



Studio di Impatto Ambientale

IMPIANTO FOTOVOLTAICO 24,55 MW_p Comune di BRINDISI (BR)

Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del D.P.R. 120/17



Questo documento rappresenta il Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla Disciplina dei Rifiuti ai sensi del D.P.R. 120/17 per la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico di potenza pari a 24,55 MW_p e relative opere connesse, presso le aree denominate "Aree Esterne" dell'area industriale del Comune di Brindisi (BR).

22/12/2022	00	Emissione finale	Alessandro Battaglia  Paola Bertolini 	GdL ENE/PERM ENE/BD EniPlenitude/ENGI	Resp. Permitting ENE/PERM Carlotta Martignoni  Resp. Business Development ENE/BD Caterina Giorgio 
Data	Revisione	Descrizione Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

**INDICE**

1	INTRODUZIONE	5
2	INQUADRAMENTO DEL SITO	6
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	9
2.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	11
2.4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	15
2.4.1	Qualità dei terreni	17
2.4.2	Qualità delle acque sotterranee	20
3	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ DI SCAVO PREVISTE DAL PROGETTO	21
3.1	SCAVI RELATIVI ALLE FONDAZIONI DI CABINE, BESS E MTR	24
3.1.1	Cabine di conversione e trasformazione	24
3.1.2	Sistema di accumulo energia prodotta (BESS)	25
3.1.3	Cabina Main Technical Room (MTR)	26
3.2	CAVIDOTTI INTERRATI BT, AT E AUX	27
3.3	VIABILITÀ INTERNA	29
4	PROPOSTA DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	31
4.1	UBICAZIONE DELLE AREE DI SCAVO	31
4.2	NUMERO E UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE	31
4.3	TIPOLOGIA E PROFONDITÀ DEGLI SCAVI ESPLORATIVI	32
4.4	PROFONDITÀ DEI CAMPIONI	33
4.5	SINTESI DEI CAMPIONI PREVISTI	33
4.6	METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO	35
4.7	SET ANALITICO E METODICHE DI ANALISI	35
5	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ALL'INTERNO DELL'AREA	37
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	39



ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO	7
FIGURA 2.3	GEOMORFOLOGIA AREA DI PROGETTO	10
FIGURA 2.4	STRALCIO CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, FOGLIO 204 ALLA SCALA 1:100.000 – SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, DELL'AREA IN STUDIO.....	11
FIGURA 2.5	RETE DI MONITORAGGIO PIEZOMETRICO CON FREATIMETRIA DI MARZO 2020 14	
FIGURA 2.6	INQUADRAMENTO SITO DI INTERVENTO NELLE AREE ESTERNE B, D, E, F, G E I 16	
FIGURA 2.7	SUPERAMENTI DELLE CSC NEI SUOLI INSATURI SUPERFICIALI	18
FIGURA 2.8	SUPERAMENTI DELLE CSC NEI SUOLI INSATURI PROFONDI.....	19
FIGURA 2.9	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE DI MARZO 2020 – ECCEDENZE DELLE CSC	20
FIGURA 3.1	PLANIMETRIA GENERALE DELL'IMPIANTO	22
FIGURA 3.2	TRACCIATO DI CONNESSIONE.....	23
FIGURA 3.3	STRALCIO PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE	24
FIGURA 3.4	CABINE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE – PIANTA E PROSPETTI	25
FIGURA 3.5	BATTERIA BESS – PIANTA E PROSPETTI.....	26
FIGURA 3.6	MTR – PIANTA E PROSPETTI	27
FIGURA 3.7	TRACCIATO DI CONNESSIONE ESTERNO TRA L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO (PERIMETRO ROSSO) E LA STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE RTN DI BRINDISI ²⁸	
FIGURA 3.8	TRACCIATO DI CONNESSIONE INTERNO ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	28
FIGURA 3.9	TIPOLOGICO SEZIONE STRADALE VIABILITÀ INTERNA.....	29

ELENCO DELLE TABELLE


TABELLA 4.1	DESCRIZIONE DELLE AREE DI SCAVO E DEI CAMPIONI DA PRELEVARE.....	32
TABELLA 4.2	SINTESI DEI CAMPIONI DA PRELEVARE.....	34
TABELLA 4.3	SET ANALITICO PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	36

