

ALBARUM S.r.l.

Via Privata Giovanni Bensi, n. 12/5
Milano 20152
P.Iva 04294740982
albarumsrl@legalmail.it



Head Quarter - North Italy:
Via A. Volta, 13
25010 San Zeno Naviglio (BS)

Field Office - Centre&South Italy
Via Enrico Mattei, 93 - Z.I. "A"
62012 Civitanova Marche (MC)

rpe@kbdev.it www.kbdev.it
P. Iva 03617590983

Impianto AGROVOLTAICO - Gildone (CB) PROGETTO DEFINITIVO



0	08 /2023	Emissione	SINTECNICA	SINTECNICA	Green Horse engineering
REV	DATA	OGGETTO	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO



TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA
SCAVO

NOTE



IDENTIFICAZIONE ELABORATO

F	V	G	I	L	D	E	A	M	R	0	5	4
ARGOMENTO	PROGETTO	LIVELLO	AREA	TIPO	PROGRESSIVO							

FORMATO

A4

SOMMARIO

1.0 – SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.0 – DESCRIZIONE DI MASSIMA DELL'INTERVENTO.....	4
3.0 – INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
4.0 – DESCRIZIONE DI MASSIMA DELLE FASI D'INTERVENTO E DELLE RELATIVE OPERE CHE GENERANO TERRE E ROCCE SCAVO.....	7
4.1 – ASPETTI GENERALI	7
4.2 – ACCANTIERAMENTO	7
4.3 – AREA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO/AGRIVOLTAICO	8
4.3.1 – Installazione Del Campo Fotovoltaico/Agrivoltaico.....	8
4.3.2 – Realizzazione della Viabilità Interna.....	10
4.3.3 – Realizzazione di Cavidotti Per Linea A Corrente Continua/Alternata (AC/DC).....	11
4.3.4 – Installazione Cabine di Trasformazione e Inverter	12
4.3.5 – Installazione Cabine di Media Tensione.....	13
4.4 – POSA DELLA LINEA ELETTRICA DI COLLEGAMENTO ALLA SOTTOSTAZIONE DI RICONSEGNA	14
4.5 – INSTALLAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA SE ALTAMURA.....	16
4.6 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE OPERE	17
4.6 – CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO E MODALITÀ DI SCAVO.....	17
5.0 – VALUTAZIONE DEI VOLUMI DI SCAVO E RINTERRO.....	18
6.0 – PIANO PRELIMINARE D'INDAGINE	19
6.1 – SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO E CRITERI DETERMINAZIONE NUMERO DEI PUNTI	19
6.1.1 – Valutazione del Carico Antropico sull'Area	19
6.1.2 – Criteri di Definizione del Numero di punti d'Indagine.....	20
6.2 – SET ANALITICO DA DETERMINARE E CONCENTRAZIONI DI RIFERIMENTO.....	21
6.3 – MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO TERRENO ED EVENTUALI MATRICI DI RIPORTO.....	21
7.0 – MODALITÀ GESTIONE ALTRI MATERIALI	22

TAVOLE FUORI TESTO

TAVOLA 1: PUNTI D'INDAGINE PROPOSTI AREA CAMPO AGRIVOLTAICO

TAVOLA 2: PUNTI D'INDAGINE PROPOSTI CAVIDOTTO

TAVOLA 3: PUNTI D'INDAGINE PROPOSTI SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

1.0 – SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione costituisce il piano preliminare riepilogante le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e più in generale dei materiali che saranno prodotti dalle attività di movimento terra finalizzati alla costruzione di un impianto agri-fotovoltaico da realizzarsi su di un'area di 45 ha (ovvero circa 453.000 m²) nel Comune di Gildone (CB). Il presente documento definisce anche le modalità di gestione dei materiali che saranno prodotti anche dallo scavo lungo la viabilità esistente per una lunghezza di circa 4 km per la posa dei cavi elettrici di collegamento delle cabine del campo fotovoltaico allo stallo di intersezione con la rete elettrica nazionale ubicata all'interno della sottostazione Terna presente nel Comune di Cercemaggiore (CB) (Figura 1). La realizzazione di tale sottostazione sarà a carico di altra società che ha già provveduto alla predisposizione di appositi documenti progettuali a cui si rimanda per il dettaglio delle opere da realizzarsi in tale sottostazione. In particolare, per i dettagli inerenti le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al documento "Piano Tecnico delle opere Nuova sottostazione elettrica (SE) RTN150/36kV e raccordi aerei alla linea 150kV "Campobasso – CP. – Cercemaggiore – Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da Scavo" redatto nel Maggio 23 e avente codifica S276A-RS01-R a firma di altro progettista.

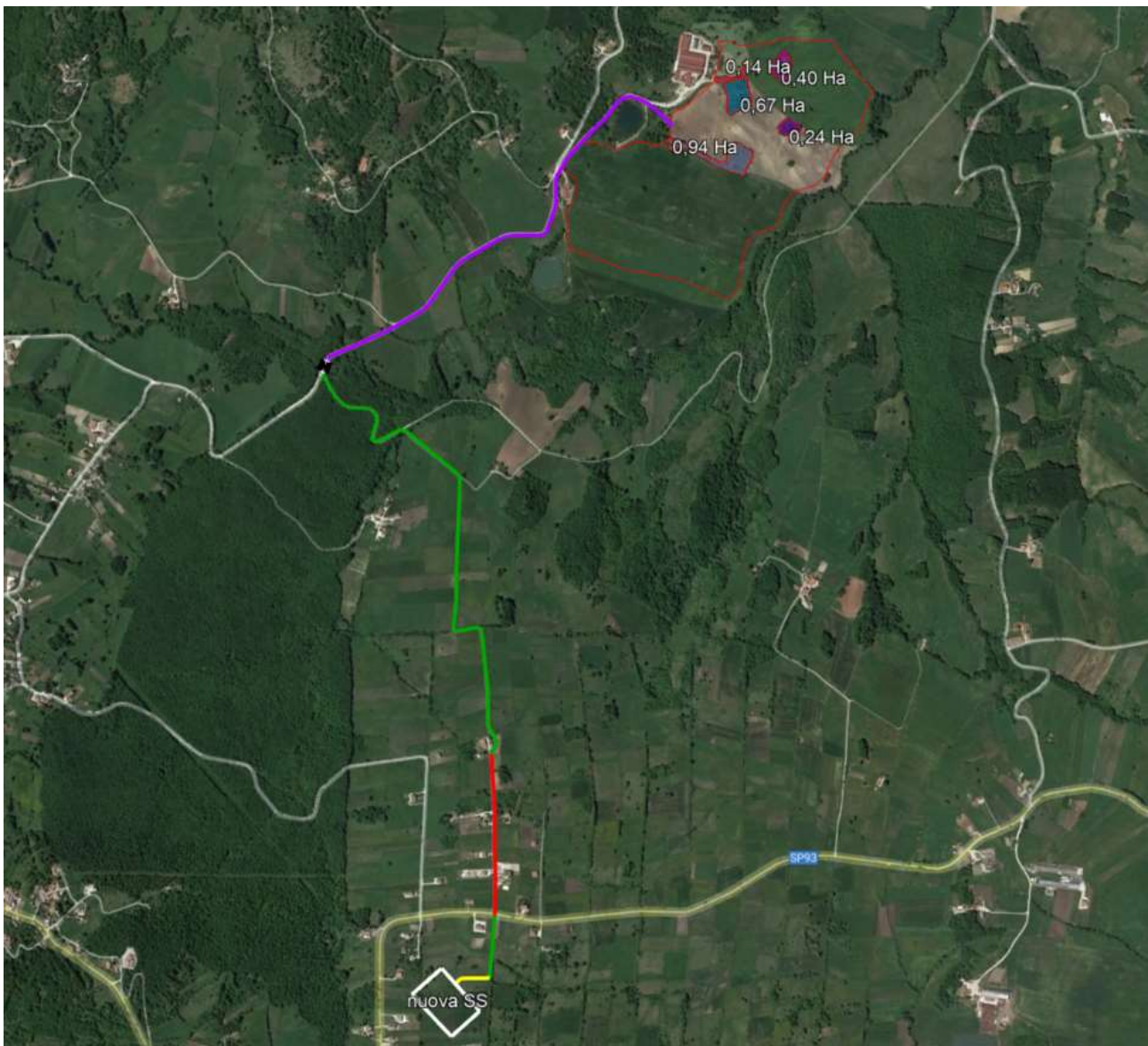


Figura 1: Ubicazione dell'intervento con indicazione del parco fotovoltaico del cavidotto e della nuova sottostazione

La presente relazione in particolare costituisce un allegato alla relazione tecnica predisposta a supporto della Valutazione di Impatto Ambientale a cui sarà sottoposta l'intera opera. Tenuto conto che, come dettagliatamente descritto al capitolo 3, l'opera comporterà lo scavo di 6500 m³ di terreno da riutilizzarsi interamente nell'ambito dell'intero cantiere, ovvero nel sito di produzione, per i rinterri degli scavi effettuati e/o per la rimodellazione delle aree e della viabilità interessate dall'opera nel suo complesso in accordo con l'art. 185 del DLgs 152/06 e con l'art. 24 del DPR 120/17

“utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti. Inoltre, la realizzazione di un cavidotto di collegamento comporterà lo scavo di circa 5500 m³ di terreno che saranno riutilizzati per il rinterro dello scavo e per la sistemazione della viabilità attualmente presente

Rimandando al successivo capitolo per maggiori dettagli, l'art. 24 del DM 120/2017 al comma 3 in particolare stabilisce che *“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 delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”*

Scopo del presente documento è pertanto la proposta di un piano di caratterizzazione per la verifica preliminare della non contaminazione delle terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle lavorazioni da riutilizzarsi all'interno del cantiere per il rinterro degli scavi e/o per la rimodellazione delle aree d'intervento e della viabilità interna ed esterna ad essa afferente.

L'attuazione del Piano, con le eventuali prescrizioni derivanti dall'iter autorizzativo, sarà effettuata dal proponente in fase esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, ai sensi del comma 4 del medesimo art. 24 del DPR 120/17.

2.0 – DESCRIZIONE DI MASSIMA DELL'INTERVENTO

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico di produzione di energia da fonte solare.

