discarica come rifiuti da demolizioni stradali **181,20 mc**

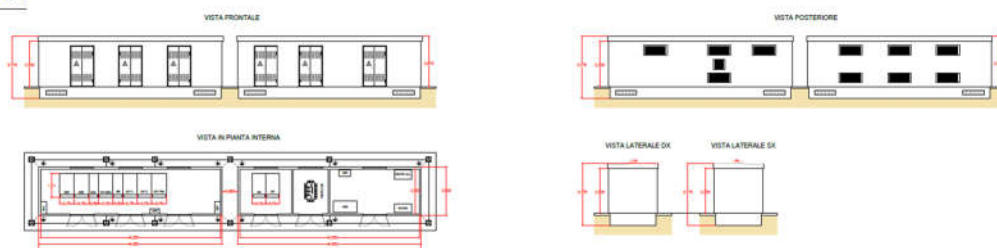
# 7. SEZIONI DI SCAVO SIGNIFICATIVE E QUANTIFICAZIONE PUNTI DI INDAGINE

## CABINATI:

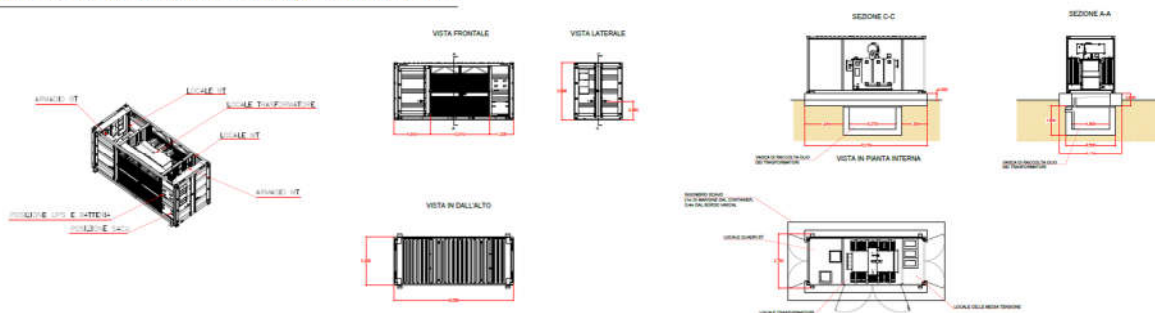
### LOCALE DI SERVIZIO



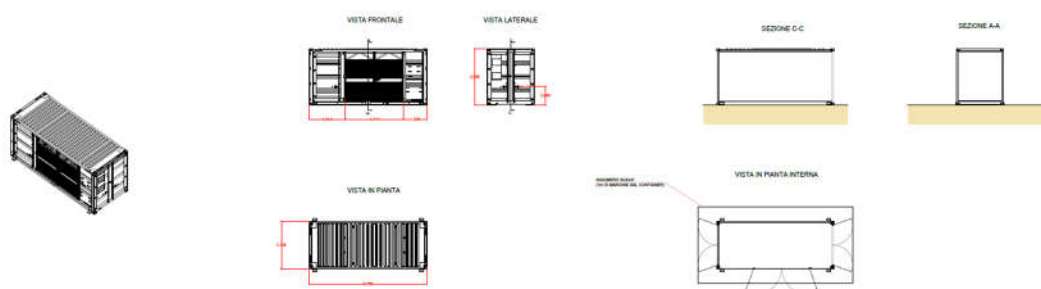
### CABINA DI CONSEGNA



### CABINA DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE

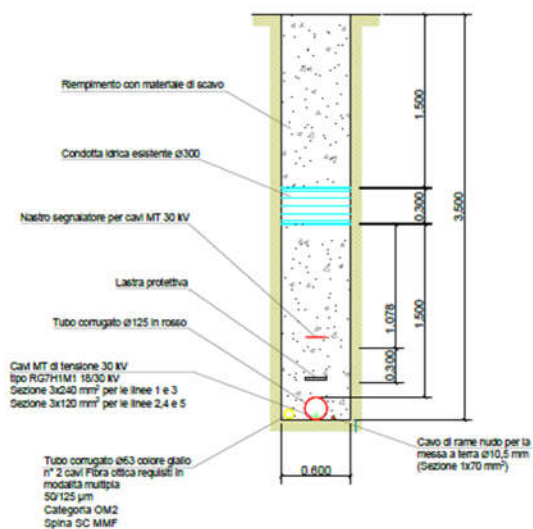


### CONTAINER PEZZI DI RICAMBIO E OFFICINA

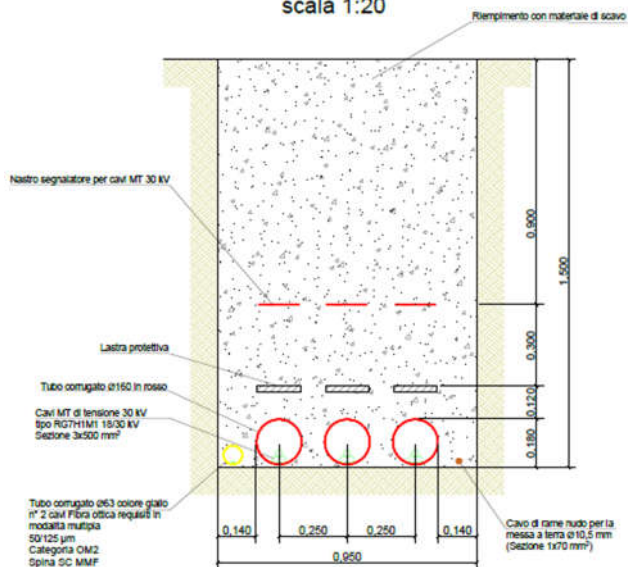