ELENCO DELLE TAVOLE

TAVOLA 1 Ubicazione Saggi di Scavo e Aree Scavo per Caratterizzazione Ambientale per Terre e Rocce da Scavo – Area interna all'impianto fotovoltaico

TAVOLA 2 Ubicazione Saggi di Scavo e Aree Scavo per Caratterizzazione Ambientale per Terre e Rocce da Scavo – Tracciato esterno

TAVOLA 3 Sezioni tipiche di scavo

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 4 di 39
---	-----------------------	-----------------------------

ACRONIMI

Acronimo	Definizione
AdR	Analisi di Rischio
BT / AT	Bassa Tensione / Alta Tensione
CdS	Conferenza di Servizi
CSC	Concentrazione Soglia di Contaminazione
CSR	Concentrazione Soglia di Rischio
D.lgs.	Decreto Legislativo
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
MASE	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
MTR	Main Technical Room
p.c.	piano campagna
PAI	Piano Stralcio di Assetto del Territorio
S.p.A.	Società per Azioni
SIN	Sito di Interesse Nazionale
TRS	Terre e Rocce da Scavo



1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico che Eni New Energy S.p.A. intende installare nel territorio comunale di Brindisi, in Provincia di Brindisi, sono previsti movimenti di terre e rocce da scavo (TRS). Il sito in oggetto comprende un'area di circa 29 ha di superficie ed è ubicato presso le cosiddette "Aree Esterne" all'area industriale del Comune di Brindisi, di proprietà di Eni Rewind S.p.A., inserite nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi.


L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 6 sottocampi ed altrettante cabine di conversione e trasformazione, per una potenza complessiva di circa 24,55 MWp ed una potenza ai fini della connessione pari a 23,76 MW. Complessivamente, l'impianto prevede 44.632 pannelli solari bifacciali, ciascuno di potenza elettrica di picco pari a 550 Wp. L'impianto sarà dotato, inoltre, di un sistema di accumulo pari a 1,49 MW di potenza utile ed autonomia 8,94 MWh.

Il progetto prevede inoltre la costruzione di un cavidotto di connessione interrato a 36 kV con lunghezza pari a circa 13 km, che collegherà l'impianto FV alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi, per la quale è previsto l'ampliamento, e percorrerà per lo più strade esistenti.

Sulla base delle stime progettuali, è prevista la movimentazione di circa 17.466 m³ di terreno; sulla base di tale volumetria, il cantiere si configura come *di grandi dimensioni* (volume di TRS > 6.000 m³), secondo quanto definito dal D.P.R. 120/2017, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle TRS derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere.

Il presente documento si configura pertanto come il piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti previsto dal D.P.R. 120/17 e sarà strutturato come segue:

- *Capitolo 2* - Inquadramento ambientale del sito dal punto di vista geografico e amministrativo, geologico, idrogeologico, geomorfologico e di caratterizzazione ambientale;
- *Capitolo 3*- Descrizione sintetica delle attività di scavo previste dal progetto, con particolare attenzione alle modalità di scavo e volumetrie di terre e rocce da scavo che si prevede di generare, indicando inoltre la modalità di riutilizzo in sito qualora i materiali rispondano ai criteri della normativa per tale scopo;
- *Capitolo 4*: Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, con indicazioni sui criteri generali da adottare per definire numero, ubicazione e profondità dei punti di indagine, criteri di prelievo e formazione dei campioni e set analitico;
- *Capitolo 5*: Criteri di gestione delle terre e rocce da scavo in funzione degli esiti delle analisi descritte al precedente capitolo;
- *Capitolo 6*: Riferimenti bibliografici, utilizzati per la stesura del presente documento.

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 6 di 39
---	-----------------------	-----------------------------

2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Brindisi, all'esterno dello Stabilimento Multisocietario di Brindisi in aree non recintate, denominate "Aree Esterne", di proprietà di Eni Rewind S.p.A. (Figura 2.1), ad una distanza superiore a 3 km dal centro abitato di Brindisi.

Il sito di progetto ha una superficie pari a 29 ha circa e ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi.

Figura 2.1 Inquadramento geografico dell'area di intervento




Fonte: Elaborazione ERM, 2022

Le coordinate medie dell'area di impianto (espresse in sistema utm WGS84 33N) sono:

- Coord. X: 753936.7672;
- Coord. Y: 4500540.4919;

mentre l'altitudine media è circa a 6 m s.l.m.