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto si trova nel Comune di Gildone (CB), località che si trova ad una Latitudine di 41° 30' 35"N e Longitudine 14° 44' 24"E. L'altitudine sul livello del mare è di circa 608 m. L'area oggetto dell'intervento è ubicata all'interno del Foglio distinto al Catasto dei terreni del Comune di Gildone con il num. 28 e al num. 31 e le particelle interessate sono indicate di seguito:

- Particelle n. 263 /269 al Foglio num. 28
- Particelle n. 2 / 4/ 10/ 12 al Foglio num. 31

Nell'area oggetto dell'intervento dove verranno posizionati i moduli fotovoltaici, nonostante i terreni siano abbastanza pianeggianti e si presentino in condizioni genericamente ottimali, sarà necessario attuare un preventivo taglio della vegetazione presente specialmente nell'area più a nord dove sono presenti 2 aree con presenza di piante.

Prima di svolgere le fasi di messa in opera delle strutture che caratterizzeranno l'intero impianto fotovoltaico sarà necessario allestire l'area di cantiere e gli apprestamenti logistico assistenziali (come riportato nel Layout dell'Allegato A1), i quali verranno disposti nell'area adiacente al lago Sedati più settentrionale, compresa tra quest'ultimo e la strada che consente l'accesso all'omonima azienda.

Nell'area situata immediatamente ai piedi dell'azienda è stata individuata una zona in cui verranno collocati i mezzi d'opera e l'opportuno serbatoio di gasolio necessario a rifornire i mezzi stessi per svolgere inizialmente le prime operazioni di scoticamento e livellamento del terreno, e in un secondo momento la realizzazione della recinzione, della viabilità di campo e infine il posizionamento delle strutture dei fotovoltaici.

L'intera area del campo fotovoltaico sarà circondata da una recinzione metallica a pali infissi dotata di accessi pedonali e carrabili.

La viabilità interna sarà garantita da stradine bianche (di larghezza pari a circa 5 m) per l'ispezione e la manutenzione delle aree e per l'accesso alle piazzole delle cabine inverter.

A fianco delle strade verrà disposta una cunetta che permetta di raccogliere le acque superficiali, le quali verranno incanalate verso il fosso che scorre lungo il perimetro a valle dei terreni oggetti dell'intervento e che costeggia l'intero bordo orientale dell'area d'intervento.

Il progetto prevede sia l'impiego di moduli fotovoltaici montati su strutture fisse di tipo statico tradizionale che di moduli bifacciali montati su strutture “tracker” secondo lo schema riportato nella tavola dell'Allegato A2.

La seconda tipologia fa riferimento ad un impianto agrivoltaico, il quale adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedendo anche la rotazione degli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale.

Il posizionamento delle strutture potrà avvenire con infissione nel terreno, ma data la complessità del sito dovuta alla probabile eterogeneità delle condizioni del terreno, per facilitare la fase di installazione sono state previste diverse modalità di posa dei tracker:

- Pali infissi mediante battipalo sulle aree verdi;
- Pali perforati e cementati sulle aree in cui sarà individuata la presenza di un substrato litoide o dove saranno intercettati elementi litoidi (blocchi di grandi dimensioni che limitano l'infissione del palo (qualora non sia possibile utilizzare la scelta del battipalo)).

In una fase successiva alla realizzazione delle opere civili si procederà all'esecuzione delle opere impiantistiche di genere elettrico che comporteranno la posa dei cavi, installazione di cabine elettriche, di inverter e trasformatori.

Successivamente verranno montati i moduli fotovoltaici.

È prevista una vita utile dell'opera pari a 25 anni dall'entrata in esercizio dell'impianto. Al termine della vita utile dell'impianto, lo stesso sarà smantellato e l'area sarà restituita secondo quanto descritto nel Piano di dismissione e ripristino delle aree, da eseguire a fine vita dell'impianto fotovoltaico.

Per effettuare la connessione dell'impianto fotovoltaico alla RTN (Rete elettrica di Trasmissione Nazionale) sarà necessario realizzare uno scavo per la posa del cavidotto che consenta il passaggio dei cavi elettrici dall'impianto fotovoltaico fino al nuovo stallo da realizzare nella sottostazione Terna a 36 kV ubicata a sud dell'area d'intervento (si veda Tavola FV.GIL.DE.AM.D:56 "Tav 1 Corografia Generale del Sito).

Il percorso del cavidotto interseca il fosso che sfocia nel corso d'acqua posto lungo il perimetro inferiore dei terreni sui quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico in 2 differenti punti di interferenza. Tale fosso all'atto del sopralluogo risultava asciutto avendo carattere prevalentemente stagionale

Il primo punto verrà attraversato subalveo con tecnologia no-dig, ovvero verrà eseguita con una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) che è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria per la posa in opera di nuove canalizzazioni per qualsiasi servizio, soprattutto quando si debbano superare ostacoli naturali e artificiali.

Il secondo punto di interferenza verrà attraversato posizionando il corrugato all'interno di uno scavo in trincea e gestendo l'acqua presente nel rigagnolo mediante un sistema di tubazione by-pass e ture.

3.0 – INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'art. 185 del Dlgs 152/06, al punto 1 comma c) stabilisce che il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato sono escluse dalla parte del medesimo decreto che stabilisce le norme di gestione dei rifiuti.

Per poter essere escluse dal regime dei rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere qualificate come sottoprodotti ai sensi dell'art 184 bis del Dlgs 152/06 il quale stabilisce che un materiale è un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Nel caso specifico delle terre e rocce da scavo, il DPR 120/2017 stabilisce all'art. 4 che i criteri per qualificarle come sottoprodotti sono i seguenti:

- le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:
 - sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
 - il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o dalla dichiarazione di cui all'articolo 21 e si realizza:
 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione dei rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali
 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava
 - sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
 - soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o del Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)
- nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al comma 2, lettera d) le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'Ambiente del 5 febbraio 1998 recante "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero" pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al titolo 5 della parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo
- fatto salvo quanto previsto dall'articolo 24, comma 2, sull'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto presente negli affioramenti geologici naturali, alle terre e rocce da scavo, contenenti amianto presente negli affioramenti geologici naturali, alle terre e rocce da scavo, ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti, si applica per il parametro amianto la Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento. Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione
- la sussistenza delle condizioni di cui ai commi 2,3 e 4 è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21, nonché della dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità alle previsioni del presente regolamento

Per il riutilizzo in sito l'art. 24 del DPR 120/17 stabilisce che fermo restando quanto previsto dall'art. 3, comma 2 del DL 25/01/2012 n. 2 convertito, con modificazioni, dalla Legge 24/03/12, n. 28 la non contaminazione viene verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento. A tal riguardo si evidenzia che il suddetto art. 3 è stato ulteriormente modificato, dal DL 31/5/21 n. 77 convertito con modificazioni dalla legge n. 108 del 29/07/2021 relativamente ai limiti di riferimento con cui confrontare gli esiti del test di cessione condotto sulle matrici di riporto eventualmente presenti secondo le metodiche previste dal DM05/02/98. Il DL 77/21 ha infatti sancito che l'eluato debba essere confrontato con le concentrazioni limite stabilite dall'Allegato 3 al DM 186/06 e non più con la Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV Titolo V del Dlgs 152/06. Si evidenzia che tuttavia, recenti pareri di alcune Arpa regionali (ad es. Lombardia, Piemonte) hanno stabilito che tale raffronto è valido solo nel caso di riutilizzo in sito mentre per l'eventuale riutilizzo off site continuano ad essere vigenti le CSC stabilite dalla suddetta Tabella 2.

Il comma 3 dell'art. 24, come detto in precedenza, stabilisce che *"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 delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”

Il comma 4 del medesimo art. stabilisce che 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:

- effettua il campionamento dei terreni, nell’area interessata dei 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;
- 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 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 scavo 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.

4.0 – DESCRIZIONE DI MASSIMA DELLE FASI D’INTERVENTO E DELLE RELATIVE OPERE CHE GENERANO TERRE E ROCCE SCAVO

4.1 – ASPETTI GENERALI

Rimandando alla relazione progettuale “Impianto Agrovoltaiico – Gildone (CB) Progetto Definitivo” per il dettaglio delle attività da svolgere, nel presente paragrafo sono riepilogate le principali fasi d’intervento con le relative aree in cui sarà suddiviso il cantiere e all’interno delle quali verranno svolte attività che generano terre e rocce da scavo nonché eventuali altre tipologie di materiali che, qualora non riutilizzabili, saranno allontanati come rifiuto.

In generale si prevede la produzione di:

- Sfalci vegetali e legname derivanti dalle operazioni di decespugliamento, disboscamento e scotico e di eventuale successiva cippatura della vegetazione tagliata;
- Terre e rocce da scavo derivanti dagli interventi di scavo per la realizzazione dei cavidotti, delle fondazioni delle cabine elettriche e per la rimodellazione/gradonatura delle aree maggiormente acclivi ai fini dell’infissione dei pali. Nell’ambito di tale attività sarà prevista anche la gestione degli eventuali massi di grandi dimensioni che verranno individuati e che in alcuni casi sono anche subaffioranti;
- Materiali naturale (pietrame e blocchi di dimensioni decimetriche) accumulato e in alcuni casi derivanti dal crollo di preesistenti piccoli manufatti realizzati con pietrame a secco e attualmente già completamente crollati

4.2 – ACCANTIERAMENTO

Prima di svolgere le fasi di messa in opera delle strutture che caratterizzeranno l’intero impianto fotovoltaico sarà necessario allestire l’area di cantiere con gli apprestamenti logistico assistenziali, i quali verranno disposti nell’area adiacente al lago più settentrionale, compresa tra quest’ultimo e la strada che consente l’accesso all’azienda. L’area di cantiere sarà suddivisa in due porzioni; una più prossima al Lago dove saranno posizionati i baraccamenti di area pari a circa 400 m² ed una che ricadrà all’interno del futuro perimetro del campo fotovoltaico dove saranno depositati i materiali e saranno posizionati i servi ausiliari di area pari a circa 1.000 m² (Allegato A2 e Figura 2)

Per permettere l’accesso ai mezzi sarà creata una nuova rampa di accesso a fianco dell’attuale viabilità esistente e del cancello di accesso alla limitrofa attività agricola mediante operazioni di sterro e riporto al fine di rendere le aree pianeggianti. Tale rampa avrà anche lo scopo di unire le due differenti aree di accantieramento e di creare un accesso

dedicato al cantiere. Se necessario, per la creazione della rampa, verrà valutata la fornitura di materiale di idonea pezzatura da compattare che sarà allontanato come rifiuto al termine del cantiere

Per la predisposizione di tali zone, si procederà ad uno scotico e spianamento delle aree dove saranno installati i box uffici, i box deposito attrezzature, i box spogliatoio e servizi igienici di cantiere.