## CAVIDOTTI INTERNI AD AREA IMPIANTO:

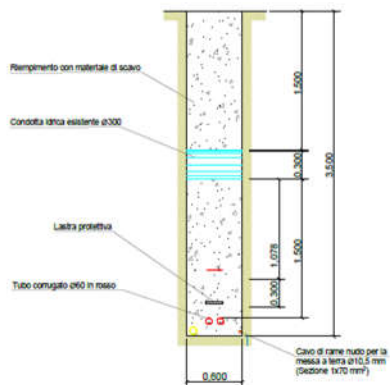
Sezione A-A - Interferenza cavidotto MT interno con condotta idrica esistente  
scala 1:50



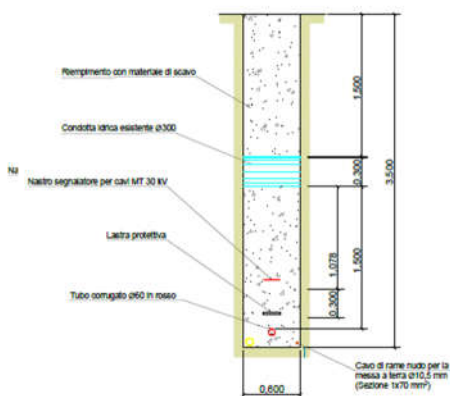
Sezione B-B' - Cavidotto MT esterno  
scala 1:20



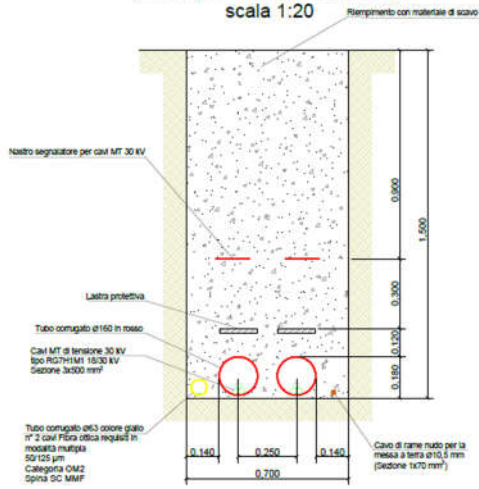
Sezione A-A'' - Interferenza dorsale BT secondaria con doppia linea con condotta idrica esistente  
scala 1:50



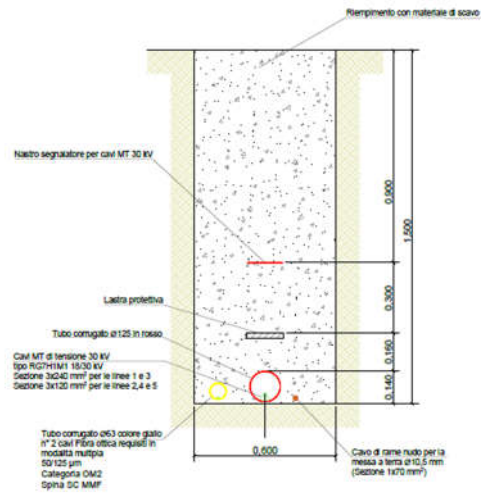
Sezione A-A''' - Interferenza dorsale BT secondaria con singola linea con condotta idrica esistente  
scala 1:50