 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 8 di 39
---	-----------------------	-----------------------------

L'impianto fotovoltaico si svilupperà in tre macro-aree pianeggianti, all'interno delle quali sono presenti piezometri e pozzetti che verranno mantenuti fruibili per attività ispettive periodiche.

Il sito di progetto si colloca all'interno della Zona D3 (Zona produttiva – industriale), per la quale vige l'azzonamento del Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale (A.S.I.) di Brindisi.

L'area prescelta risulta essere adatta alla realizzazione di un impianto fotovoltaico grazie alle seguenti caratteristiche:

- risulta accessibile attraverso la viabilità esistente, permettendo una semplificazione logistico-organizzativa dell'accessibilità durante la fase di cantiere, ma anche della viabilità definitiva prevista per la gestione dell'impianto;
- rispetto agli strumenti di tutela territoriale, risulta sostanzialmente coerente con le previsioni urbanistiche, ambientali e paesaggistiche in quanto non produce alcuna modifica morfologica ed esteriore dei luoghi;
- l'area di progetto identificata è libera da ostacoli e ciò permette all'impianto di beneficiare appieno dell'irraggiamento solare e di condizioni ottimali per la semplicità di installazione.

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 9 di 39
---	-----------------------	-----------------------------

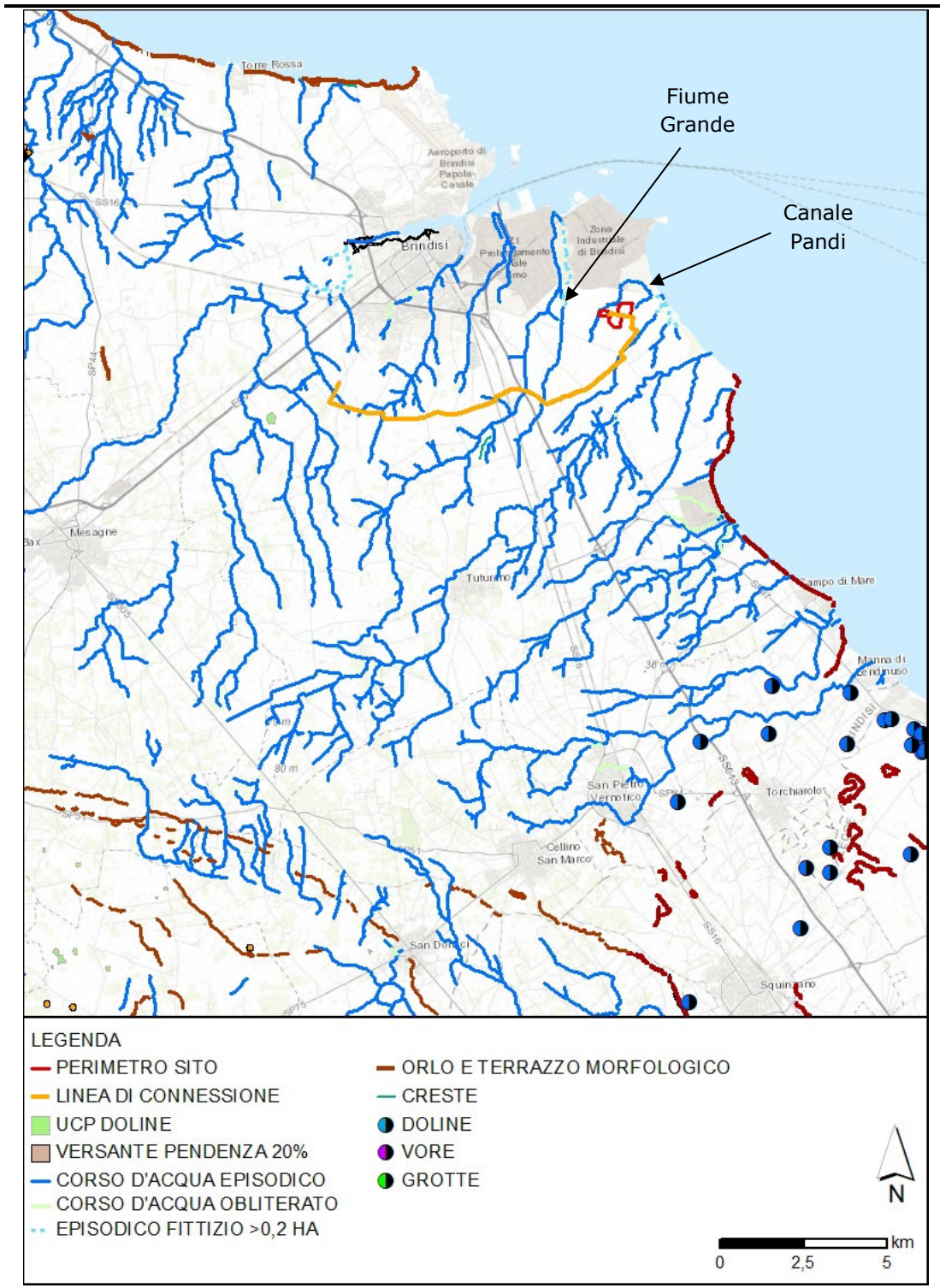
2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