Nell'area situata immediatamente ai piedi dell'azienda, all'interno del futuro perimetro del campo agrovoltaico, è stata individuata una zona in cui verranno collocati i mezzi d'opera e l'opportuno serbatoio di gasolio necessario a rifornire i mezzi stessi per svolgere inizialmente le prime operazioni di scotico e livellamento del terreno che sarà interessato dal cantiere per la posa dei pannelli.

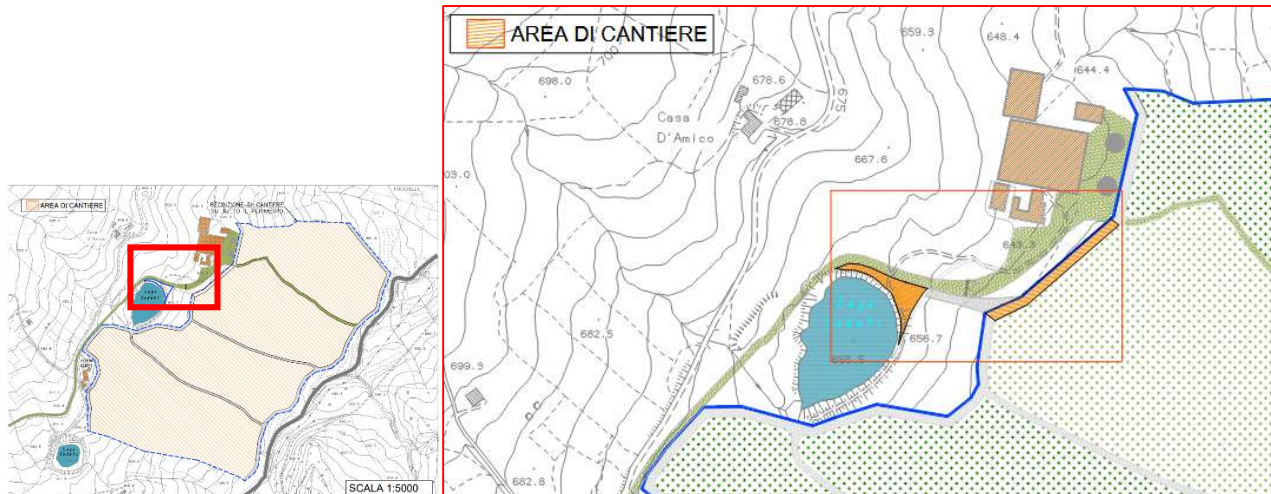


Figura 2: Ubicazione dell'area di cantiere

Sulla base dei disegni progettuali si prevede che tale intervento generi i seguenti materiali:

- Terreni di scotico vegetali che saranno riutilizzati per il ripristino finale dell'area di cantiere
- Sfalci vegetali legati ad eventuale decespugliamento.

4.3 – AREA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO/AGRIVOLTAICO

4.3.1 – Installazione Del Campo Fotovoltaico/Agrivoltaico

L'intervento in progetto prevede l'installazione di un impianto agrovoltaico su di un'area di forma all'incirca rettangolare avente una estensione di circa 43ha. L'impianto in progetto prevede l'installazione di pannelli solari montati su pali in acciaio infissi nel terreno che sporgono per un'altezza di alcuni m dal p.c. e che saranno infissi a percussione. Laddove ciò non sia possibile si procederà ad installare dei pali trivellati. Alcuni dei pannelli solari installati (modello tracker) saranno motorizzati al fine di premetterne la rotazione

Le aree dove sarà installato l'impianto fotovoltaico si presentano in condizioni genericamente ottimali, leggermente degradanti verso est e sud est con una pendenza generalmente uniforme. Al piede della zona orientale è presente un fosso che raccoglie le acque di ruscellamento delle aree collinari circostanti ed in cui sfociano alcuni fossi a carattere stagionale ad eccezione di quello alimentato dai laghi.

Al fine di permettere l'installazione del campo occorreranno soltanto piccoli interventi di sistemazione e rimodellazione/spianamento delle aree al fine di garantire la corretta installazione. Propedeuticamente all'intervento sarà necessario attuare un preventivo disboscamento di 3 aree dove sono presenti alberi pari a 2ha.

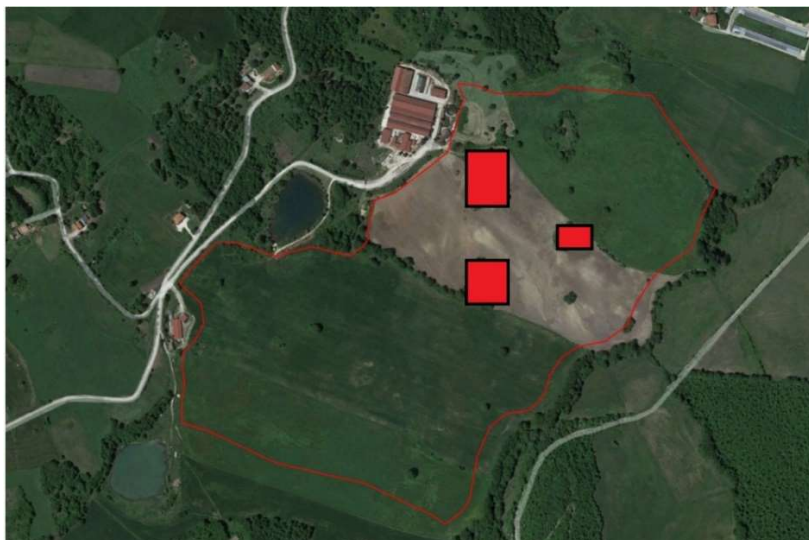


Figura 3 - Individuazione delle aree con alberature da rimuovere

In particolare le sezioni A e C riportate nella Figura che segue, sono caratterizzate essenzialmente dalla presenza di minima vegetazione spontanea, non sono pianeggianti ma presentano curve di livello che orientano le superfici verso Sud. L'area C ha pendenze maggiori ma comunque mantiene un orientamento ottimale.

Nelle aree A e C quindi sarà prevista soltanto la pulizia generale dell'area con la rimozione di singoli arbusti isolati. Nell'area B invece si prevederà invece un totale disboscamento delle piccole aree dove sono presenti alberature.

Per tutte le sezioni di impianto è previsto lo scoticamento e livellamento del terreno. Nelle aree dove è prevista l'installazione dei pannelli fissi si renderanno necessari anche dei limitati interventi di gradonatura.

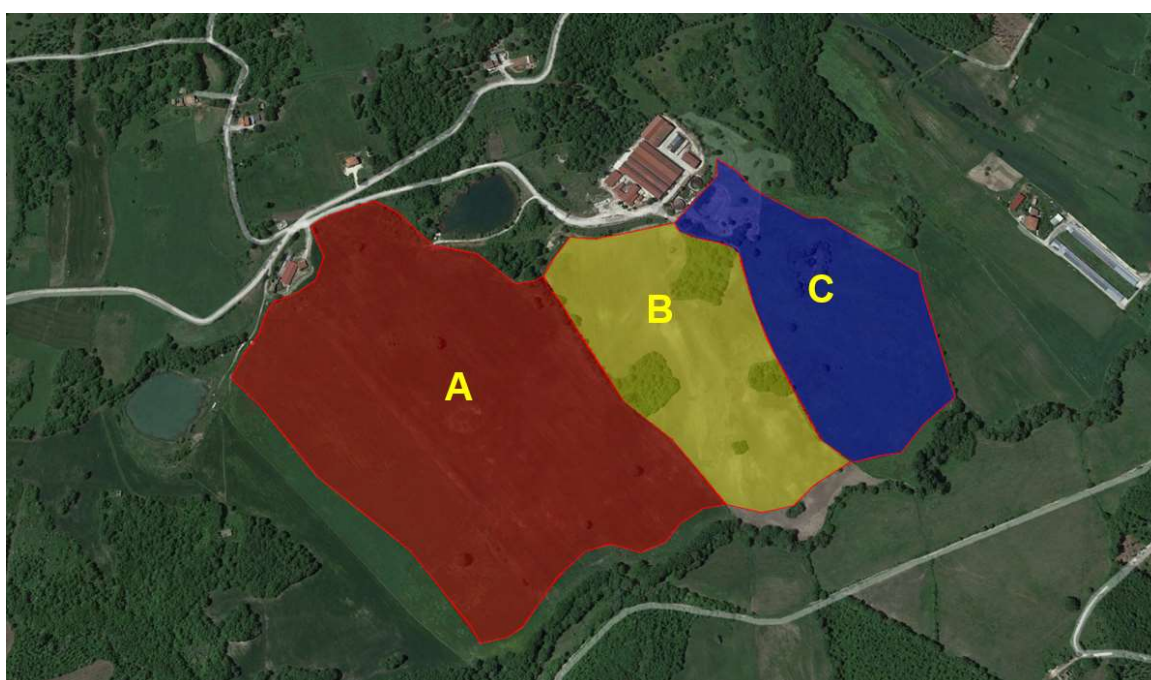


Figura 4 - Suddivisione delle aree in base alla differente vegetazione presente

Gli allineamenti di pannelli fotovoltaici saranno collegati ad alcune cabine di trasformazione e installazione degli inverter per mezzo di cavi che saranno posati all'interno di appositi cavidotti che verranno realizzati preliminarmente all'installazione dei pannelli.

Nel corso del sopralluogo condotto sulle aree attualmente accessibili si è evidenziata la presenza di blocchi e massi di dimensioni da decimetrici a metrici prevalentemente calcarei spesso in cumulo. Inoltre sono stati individuati dei blocchi in parte subaffioranti di dimensione decimetriche prevalente costituiti da calcari e/o marnosisti rossastri. Laddove interferenti con la realizzazione dei pali, con la viabilità interna e/o con i cavidotti tali massi saranno movimentati e riposizionati in altre aree all'interno del cantiere in posizione non interferente.

I cumuli di blocchi di origine naturale (roccia) essendo talvolta squadrati sono probabilmente riconducibili anche a preesistenti manufatti agricoli che insistevano nel passato sull'area e che sono ormai non più identificabili. Le modalità di gestione di tali materiali sono riportate al capitolo 7.