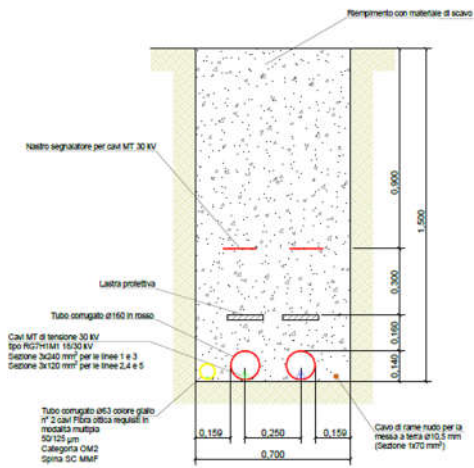
Sezione C-C' - Cavidotto MT di collegamento  
fra campo B e cabina di raccolta  
scala 1:20



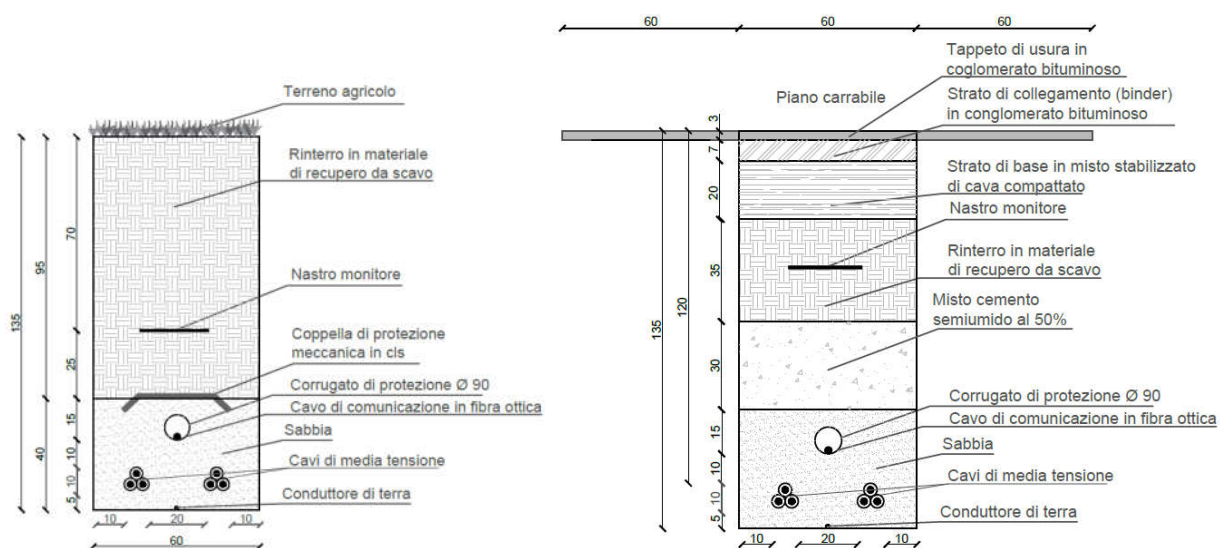
Sezione D-D' - Cavidotto MT interno  
scala 1:20



Sezione E-E' - Cavidotto MT-BT interno  
scala 1:20



**CAVIDOTTO MT DA IMPIANTO A S.E. SU AREA AGRICOLA E SU STRADA ASFALTATA:**



**STAZIONE DI ELEVAZIONE E B.E.S.S.:**



Durante la fase di cantierizzazione

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - 3) parametri da determinare;
  - d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
  - e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo ed è inserita nella progettazione dell'opera.

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

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

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m al secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).



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

<b><u>DIMENSIONE DELL'AREA</u></b>	<b><u>PUNTI DI PRELIEVO</u></b>
Inferiore a 2.500 metri quadri	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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

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

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

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

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

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) sono prelevati con il criterio puntuale.