A scala regionale, il territorio in cui è prevista la realizzazione dell'impianto in esame presenta un assetto tabulare, con una serie di superfici terrazzate raccordate da scarpate debolmente acclivi e poste a quote decrescenti, procedendo dall'entroterra verso mare. La blanda morfologia della piana brindisina risulta essere interrotta da incisioni erosive, poco profonde, che nascono in larga misura nella zona collinare e si sviluppano principalmente da SW-NE, in direzione perpendicolare alla linea di costa. A questi si aggiunge una rete di canalizzazioni realizzate per la bonifica idraulica dell'area all'inizio del 1900. Nel complesso il reticolo non presenta spartiacque ben marcati.

A scala locale, l'area di studio si estende su una superficie pianeggiante, quasi al livello del mare, ad una quota di circa 6/7 s.l.m.

I principali corsi d'acqua, che interessano l'area di Progetto sono il Fiume Grande ed il Canale Pandi, che scorrono entrambi ad ovest dell'area (Figura 2.3).

Figura 2.2 Geomorfologia Area di Progetto

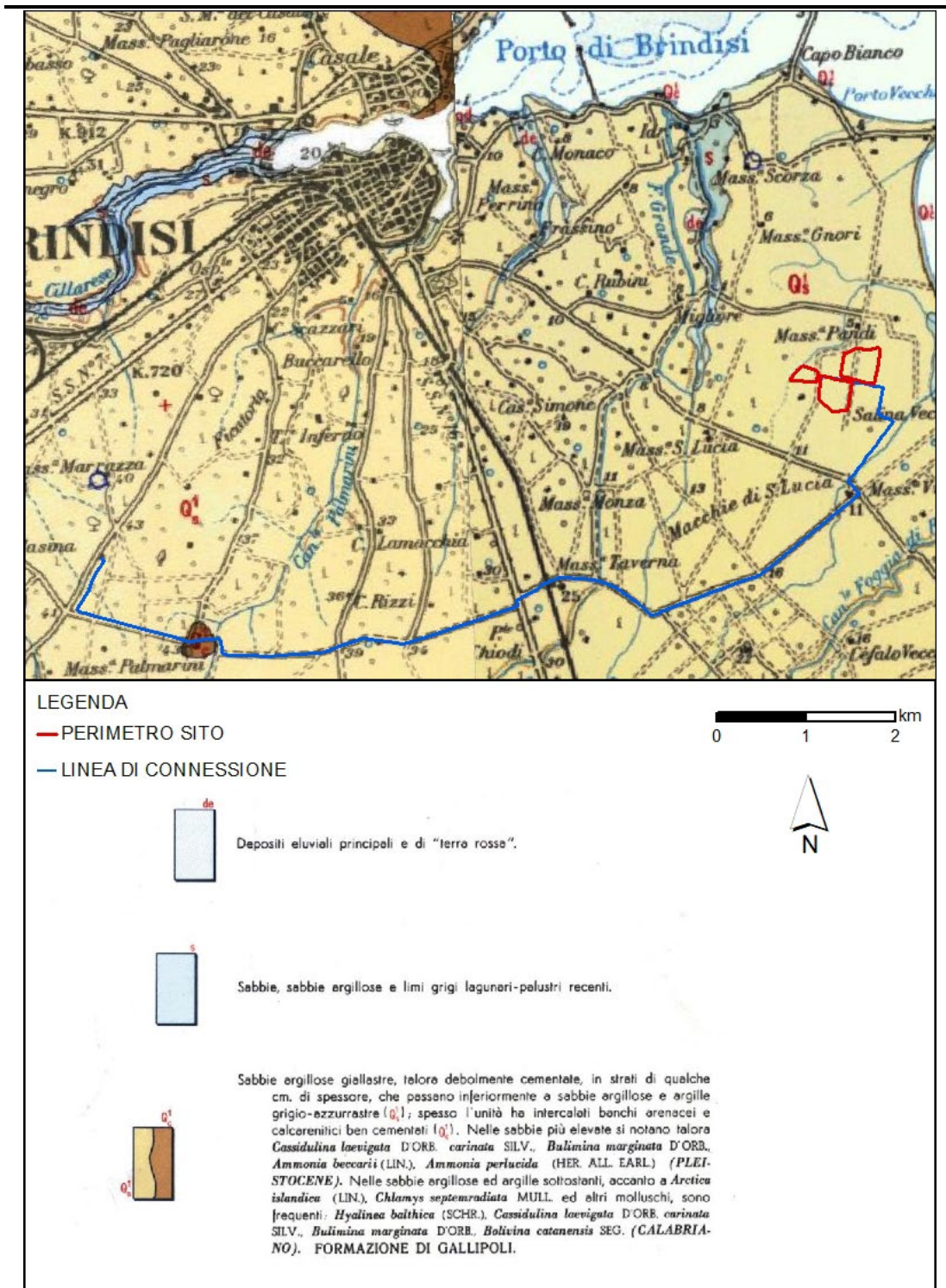


Fonte: PPTR Regione Puglia, rielaborazione ERM

2.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area di indagine ricade nel quadrante nord-occidentale del Foglio n. 204 "Lecce" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, edita dal Servizio Geologico d'Italia (Figura 2.4).

Figura 2.3 Stralcio carta geologica d'Italia, foglio 204 alla scala 1:100.000 – Servizio Geologico d'Italia, dell'area in studio





Nell'area affiorano diffusamente terreni granulari a composizione prevalentemente siltoso-sabbiosa. L'assetto litostratigrafico generale di questo settore del territorio pugliese è contraddistinto dalla presenza di una potente successione calcareo-dolomitica (Creataceo sup.), spesso diverse migliaia di metri, su cui si sovrappongono, a partire dalla formazione più antica a quella più recente, la Calcarenite di Gravina (Pliocene sup.-Pleistocene inf.), le Argille subappennine (Pleistocene inf.), i Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio-superiore) e i Depositi recenti ed attuali (alluvionali e costieri). Il substrato carbonatico è costituito prevalentemente da calcari micritici bianchi a grana fine e media, ben litificati e stratificati. All'interno sono presenti banchi dolomitici di colore grigionero e spessore variabile.