Sulla base di quanto sopra si prevede quindi che le attività sull'area comporteranno la produzione di:

- Legname e sfalci vegetali legati al disboscamento/decespugliamento delle aree attualmente incolte;
- Terreno vegetale legato alle attività di scotico superficiale per la creazione delle piste bianche o per la realizzazione dei cavidotti interni per il collegamento degli specchi alle cabine inverter e da quest'ultime alla cabina principale. Il volume stimato è di circa 45.000 m³ che saranno poi riutilizzati al termine della posa dei pannelli per il ripristino delle aree;
- Terre e rocce da scavo generate sia dalle attività di regolarizzazione della topografia (livellamento) che soprattutto dallo scavo dei suddetti cavidotti nonché degli interventi di gradonatura. All'interno di tale casistica rientrano anche i blocchi di grandi dimensioni che saranno rinvenute durante le attività di scotico e scavo. Una limitata produzione di terre e rocce sarà generata anche dalle attività di trivellazione dei pali laddove non sarà possibile realizzare quelli infissi. Allo stato attuale non è possibile quantificare il volume di terreno prodotto dalla realizzazione dei pali ma si ritiene che sarà percentualmente trascurabile rispetto alla totalità dell'intervento
- Cumuli di Pietrame e blocchi derivante dal crollo di preesistenti fabbricati e manufatti sull'area realizzati con muratura a secco usando blocchi naturali derivati dal dissodamento del terreno.

4.3.2 – Realizzazione della Viabilità Interna

Allo stato attuale l'area risulta essere già attraversata longitudinalmente da una mulattiera non accessibile ai normali mezzi che si sviluppa nella parte settentrionale secondo un allineamento est ovest con un andamento irregolare dividendo la porzione C del sito dalla porzione B.

Nell'ambito del progetto si prevede la sistemazione di tale strada che verrà ampliata utilizzando il materiale di risulta grossolano eventualmente proveniente dagli interventi di scotico e di scavo che saranno man mano effettuati o, qualora esso non dovesse presentare delle caratteristiche granulometriche idonee, in alternativa approvvigionato da impianto esterno. Il terreno sarà quindi opportunamente rullato al fine di permettere il passaggio dapprima dei mezzi di cantiere e poi i mezzi d'opera che manuterranno il campo fotovoltaico.

In aggiunta verranno predisposte ulteriori due piste di caratteristiche analoghe alla precedente: la prima sarà realizzata sul bordo tra le subaree A e B mentre la seconda sarà realizzata all'interno dell'area A al limite della fascia dove è prevista l'installazione dei moduli fotovoltaici montati su struttura ad inseguimento

Tali strade saranno quindi raccordate tra di loro da due altre strade che correranno lungo la recinzione con orientazione all'incirca NE-SW. Ai bordi di tali strade saranno installate le power station (cabine) e la sottostazione utente contenenti gli impianti di trasformazione e gli inverter.

Nella Tavola FVGILDECID022 è riportata l'ubicazione delle strade sopra descritte e più in generale la planimetria di impianto con gli accessi e le recinzioni.

Nella seguente Tabella sono invece riepilogate le caratteristiche principali della viabilità che si andrà a realizzare.

Tabella 1: riepilogo viabilità interna

Identificativo Strada	Larghezza progetto di	Lunghezza progetto di	Attività previste da progetto
1 (limite area C-B)	5m	450 m	Adeguamento della viabilità esistente e allargamento mediante attività di sterro e rinterro
2 (limite area B-A)	5m	470 m	Scotico e realizzazione nuova traccia mediante sterro ed eventuale riporto di materiale granulare
3 (interna area A)	5 m	500m	Scotico e realizzazione nuova traccia mediante sterro ed eventuale riporto di materiale granulare
4 area perimetrale ovest	5 m	900m	Adeguamento dei tratti esistenti e prolungamento degli stessi mediante attività di sterro e rinterro ed eventuale riporto di materiale granulare
5 – area perimetrale est	5m	720 m	Scotico e realizzazione nuova traccia mediante sterro ed eventuale riporto di materiale granulare
Totale		3040 m	

Tale intervento comporterà un'attività di scotico con limitati interventi di sterro e riporto al fine di renderle carrabili e di conferirgli una pendenza uniforme. Come detto in precedenza se necessario al fine di garantire la percorribilità potrà essere approvvigionato del materiale granulare naturale da cava oppure nel caso di aggregati naturali del materiale conforme alla Circolare del MATTM 5205/2005 e certificato ai sensi del Regolamento EU 305/2011 .

Ai lati della viabilità saranno creati dei fossi di raccolta delle acque meteoriche che saranno convogliate nel fosso già presente lungo il lato di valle dell'area lungo la recinzione orientale. Il terreno proveniente dallo scavo di tali fossi sarà utilizzato per la realizzazione delle piste da utilizzarsi come viabilità interna.

Sulla base delle indicazioni fornite dai progettisti le attività di scotico comporteranno una movimentazione di circa 2500 m³ di terreno vegetale che sarà abbancato in cumuli per il successivo riutilizzo per i ripristini finali.

Allo stato attuale non è possibile stimare invece i volumi di sterro e riporto necessari per la realizzazione della viabilità interna. Il volume di scavo generato della realizzazione delle canaline per lo scolo delle acque è invece stimabile in 800-1.000 m³. Tale volume di terreno sarà riutilizzato per la realizzazione della viabilità e per il livellamento delle aree.

4.3.3 – Realizzazione di Cavidotti Per Linea A Corrente Continua/Alternata (AC/DC)

Per permettere il collegamento delle cabine di trasformazione alle file di pannelli fotovoltaici si prevede la realizzazione di scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti all'interno dei quali saranno poi fatti passare i cavi di corrente spingendoli dai pozzetti rompitratta che saranno installati. Gli scavi, sulla base della documentazione attualmente disponibile, avranno una larghezza di circa 1,2 m e una profondità di circa 1,3 m. Nella seguente figura è riportato lo schema di realizzazione, posa dei cavi e ritombamento dello scavo. Per il ritombamento degli scavi sarà utilizzato il terreno proveniente dallo scavo stesso che sarà abbancato a lato dello stesso, man mano che viene scavato. Al di sopra del terreno ritombato sarà riposizionato il terreno di scotico esistente

Gli scavi saranno eseguiti lungo le principali direttrici di collegamento tra le file dei pannelli e le cabine.

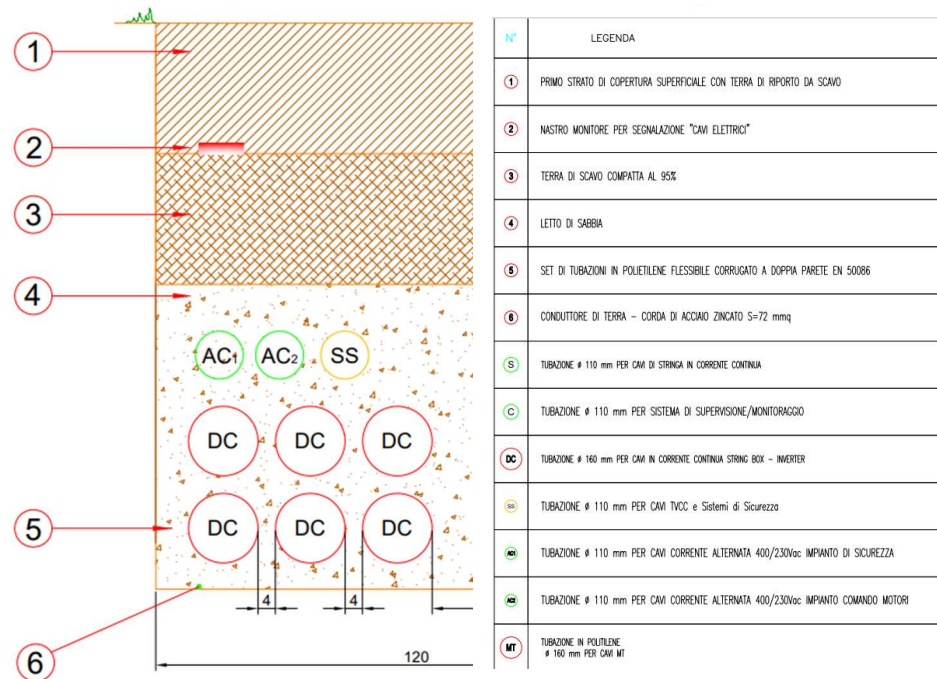


Figura 5: sezione tipologica di scavo

Allo stato attuale si è ipotizzato che si svilupperanno lungo la viabilità interna parallelamente ad essa, non essendo ancora disponibile il dettaglio dei tracciati di tali scavi

Di conseguenza ipotizzando una lunghezza totale della rete viaria di circa 3,0 km si può ipotizzare un volume di scavo di circa 4.200 m³. A questo volume di terre e rocce andrà aggiunto un volume di circa 600 m³ prodotto dalle attività di scotico.

4.3.4 – Installazione Cabine di Trasformazione e Inverter (Power Station)

Sulla base del progetto è prevista la realizzazione di 8 power station accoppiate a gruppi di due (si veda tavola FVGILDECID024) posti all'interno di shelter per il collegamento intermedio tra la cabina di media tensione e gli impianti fotovoltaici. Una di tali station sarà alloggiata direttamente nella cabina elettrica di media tensione.

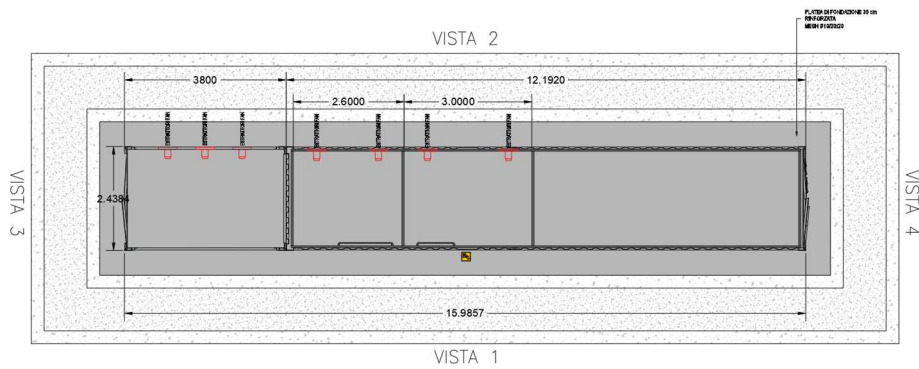
Tali cabine sono costituite da uno shelter metallico aventi dimensioni di 16m * 2,5 m ed un'altezza massima fuori terra di 3,5 m. Per la loro posa sarà effettuato uno scavo a sezione libera di profondità pari a circa 1,2 m per la realizzazione delle fondazioni e dei vani tecnici interrati le cui pareti divisorie costituiranno le traverse su cui appoggiare lo shelter. La quota finale del piano di posa dello shelter risulterà rialzata di circa 0,2-0,3 m rispetto al piano attuale.