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

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

### **CASO DI STUDIO: PROGETTO PALMO**

Sul sito dove verrà installato l'impianto fotovoltaico, non verranno effettuati scavi e l'area di scavo interesserà solo l'area di ingresso e piazzali, la viabilità interna, il percorso cavidotto, n. 1 cabina di raccolta, n. 2 cabine ausiliari, 2 cabine manutenzione, pertanto:

<b>N. 1 CABINE DI RACCOLTA</b>	
<b>DIMENSIONE DELL'AREA (mq)</b>	97,6
<b>N. CABINE</b>	1
<b>Altezza (m)</b>	1
<b>Punti di campionamento per ogni cabina</b>	3 (in quanto la profondità di scavo < 1 metro)

<b>N. 2 CABINE DEI SERVIZI AUSILIARI</b>	
<b>DIMENSIONE DELL'AREA (mq)</b>	88,2 cad
<b>N. CABINE</b>	2
<b>Altezza (m)</b>	1
<b>Punti di campionamento per ogni cabina</b>	3 (in quanto la profondità di scavo < 1 metro)

<b>N. 2 CABINE MANUTENZIONE</b>	
<b>DIMENSIONE DELL'AREA (mq)</b>	32 cad
<b>N. CABINE</b>	2
<b>Altezza (m)</b>	1
<b>Punti di campionamento per ogni cabina</b>	3 (in quanto la profondità di scavo < 1 metro)

Come prima specificato, la dimensione dell'area di scavo è inferiore a 2500 mq verranno presi in considerazione solo 3 punti di campionamento.

<b>VIABILITA' DI INGRESSO E PIAZZALI</b>	
<b>DIMENSIONE DELL'AREA (mq)</b>	18.309,00
<b>Punti di campionamento</b>	9

Come prima specificato, la dimensione dell'area di scavo è superiore a 10.000 mq verranno presi in considerazione 9 punti di campionamento.

<b>N. 1 Sottostazione di elevazione MT/AT</b>	
<b>DIMENSIONE DELL'AREA (mq)</b>	11.000
<b>Altezza (m)</b>	3
<b>Punti di campionamento</b>	24

PERCORSO CAVIDOTTO ESTERNO	
Lunghezza percorso cavidotto (m)	9.100 (totali)
Profondità percorso cavidotto (m)	1.35 (>1m)
Numero di punti di campionamento	19
Numero di campioni	38

Pertanto saranno previsti 19 punti di campionamento e per ogni punto verranno effettuati due prelievi ad ogni metro di profondità.

PERCORSO VIABILITA' INTERNA+PERCORSO CAVIDOTTO INTERNO (CHE ATTRAVERSA LA VIABILITA' INTERNA)	
Lunghezza percorso (m)	23.500
Profondità percorso (m)	0,4-0,8 (< 2 m)
Numero di punti di campionamento	47
Numero di campioni	47

Pertanto saranno previsti 47 punti di campionamento e per ogni punto verrà effettuato un solo campionamento, essendo la profondità di scavo < 2 metri.

### **PARAMETRI DA DETERMINARE**

I parametri da determinare, saranno quelli previsti dalla tabella 4.1 (Set analitico minimale), come previsto dall'allegato 4 della normativa n. 120 del 13/06/2017.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco

Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

**Tabella 4.1 - Set analitico minimale**

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

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

## **8. PIANO DI CAMPIONAMENTO E PROPOSTA IN FASE ESECUTIVA**

La caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, sarà avviata in fase di progettazione esecutiva, e sarà svolta come previsto dall'Art. 8 del D.lgs. n. 120 del 13/06/2017, per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) effettua 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, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) redige, 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 sono definite:

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

## **9. CONCLUSIONI**

Parte delle terre e le rocce prodotte nell'escavazione del suolo saranno depositate e riutilizzate in loco; i flussi trasportati fuori dal cantiere saranno avviati interamente a discarica e pertanto sottoposti alla normativa sui rifiuti.

Gli articoli 41 e 41 bis della Legge n.98/2013 disciplinano l'uso delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, movimentati verso l'esterno del cantiere.

Questa eventualità non è prevista.

La caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, sarà avviata in fase di progettazione esecutiva, e sarà svolta come previsto dall'Art. 8 del D.lgs. n. 120 del 13/06/2017, per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo.

Per il materiale di scavo portato a discarica, la ditta esecutrice dovrà utilizzare gli appositi formulari ed eventualmente la discarica potrà richiedere le analisi che ritiene opportune per poter accettare il materiale.