Dal punto di vista strutturale, a scala regionale la Piana di Brindisi, è caratterizzata da una serie di "Horst" e "Graben" generalmente orientati in direzione NW e SE che separano l'affioramento del substrato carbonatico cretaceo delle Murge dagli affioramenti del Salento centrale e meridionale. Il tetto del substrato carbonatico mesozoico si approfondisce progressivamente dalla Murgia verso la Piana di Brindisi e raggiunge, nella parte terminale antistante il litorale, quote di circa 70 m sotto il livello medio marino.

A livello locale, invece, le caratteristiche stratigrafiche dei singoli orizzonti sono le seguenti:

- Da p.c. fino a profondità comprese tra circa 2,5 e 8,5 m da p.c.: limo sabbioso (L) costituito generalmente da: suolo vegetale limoso sabbioso con resti di apparati radicali di colore bruno scuro, limo sabbioso localmente debolmente argilloso, generalmente contenente inclusi, di colore bruno e sabbia limosa giallo ocra da debolmente limosa a limosa generalmente priva di inclusi. Spessori variabili tra circa 2,5 e 8,5 m.
- Da profondità comprese tra circa 2,5 e 8,5 m da p.c. a profondità comprese tra circa 8,0 e 16,0 m da p.c.: sabbia con inclusi o calcarenite (SC\C) costituita generalmente da: sabbia giallo ocra da debolmente limosa a limosa, localmente debolmente argillosa, con inclusi numerosi clasti calcarenitici da subcentimetrici a pluricentimetrici; localmente si rinvencono gusci di ostracodi in frammenti o interi; intercalata da banchi calcarenitici più o meno cementati con spessori variabili. Spessori variabili tra circa 5,5 e 8,0 m. Gli spessori maggiori si riscontrano nei settori nord-nordest rispetto all'area Micorosa e ovest. sabbia (S) costituita generalmente da: sabbia da debolmente limosa a limosa, giallo ocra, priva di inclusi. Spessori variabili tra circa 6,0 e 8,5 m.
- Da profondità comprese tra circa 8,0 e 16,2 m da p.c. a profondità comprese tra circa 25,5 e 28,0 m (rilevate nei sondaggi profondi): sabbia (SL) costituita generalmente da: sabbia debolmente limosa