Sulla base dei disegni progettuali si prevede alla base dello scavo la realizzazione di uno strato di regolarizzazione di fondo dello spessore di circa 20 cm quindi uno strato di calcestruzzo magro dello spessore di circa 5-10 cm su cui gettare la platea di fondazione dello spessore di 20 cm. Al fine di conferire un piede alla platea per la realizzazione delle pareti dei cavedi di servizio la platea fuoriuscirà dall'impronta dello shelter di circa 0,5-0,6 m. Pertanto lo scavo avrà alla base una dimensione di circa 3,5 m * 17m.

Lo scavo sarà quindi parzialmente ritombato lateralmente rimodellando il terreno circostante al fine raccordarsi con il piano di posa dello shelter. Per realizzare il ritombamento verrà utilizzato parte del terreno scavato e parte del terreno di scotico per il ripristino dell'area a verde.

Nella seguente figura sono riportati i disegni progettuali per l'installazione delle cabine di trasformazione ed inverter.

Planimetria
Scala 1:50



Viste frontali
Scala 1:50

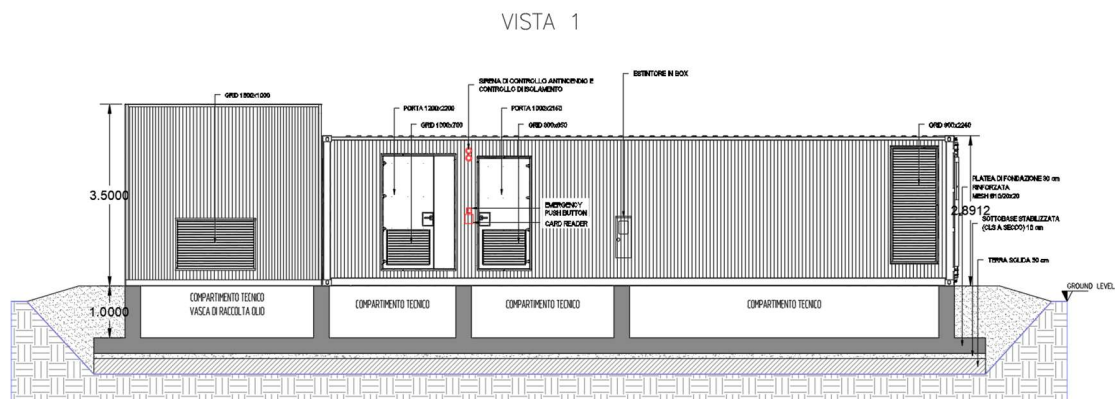


Figura 6: disegni progettuali installazione cabine di trasformazione ed inverter

Sulla base dei disegni sopra riportati si ritiene che verranno prodotti i seguenti materiali:

- Terreno vegetale di scotico superficiale per un volume pari a circa 70-75 mc (3,5 m * 17 m * 0,15 m * 8 shelter). Tale terreno sarà riposizionato sulle aree scavate e sulle rampe di raccordo per permettere la ricrescita dell'erba
- Terre e rocce da scavo provenienti dallo scavo per la realizzazione delle fondazioni. Il volume stimato è pari a circa 90 mc per ogni shelter. Considerando 8 shelter si ipotizza un volume finale di circa 700-750 mc. Di questi, 200-250 mc saranno riutilizzati per i rinterri mentre i restanti saranno riutilizzati per la rimodellazione delle aree al fine di renderle pianeggianti e accessibili

4.3.5 – Installazione Cabina Elettrica di Media Tensione

Sulla base del progetto è prevista la realizzazione di una cabina di media tensione in prossimità della sottostazione elettrica di utente (si veda tavola FVGILDEIMD026) e che sarà posizionata in prossimità del cancello di ingresso dell'area in corrispondenza della pista di accesso alla stessa che sarà realizzata nell'ambito delle fasi di accantieramento. Nella medesima area sarà installata anche una delle precedenti cabine.

Tale cabina è costituita da uno shelter metallico avente dimensioni di 20 m * 4,5 m ed un'altezza fuori terra di 3,0 m dal piano di appoggio che sarà rialzato di circa 0,3 m rispetto al piano campagna attuale. Per la loro posa sarà effettuato uno scavo a sezione libera di profondità rispetto all'attuale piano campagna di circa 1,4 m per la realizzazione delle fondazioni e dei vani tecnici interrati le cui pareti divisorie costituiranno le travi su cui appoggiare lo shelter. La quota finale del piano di posa dello shelter risulterà rialzata di circa 0,3 m rispetto al piano attuale.

Sulla base dei disegni progettuali si prevede alla base dello scavo la realizzazione di uno strato di regolarizzazione di fondo dello spessore di circa 30 cm quindi uno strato di calcestruzzo magro dello spessore di circa 5-10 cm su cui gettare la platea di fondazione dello spessore di 30 cm. Al fine di conferire un piede alla platea per la realizzazione delle pareti

In linea di massima, La posa di tale cavidotto comporterà la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata di larghezza pari a 1m e profondità media pari a 1,5-1,7 m e comporterà l'interramento di un cavidotto corrugato. Lungo il tracciato sarà prevista la realizzazione di pozzetti in cemento armato precompresso che permetteranno l'infilaggio con macchina tiracavi dei cavi stessi. Per il ritombamento dello scavo effettuato verrà riutilizzato il terreno scavato che sarà abbancato ai lati dello stesso, mentre l'asfalto sarà allontanato come rifiuto.

Il terreno non riutilizzato per il ritombamento sarà riutilizzato nell'ambito del medesimo cantiere mobile per la risistemazione della viabilità che allo stato attuale si presenta non completamente accessibile ai mezzi in tutte le aree

Nella seguente Figura è riportato lo schema di realizzazione e completamento dello scavo tratto dalla Tavola FVGILDEIMD015 in cui sono evidenziati anche i tratti stradali sterrati e quelli asfaltati.

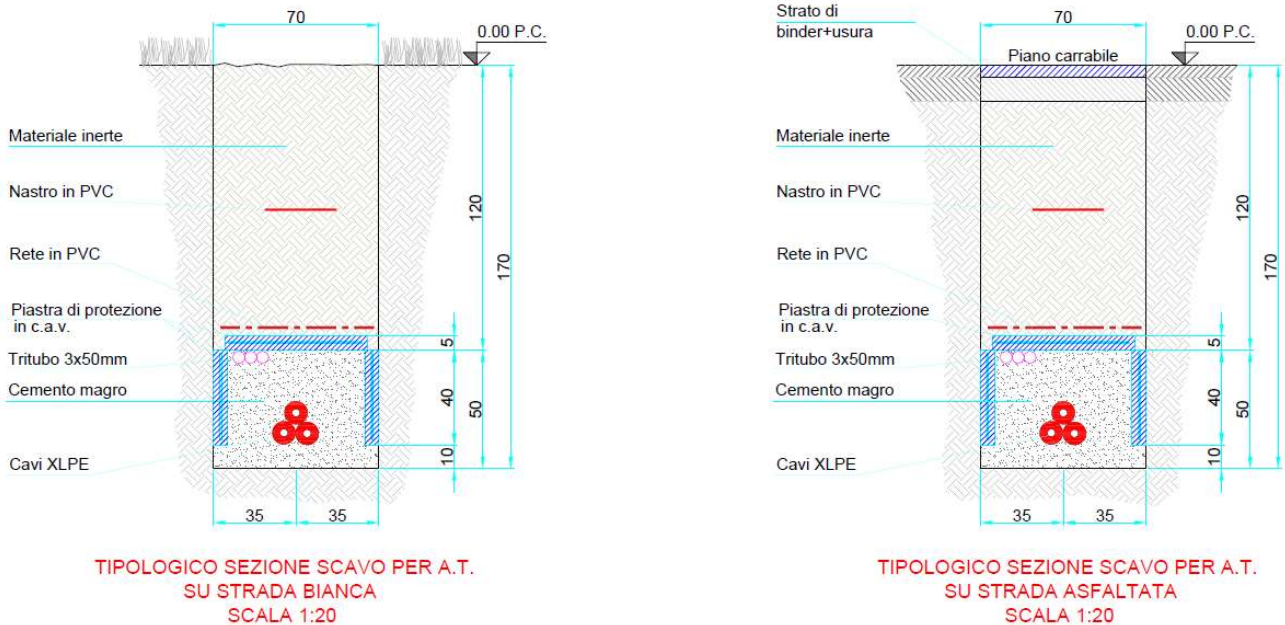


Figura 8: schema di realizzazione e completamento scavo

Lo scavo avverrà per tratti progressivi e successivi (cantiere mobile) provvedendo per ogni tratto ad interrare le tubazioni corrugate e a posizionare i pozzetti rompitratta.

Nel corso dello scavo verrà intercettato in due parti un fosso che nel suo sviluppo va a confluire nel corso d'acqua che borda il lato orientale del campo agrovoltico (Figura 9 e Tavola FVGILDEIMD015).