Dal punto di vista idrogeologico, il sito di Progetto si trova all'interno dell'acquifero del Salento, caratterizzato prevalentemente dalla presenza di sistemi *carsici* e *fessurati* che competono agli ammassi rocciosi carbonatici.

In prossimità della costa, ed in particolare dell'abitato di Brindisi, i calcari acquiferi degradano rapidamente sotto alla quota del mare; qui la circolazione idrica sotterranea si svolge in pressione e le acque sono spesso fortemente salmastre. La falda idrica profonda trae alimentazione dall'altopiano murgiano e fluisce verso il mare, prevalentemente in pressione, con una cadente piezometrica modesta, in genere inferiore ad 1‰.

L'idrogeologia dell'area è, inoltre, fortemente condizionata dal fenomeno dell'intrusione marina continentale, che determina, in ragione delle locali condizioni idrogeologiche, una spiccata stratificazione salina delle acque sotterranee profonde.

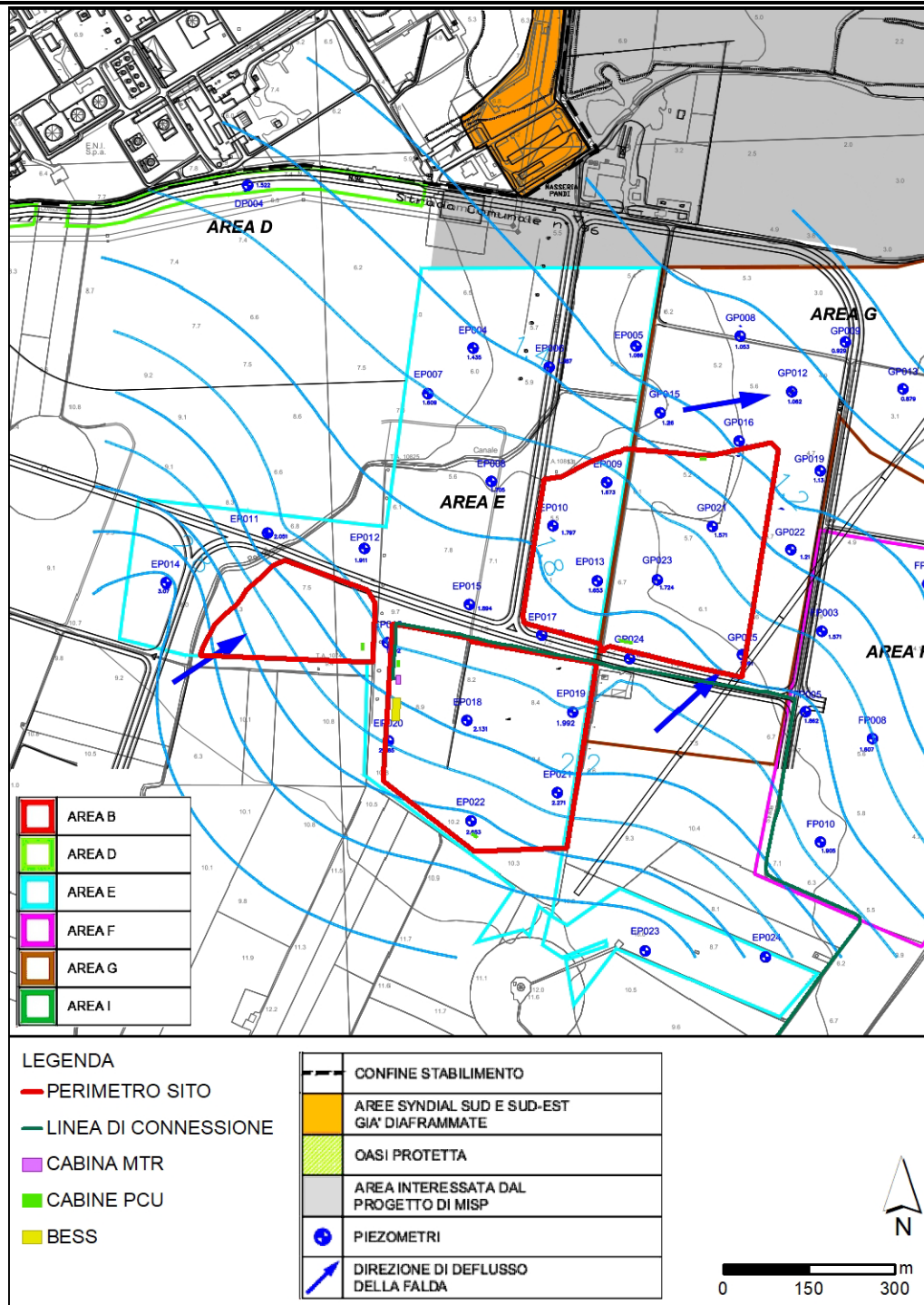


Per quanto riguarda l'area di studio, sussistono due sistemi idrogeologici distinti e separati, almeno a livello locale, dalla presenza di uno strato argilloso-limoso grigio-azzurro a bassa permeabilità riscontrato in tutti i sondaggi spinti a profondità superiori a 20 m dal p.c. e la cui permeabilità è stimata essere compresa tra 10^{-10} e 10^{-11} m/s.


La falda superficiale di tipo freatico presenta condizioni di semiconfinamento nei settori dove sussiste la presenza di depositi continentali sovrastanti a bassa permeabilità.

Nella figura sottostante viene riportata la rete di monitoraggio del sito di impianto da cui è possibile dedurre una soggiacenza compresa tra i 2 e i 5 m da p.c., una direzione di deflusso sud-ovest-nord est, ovvero verso il mare e un gradiente medio a scala di sito pari a 0,2%.

Figura 2.4 Rete di Monitoraggio Piezometrico con Freatimetria di Marzo 2020



Fonte: Syndial S.p.A., Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii.- Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell'ambito del "Progetto Fotovoltaico Italia", Allegato 2 – Freatimetria Marzo 2020

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 15 di 39
---	-----------------------	------------------------------

Dall'analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia si deduce che l'area di interesse non ricade:

- in aree perimetrate a pericolosità idraulica;
- in aree perimetrate a pericolosità geomorfologica;
- in aree in cui sono cartografati dissesti.