Tali punti d'interferenza verranno superati eseguendo degli scavi in subalveo come di seguito descritto:

- Utilizzando in corrispondenza del primo punto di interferenza la tecnologia no-dig per un tratto di lunghezza pari a 31 m in cui si effettuerà un attraversamento in subalveo. Tale tecnologia permette la realizzazione di una Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) che è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria per la posa in opera di nuove canalizzazioni per qualsiasi servizio. A causa della presenza di vegetazione boschiva in quell'area sarà necessario attuare una sistemazione della zona per consentire un corretto svolgimento dei lavori.
- Realizzando, per il secondo punto d'interferenza, una trincea di lunghezza pari ad alcuni metri. In questo caso l'attraversamento verrà eseguito tramite scavo in trincea per il fatto che l'alveo presenta una sezione più ristretta rispetto al precedente punto di interferenza ed anche la zona dove verrà predisposto il cantiere presenta condizioni generiche ottimali. Occorreranno soltanto piccoli interventi di sistemazione e sarà prevista una pulizia generale dell'area al fine di garantire un corretto svolgimento dei lavori

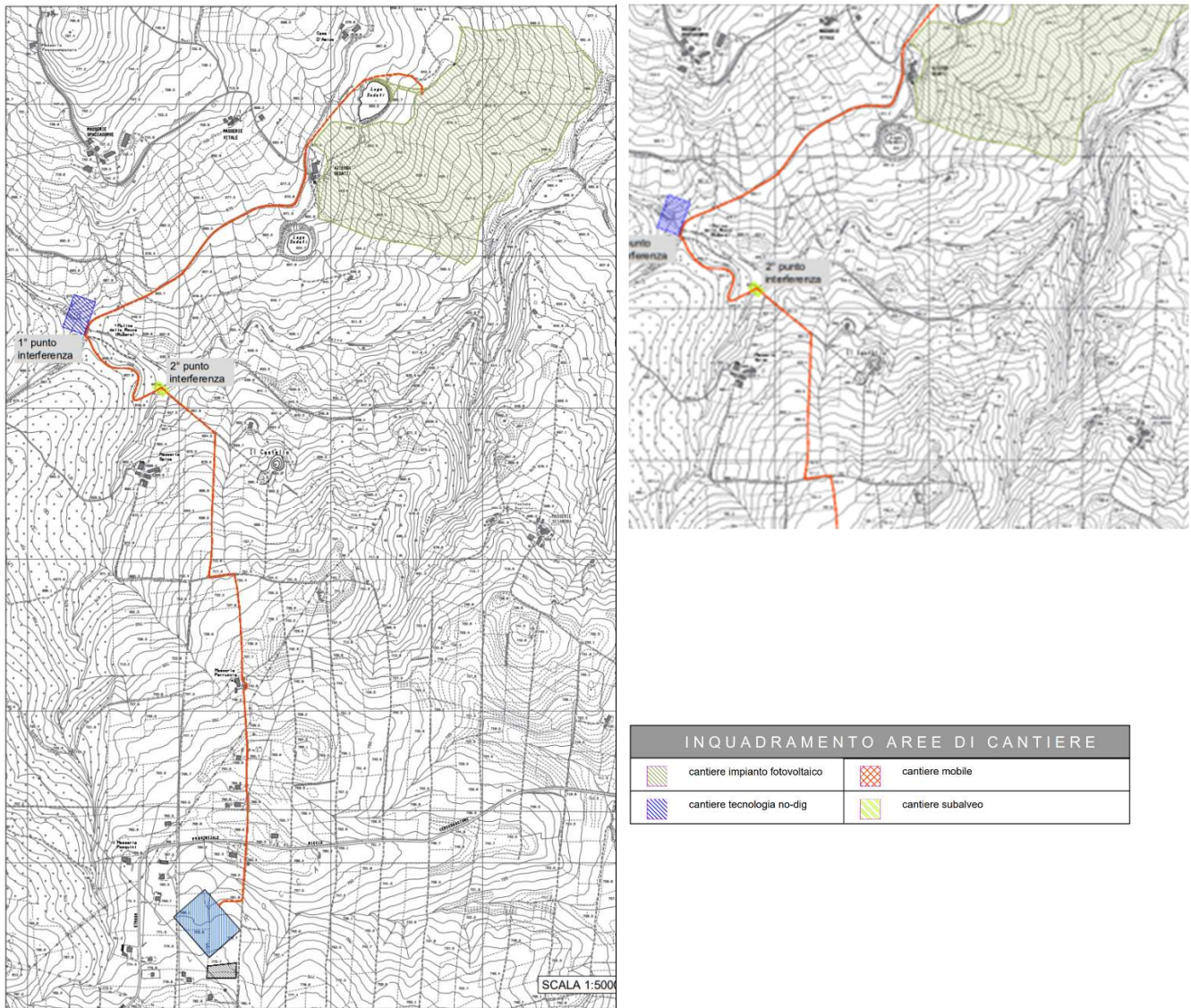


Figura 9 - Individuazione dei cantieri

4.5 – INSTALLAZIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Il cavidotto terminerà in corrispondenza dell'area dove è prevista l'installazione della nuova sottostazione elettrica ubicata nel comune di Cercemaggiore. L'opera risulta identificata nella tavola FVGILDEIMD020. Tale area, come detto in premessa è stata oggetto di progettazione separata nell'ambito di altra iniziativa con predisposizione della documentazione inerente la gestione delle terre e rocce da scavo. Per il dettaglio delle opere previste in tale area e per la valutazione dei volumi di terre e rocce da scavo si rimanda al documento "Piano Tecnico delle opere Nuova sottostazione elettrica (SE) RTN150/36kV e raccordi aerei alla linea 150kV "Campobasso – CP. – Cercemaggiore – Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da Scavo" del Maggio 23 codifica S276A-RS01-R predisposto dalla società Inse Ingegneria e Servizi di Napoli. Sulla base di tale documento l'area complessiva, pianeggiante, avrà dimensioni di 178*137 m (area di pari a 24.335 mq) comprensiva di un'area di rispetto perimetrale di 10 m e della strada di accesso di lunghezza pari a circa 140 m. L'area effettiva della stazione ha una superficie di circa 18.240 mq. Il documento sopracitato riporta che a seguito dello scotico superficiale verrà realizzato un rilevato in terra al fine di evitare allagamenti durante eventi meteorici eccezionali che avrà un'altezza variabile da 0,5 m a 1,5 nella parte est.

Sulla base della documentazione sopracitata verranno realizzati:

- Dispositivi elettromeccanici del tipo unificato TERNA;
- Fabbricati adibiti a:
 - a edificio integrato comandi e controllo (avente dimensioni di circa 315 mq),

- struttura di consegna MT e TLC con i relativi quadri elettrici e sistemi di telecomunicazione (edificio costituito da 3 manufatti prefabbricati aventi dimensioni rispettivamente di 6,8*2,6*2,7m, 7,58*2,60*3,2m e 6,8*2,6*2,7m
- chioschi prefabbricati per apparecchiature elettriche che ospiteranno i quadri di protezione, comando e controllo periferici aventi ciascuno dimensioni di 2,4*4,8*3m;
- edificio quadro 36kv di dimensioni 61,40*9,5*8m costituito da un livello a quota -1,5 m
- recinzioni con fondazioni attestata a -0,8 m dal p.c.
- 2 sostegni di raccordo alla linea elettrica aerea RTN ciascuno dei quali sarà dotato di 4 piedi e delle relative fondazioni. Per ciascun piedino la fondazione avrà dimensioni quadrate di 2,9*2,9 m e profondità 3,45 m

4.6 – VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE OPERE

Il nuovo impianto risulta raggiungibile utilizzando la viabilità esistente di accesso ai campi agricolo e all'azienda agricola e pertanto non è necessario realizzarne una nuova. Tuttavia, in considerazione del fatto che l'attuale viabilità è idonea al solo transito dei mezzi agricoli e localmente di fuoristrada dirette ai campi e all'azienda agricola è comunque prevista la sua sistemazione e regolarizzazione al fine di renderla percorribile anche ai mezzi d'opera ed in futuro ai mezzi che dovranno accedere per la manutenzione del sito. Per la sua regolarizzazione verrà utilizzato il materiale di risulta che non sarà riutilizzato per il rinterro del cavidotto.

Il sito di installazione dell'impianto fotovoltaico, al suo interno risulta completamente a verde e parzialmente di difficile accessibilità per la presenza di copertura vegetale a tratti infestante. L'area limitrofa risulta invece accessibile attraverso un'esistente pista di accesso all'azienda agricola che è già percorsa dai mezzi. Tale pista nel tratto terminale sarà opportunamente risistemata e sviluppata per permettere l'accesso all'intera area di cantiere ed il transito dei mezzi d'opera e di cantiere nonché dei mezzi di consegna degli impianti da installarsi. Rimandando ai paragrafi precedenti per dettagli, le nuove piste all'interno del campo agrivoltaico saranno create mediante lo scotico superficiale del terreno vegetale e, qualora il terreno sottostante non sia idoneo mediante la stesura di uno strato di materiale grossolano opportunamente compattato e rullato provenienti dagli scavi che verranno effettuati sull'area e/o da impianti di approvvigionamento.

4.6 – CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO E MODALITÀ DI SCAVO

Il progetto prevede la creazione di un'unica area di accantieramento (si veda Tavola FVGILDEIMD021) sia per l'intervento di posa del campo fotovoltaico che di realizzazione dello scavo di collegamento alla sotto-stazione della rete elettrica nazionale.

Le attività prevederà l'apertura di 4 cantieri differenti che potranno essere svolti contemporaneamente nel caso sia possibile gestire le varie interferenze e che saranno così suddivisi:

- Cantiere di realizzazione dell'impianto agri-voltaico;
- Cantiere in movimento per la posa del cavidotto
- Cantiere di attraversamento no-dig del corso d'acqua (lunghezza 31 m)
- Cantiere di attraversamento fosso in trincea

In particolare l'intervento di installazione dell'impianto fotovoltaico prevede:

- L'approntamento cantiere
- Il decespugliamento/disboscamento dell'area e lo scotico superficiale dell'orizzonte vegetale in corrispondenza delle zone dove saranno realizzate le piste di accesso interne all'area;
- L'infissione dei pali a percussione fino alle quote di progetto
- la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi di collegamento tra i pannelli e le cabine elettriche
- Il montaggio dei pannelli e degli impianti
- Lo scavo per la realizzazione delle fondazioni della cabina elettrica di trasformazione e della cabina elettrica di inverter;
- Lo scavo per la realizzazione delle fondazioni della cabina elettrica generale di alimentazione dell'impianto
- Gli interventi di rinterro e rimodellazione dell'area nell'intorno delle opere installate
- L'installazione di tutta la componentistica elettrica delle cabine

- L'installazione della recinzione
- Lo smantellamento del cantiere

L'intervento di scavo per la posa del cavo di alta tensione per il collegamento alla sotto-stazione lungo la strada avverrà mediante scavo di sezioni progressive (cantiere mobile) che sarà articolato nelle seguenti fasi per ciascuna sezione

- Approntamento cantiere (in comune all'intervento precedente)
- Scavo del sottofondo stradale qualora presente e del sottostante terreno di riporto/naturale secondo le geometrie di progetto e suo abbancamento a lato della trincea
- Realizzazione del cavidotto mediante posa di tubazioni corrugate in PVC per il passaggio dei cavi e installazione dei chiusini d'ispezione rompitratta
- Esecuzione del rinterro con gli strati previsti da progetto
- Inserimento dei cavi elettrici nel cavidotto mediante macchina tiracavi operando sui pozzetti rompitratta d'ispezione
- Ripristino finale e regolarizzazione del piano viabile della viabilità sterrata utilizzando il materiale di risulta

L'intervento di scavo in trincea in corrispondenza del fosso (secondo punto d'interferenza) avverrà con le medesime fasi riportate in precedenza.

L'intervento di scavo no-dig in corrispondenza del primo punto d'interferenza con il corso comporterà le seguenti fasi:

- Disboscamento parziale della zona di posizionamento della macchina perforatrice
- Accantieramento
- Esecuzione della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)
- Inserimento dei cavi elettrici
- Ripristino dell'area di accantieramento

5.0 – VALUTAZIONE DEI VOLUMI DI SCAVO E RINTERRO

L'esecuzione degli interventi descritti nel paragrafo precedente comporterà attività di scotico, sterro e riporto per il livellamento dell'area e la creazione/sistemazione della viabilità. Inoltre sono previste veri e propri interventi di scavo per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle cunette di allontanamento dell'acqua meteorica nonché per la realizzazione delle fondazioni delle 8 power station.

In considerazione del fatto che, come meglio descritto al capitolo seguente, l'intera area interessata dalle attività non si presume sia stata assoggettata nel corso della sua storia a fonti di pressione antropica che possano aver generato potenziali impatti in grado di determinare contaminazione del terreno, è previsto il riutilizzo in sito dei materiali di scavo nell'ambito delle stesse operazioni e più in generale degli stessi cantieri che li hanno generati.

Il ritombamento verrà effettuato secondo il criterio dei riempimenti progressivi, al fine di limitare il trasporto dei materiali e il movimento dei mezzi.

Per la gestione del materiale non immediatamente riutilizzato si prevede lo stoccaggio temporaneo all'interno dell'area di cantiere del campo agrovoltico in aree di deposito appositamente predisposte. L'eventuale materiale non riutilizzato per i rinterri lungo il tracciato del cavidotto di collegamento alla sotto-stazione è previsto invece il suo immediato riutilizzo per la sistemazione e/o regolarizzazione della viabilità al fine di renderla meglio percorribile.

Nella seguente Tabella viene riassunta la stima dei volumi di terra che si ritiene saranno prodotti dagli interventi di scavo nonché dalle fasi di scotico. Si evidenzia che nella tabella non sono considerati i volumi di sterro e riporto che saranno prodotti dalle attività di livellamento delle aree in quanto tali volumi non sono al momento stimabili ma saranno definiti nell'ambito del progetto esecutivo anche in relazione agli esiti delle indagini ambientali ed eventualmente geotecniche che saranno condotte preliminarmente all'avvio del cantiere.

Tabella 2: Stima preliminare dei volumi di scavo e di scotico

Fase Intervento	Volumi stimati (m ³)			Eccedenza (m ³)	Note
	scotico	TRS*	Riutilizzo**		
Accantieramento	200	--	200	--	Esclusi eventuali sterri e riporti per livellamento area

Campo Agrovoltaico (43ha)					
Viabilità interna	2.500	1.000	3.500	--	Escluso volumi: scotico area pannelli, terreno da perforazione pali sterro e riporti sbancamenti
Cavidotti interni	600	4.200	2.300	2.500	Da verificare effettiva lunghezza
Installazione cabine inverter	75	700	250	525	
Installazione cabina M.T.	25	250	150	125	
TOTALI	3.200	6.150	6.200	3.150	
Cavidotto esterno interrato (4 km)					
realizzazione	400	5.600	3.500	2.500	
TOTALI	400	5.600	3.500	2.500	

*terre e rocce da scavo prodotte esclusi i volumi di sterro e riporto

**volumi riutilizzati per rinterri scavi e/o ripristini morfologici e/o a verde

Dalla tabella soprastante è possibile osservare che, al netto delle quantità che saranno riutilizzate in cantiere, per i ritombamenti degli scavi è previsto un esubero nell'area del campo fotovoltaico di circa 3.000-3.200 m³ che sarà riutilizzato per rimodellare /o riprofilare le aree livellandole e/o regolarizzandole. Il cantiere di realizzazione del cavidotto genererà un esubero di materiale pari a circa 2.500 m³.

Qualora l'indagine ambientale confermi la possibilità di riutilizzo dei terreni, dal momento che i cantieri saranno gestiti separatamente si prevede per il materiale in eccesso che:

- Per l'area del campo agrovoltaico il materiale sarà oggetto di deposito temporaneo in cumuli all'interno del perimetro di cantiere fino al suo successivo riutilizzo finale per la modellazione delle aree;
- Per l'area del cavidotto il suo immediato utilizzo per l'adeguamento della viabilità interessata dal cavidotto stesso

Qualora non fosse possibile il riutilizzo completo in sito del materiale provenienti dallo scavo o dalle attività di sterro e riporto verrà valutata l'opportunità di riutilizzarlo off site previa presentazione preliminarmente all'inizio dei lavori il Piano di utilizzo previsto dal capo II del DPR 120/17. Qualora non sia possibile individuare una destinazione d'uso idonea, il materiale sarà smaltito come rifiuto previa caratterizzazione analitica per l'identificazione dell'idoneo codice EER e della tipologia di impianto di destino.

Per quanto riguarda la realizzazione della stazione 150/36kV di Cercemaggiore, sulla base del Piano di Utilizzo delle terre e rocce predisposto da altro proponente (documento S276A-RS01-R) è previsto lo scavo di un volume di terreno di circa 73.515,42 mc di cui circa 73.031,84 mc saranno riutilizzati per rilevati con un esubero di terreno pari a circa 483,58 mc che potrà essere riutilizzato in cantiere per miglioramenti fondiari e per il rinverdimento delle aree interne alla sottostazione. Il suddetto documento indica inoltre che la realizzazione delle fondazioni dei sostegni genererà un volume complessivo di scavo paria 464 mc di cui circa 370 mc sarà riutilizzato. L'esubero sarà riutilizzato per il rinterro delle fondazioni dei sostegni che saranno demoliti

6.0 – PIANO PRELIMINARE D'INDAGINE

6.1 – SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO E CRITERI DETERMINAZIONE NUMERO DEI PUNTI

6.1.1 – Valutazione del Carico Antropico sull'Area

Al fine di valutare preliminarmente la presenza di potenziali situazioni di compromissione ambientale delle matrici suolo e sottosuolo è stato effettuato un sopralluogo finalizzato all'individuazione di potenziali sorgenti interne od esterne all'area d'interesse.

Sulla base della ricostruzione storica l'area oggetto di realizzazione del campo agrivoltaico ha sempre avuto una destinazione ed un uso agricolo per la coltivazione di fieno. Attualmente essa risulta in gran parte coltivata con zone interessate da vegetazione spontanea e boschi. Inoltre nel corso del sopralluogo sono stati individuati resti di antichi

manufatti in pietra probabilmente riconducibili a strutture rurali antiche ormai crollate o a blocchi di grandi dimensioni dovuti alle operazioni di dissodamento del terreno.

Di conseguenza all'interno dell'area del campo agrivoltaico non sono state individuate potenziali sorgenti di contaminazione né zone di eventuale riporto di terreni alloctoni.

Le utilizzazioni antropiche nell'area sono riconducibili prevalentemente ad un'azienda agricola adibita ad allevamento di bovini da carne esterna al campo fotovoltaico in corrispondenza dell'angolo nord occidentale dell'area. I reflui generati da tale attività vengono convogliati in due vasconi fuori terra il cui svuotamento avviene tramite una tubazione che scarica nei campi per la sua concimazione.

Per quanto riguarda la strada essa risulta non asfaltata per la gran parte non accessibile ai normali mezzi in quanto è assimilabile ad una mulattiera utilizzata dai trattori per raggiungere i campi e/o l'azienda agricola risultando in terra.

Nell'area vi sono poi alcune rade abitazioni e altri piccoli capannoni ad uso ricoveri mezzi agricoli o animali

Il progetto, di conseguenza, si inserisce in un contesto naturale privo di elementi antropici che possano aver comportato a fonti di pressione ambientale significative che possano aver generato impatti potenziali in grado di determinare contaminazioni delle matrici ambientali essendo adibito ad ambito agricolo o boschivo ed in subordine a pascolo.

6.1.2 – Criteri di Definizione del Numero di punti d'Indagine

Sulla base di quanto sopra e delle modalità di realizzazione dell'intervento potranno essere identificate le seguenti 3 differenti macro-aree indipendentemente dalle modalità di sviluppo del cantiere indipendenti tra di loro:

- Area di cantiere del campo agri-voltaico. Tale area prevedrà limitati movimenti di terra legati prevalentemente allo scavo per l'installazione delle cabine di trasformazione e per la cabina di media nonché per la realizzazione dei cavidotti di collegamento ai pannelli e delle cunette a lato delle piste per l'allontanamento dell'acqua meteorica. Inoltre nelle porzioni più ripide, dove è prevista la posa degli specchi fissi, potranno essere realizzati dei limitati sbancamenti per la regolarizzazione della topografia (area B e porzione meridionale dell'area A di Figura 4). Sulla base di tali considerazioni non si ritiene applicabile l'approccio a griglia/maglia previsto dal DPR 120/17 all'allegato 2 in quanto parte delle opere avranno carattere lineare (scavi per cunette e per cavidotti) o avranno carattere puntuali (scavi per la posa delle cabine elettriche). Per quanto riguarda le aree di posa dei pannelli le aree dove è prevista l'installazione dei pannelli tracker non sarà oggetto d'intervento di escavazione mentre non si possono escludere limitati scavi nelle aree a maggior pendenza dove è prevista l'installazione dei pannelli fissi. In considerazione di ciò si prevede di realizzare un punto per ciascuna area di scavo per la posa delle cabine elettriche mentre per le opere lineari si prevede la realizzazione di un punto ogni 500 m. Per le aree di posa dei pannelli fissi si adotterà un criterio statistico mentre non saranno previste indagini nelle zone dei pannelli tracker;
- Area di scavo del cavidotto. Tale opera può essere assimilata ad un'opera infrastrutturale lineare per le quali l'allegato 2 del DPR 120/17 stabilisce che venga effettuato un campionamento almeno ogni 500 m in assenza di situazioni locali che possano far supporre la presenza di una contaminazione di origine antropica;
- Area di intervento della sottostazione elettrica. Il piano d'indagine per tale area risulta descritto al Capitolo 4 del documento "Piano Tecnico delle opere Nuova sottostazione elettrica (SE) RTN150/36kV e raccordi aerei alla linea 150kV "Campobasso – CP. – Cercemaggiore – Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da Scavo" del Maggio 23 codifica S276A-RS01-R predisposto dalla società Inse Ingegneria e Servizi di Napoli a cui si rimanda per il dettaglio dell'indagine

Per quanto riguarda la definizione della profondità d'indagine va tenuto conto che gli scavi avranno profondità media variabile tra 1,3 m e 1,7 m mentre non sono previsti interventi di scavo per la posa dei pannelli in quanto come detto in precedenza si procederà alla realizzazione di pali infissi mediante battipalo. Si evidenzia che non possono essere comunque esclusi limitati interventi di rimodellazione della topografia dell'area con limitati interventi di sterro e riporto. Di conseguenza sarà necessario approfondire tutti i punti d'indagine fino ad una profondità di 1,5/1,7 m dall'attuale piano campagna prevedendo il prelievo di 2 campioni fatto salvo variazioni litologiche significative.

Nella tabella riportata nel paragrafo seguente viene riassunto il piano d'indagine proposto con il set analitico da ricercarsi

6.2 – SET ANALITICO DA DETERMINARE E CONCENTRAZIONI DI RIFERIMENTO

In accordo con quanto previsto dall'allegato 4 del DPR 120/17 e tenuto conto che la produzione di materiale da scavo risulta compresa tra i 6.000 m³ e i 150.000 m³ si prevede di ricercare sui campioni che saranno prelevati il set analitico previsto dalla Tabella 4.1 con l'esclusione dell'amianto (da ricercarsi solo su alcuni campioni come meglio specificato nel seguito) e dei parametri asteriscati dal momento che le aree si collocano ad una distanza maggiore di 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito. Di conseguenza su tutti i campioni verrà ricercato il seguente pacchetto comune, con riferimento alla colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del Dlgs 152/06:

- Metalli (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr^{tot}, Cr^{VI}),
- Idrocarburi C>12
- Amianto (solo su alcuni campioni)

Per quanto riguarda il parametro amianto sarà determinato solo sui campioni prelevati lungo il tracciato del cavidotto che costeggia la mulattiera esistente. Nell'area del capo fotovoltaico l'amianto sarà ricercato solo nel caso sia riscontrata la presenza di materiale antropico.

Si ritiene che tale set analitico sia idoneo a caratterizzare il materiale da scavo tenuto conto che non vi sono sostanze inquinanti potenzialmente ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze e che in generale gli scarichi zootecnici comportano quasi esclusivamente nei terreni una sola alterazione dei metalli.

Tabella 3: Piano d'Indagine Proposto

Area	N. Punti Indagine	Profondità Indagine	Punti	N. campioni per punto	
Campo Fotovoltaico	26 (di cui 5 in corrispondenza delle 5 cabine elettriche)	1,5 m		2	Metalli, IT C>12, Amianto*
Area Cavidotto	8	1,7 m		2	Metalli, IT C>12, Amianto

*da ricercarsi solamente in presenza di materiale di riporto di origine antropico

Nel caso sia individuata la presenza di terreno di riporto in accordo con quanto stabilito dal DPR 120/17 tale materiale sarà sottoposto a test di cessione condotto secondo le metodiche previste dal DM 05/02/98 con l'esclusione del parametro amianto. I risultati del test di cessione saranno confrontati con i limiti previsti dal DM 186/06 ai fini del riutilizzo in sito. Si evidenzia che, in accordo con alcune interpretazioni normative essi verranno anche confrontati anche con le CSC per le acque sotterranee nel caso in cui dovessero essere riutilizzati off site.

I risultati analitici sui terreni relativi all'area del campo agrivoltaico saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia Contaminazione (CSC) agricole stabilite dal DM 46/2019 in considerazione sia dell'attuale destinazione d'uso dell'area che del fatto che parte dell'area anche a seguito dell'installazione dei pannelli manterrà un uso agricolo. Le analisi del terreno relative all'area del cavidotto saranno invece confrontate con le CSC del D.Lgs. n. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna B dal momento che si riferiscono ad un'area utilizzata come viabilità e quindi assimilabili ad un'area commerciale.

6.3 – MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO TERRENO ED EVENTUALI MATRICI DI RIPORTO

L'attività di campionamento deve assicurare che i campioni prelevati consentano un'adeguata caratterizzazione del sito, in particolare nelle aree dove si svolgeranno le successive operazioni di costruzione, demolizione e movimentazione terra. La scelta del metodo di campionamento dovrà tener conto della geologia del sito e che i contaminanti in genere non sono distribuiti secondo criteri di tipo casuale, ma in determinate aree. Nel caso in oggetto i campioni di terreno possono essere prelevati da cumuli di trincee realizzate mediante escavatore, adottando le previste cautele per evitare contaminazioni indotte.

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, il materiale estratto deve essere esaminato e la descrizione della stratigrafia deve essere effettuata da un Geologo anche ai fini della valutazione dell'eventuale presenza di riporto. In particolare sarà compito del Geologo definire l'eventuale presenza di materiale di origine antropica distinguendolo dall'eventuale presenza di terreno non autoctono e definire se tale materiale è superiore al 20% in peso cosa che identifica il materiale di riporto come rifiuto. Ciò sarà asseverato dal geologo di campo mediante la predisposizione di apposite schede monografiche identificative del punto. Qualora non sia possibile definire, direttamente in campo e con certezza, il peso del materiale antropico, sarà necessario prelevare un campione rappresentativo da sottoporre a verifica secondo la procedura prevista dall'Allegato 10 del DPR 120/17

Qualora presente materiale di riporto con percentuale di materiale antropico inferiore al 20% in peso, oltre all'eventuale aliquota da utilizzarsi per la verifica prevista dal suddetto allegato 10, si dovrà procedere al prelievo di un'aliquota tal quale (ovvero senza vagliatura), rappresentativa di tale orizzonte di almeno 3kg da inviare al laboratorio. Per tale motivo si procederà a separare il cumulo di terreno di riporto dai cumuli di terreno naturale. Da ogni cumulo di riporto si preleveranno almeno 10 incrementi tal quali per un peso complessivo di circa 10 kg. Dopo di che si procederà all'omogeneizzazione del campione e alla quartatura al fine di comporre il campione.

I campioni di terreno verranno prelevati direttamente dai cumuli prodotti nel corso della realizzazione delle trincee esplorative. Il materiale sarà messo in cumuli differenti a seconda della profondità di scavo: in generale saranno formati due cumuli, uno rappresentativo del primo metro (ad eccezione del terreno vegetale che non sarà campionato) e uno del terreno sottostante

In particolare, al fine di garantire la massima rappresentatività di ciascun campione si prevede di applicare la seguente metodologia in considerazione del fatto che non è prevista l'analisi di composti volatili:

- Prelievo da ciascun cumulo di almeno 10 aliquote di terreno che saranno posizionate all'interno di un secchio rivestito con telo in LDPE;
- Vagliatura del materiale campionato con un vaglio aventi maglie di luce 2 cm;
- Raccolta del terreno vagliato in un secchio rivestito con telo in LDPE per la successiva omogeneizzazione del campione;
- Quartatura del campione al fine di comporre il campione rappresentativo;
- Etichettatura del campione riportando la località, la sigla del campione con la profondità, la data e la sigla del campionario

Qualora le attività avvengano in contraddittorio con ARPA dovranno essere prelevati ed adeguatamente conservati due contro campioni per ogni campione prelevato:

- Uno a disposizione dell'autorità competente per le verifiche richieste;
- Uno per eventuali contestazioni e controanalisi, sigillato a cura del responsabile del campionamento.

Nella formazione del campione occorre tenere presente alcuni accorgimenti:

- Identificare e scartare materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie ecc.)
- Omogeneizzare il campione per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti e suddividere il campione in più parti omogenee adottando metodi di quartatura riportati nella normativa IRSA – CNR Quaderno 64 del gennaio 1985).
- Il contenitore in cui riporre il campione deve essere adeguato e conservato in luogo idoneo a preservarne inalterate le caratteristiche chimico fisiche.
- Il campione andrà debitamente sigillato, etichettato ed inoltrato al laboratorio di analisi. Qualora la consegna ai laboratori non possa avvenire in tempi brevi si dovrà procedere alla conservazione dei campioni stessi in ambiente refrigerato (4°C).
- Le operazioni di formazione del campione devono essere effettuate con strumenti decontaminati e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche dei materiali.

7.0 – MODALITÀ GESTIONE ALTRI MATERIALI

Nel corso del sopralluogo è stata individuata sull'area interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico la presenza dei seguenti materiali:

- Blocchi di dimensioni da decimetriche a metriche subaffioranti sia in posto che derivanti da precedenti interventi di dissodamento dell'area agricola. Tali blocchi saranno gestiti nell'ambito delle terre e rocce da scavo
- Piccoli cumuli blocchi di roccia di forma regolare e generalmente squadrate probabilmente utilizzati nel passato per la realizzazione di manufatti e muretti a secco

Per quanto riguarda questi ultimi blocchi essendo costituiti da roccia saranno assimilati alle rocce da scavo e saranno riutilizzate sull'area perimetrale del sito in corrispondenza della recinzione per la realizzazione di delimitazioni e/o muretti a secco tra le diverse aree. Qualora essi siano di dimensioni non idonee al loro riutilizzo "tal quale" potrà essere prevista la loro riduzione volumetrica mediante escavatore dotato di martellone.

Qualora nel corso degli scavi o durante le operazioni di scavo dovessero essere individuati materiali differenti (es materiali da demolizione, terreno di riporto con contenuto di materiale antropico > 20% in peso), questi saranno separati dalle terre e rocce da scavo per essere gestiti e allontanati come rifiuto mediante compilazione del Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR) e analisi chimica di caratterizzazione a rifiuto in accordo con la normativa vigente.