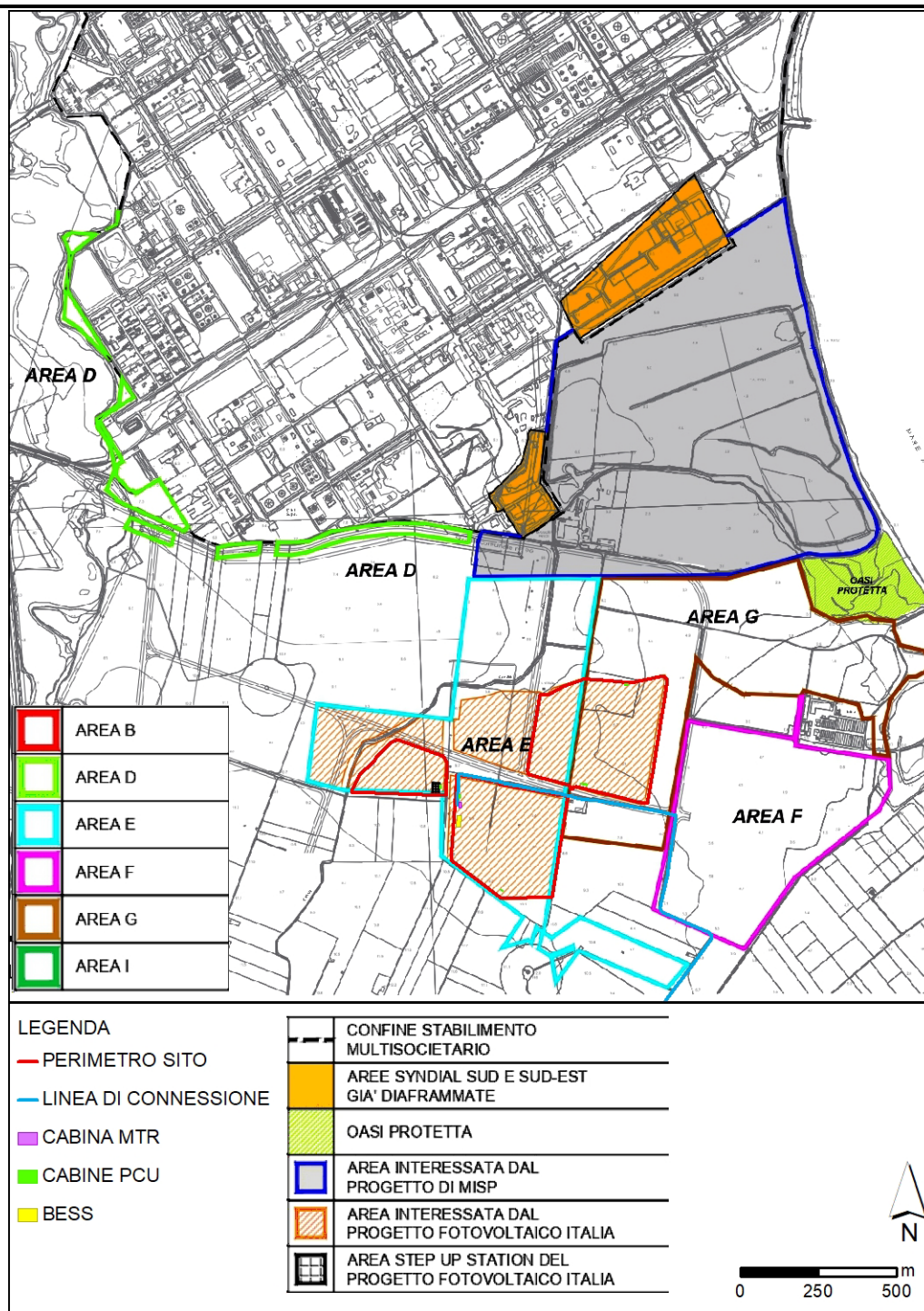
2.4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Si riporta di seguito una breve sintesi delle attività di caratterizzazione ambientale svolte nel sito, nello specifico nell'area sulla quale verrà installato l'impianto. Non sono invece disponibili caratterizzazioni dei suoli lungo il tracciato esterno della connessione elettrica.


L'area in oggetto è stata oggetto di caratterizzazione ambientale, da parte di Eni Rewind S.p.A., nuda proprietaria dell'area, tra il 2009 ed il 2010. La caratterizzazione ha interessato le aree di proprietà Eni Rewind denominate B, D, E, F, G e I, esterne allo stabilimento di Brindisi, che ricadono fuori dal perimetro dell'area di intervento previsto dal "Progetto operativo di messa in sicurezza permanente di parte delle aree esterne Syndial – Stabilimento di Brindisi" (progetto di MISP).

Il progetto fotovoltaico in oggetto ricade in parte all'interno dell'area E ed in parte nell'area G, mentre il tratto iniziale del cavidotto di connessione ricade in area F. Come sopraccitato, le aree proposte risultano esterne al Progetto operativo di messa in sicurezza permanente (Figura 2.6).

Figura 2.5 Inquadramento sito di intervento nelle aree esterne B, D, E, F, G e I



Fonte: Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii. Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell'ambito del "Progetto Fotovoltaico Italia", Tavola 1 - Eni Rewind S.p.A. - Maggio 2020

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 17 di 39
---	-----------------------	------------------------------

2.4.1 Qualità dei terreni

Nelle aree sopra citate, tra il settembre 2009 e il maggio 2010, è stata eseguita la perforazione di sondaggi superficiali e sondaggi profondi (successivamente attrezzati a piezometro), realizzati secondo una maglia regolare.

Dai punti di indagine sono stati prelevati complessivamente 38 campioni di top soil e 1.329 campioni di terreno, caratterizzando sia il terreno superficiale (0-1 m) che il profondo (con analisi di un campione ogni metro fino a fondo foro, e profondità massima di 5 m dal piano campagna).

Il piano di analisi prevedeva la ricerca dei seguenti parametri:

- Metalli (Arsenico, Cadmio, Mercurio Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco);
- Idrocarburi leggeri e pesanti;
- BTEXS;
- IPA;
- PCB;
- Amianto;
- Clorobenzeni;
- Composti alifatici clorurati (cancerogeni e non cancerogeni);
- Composti alifatici alogenati cancerogeni.

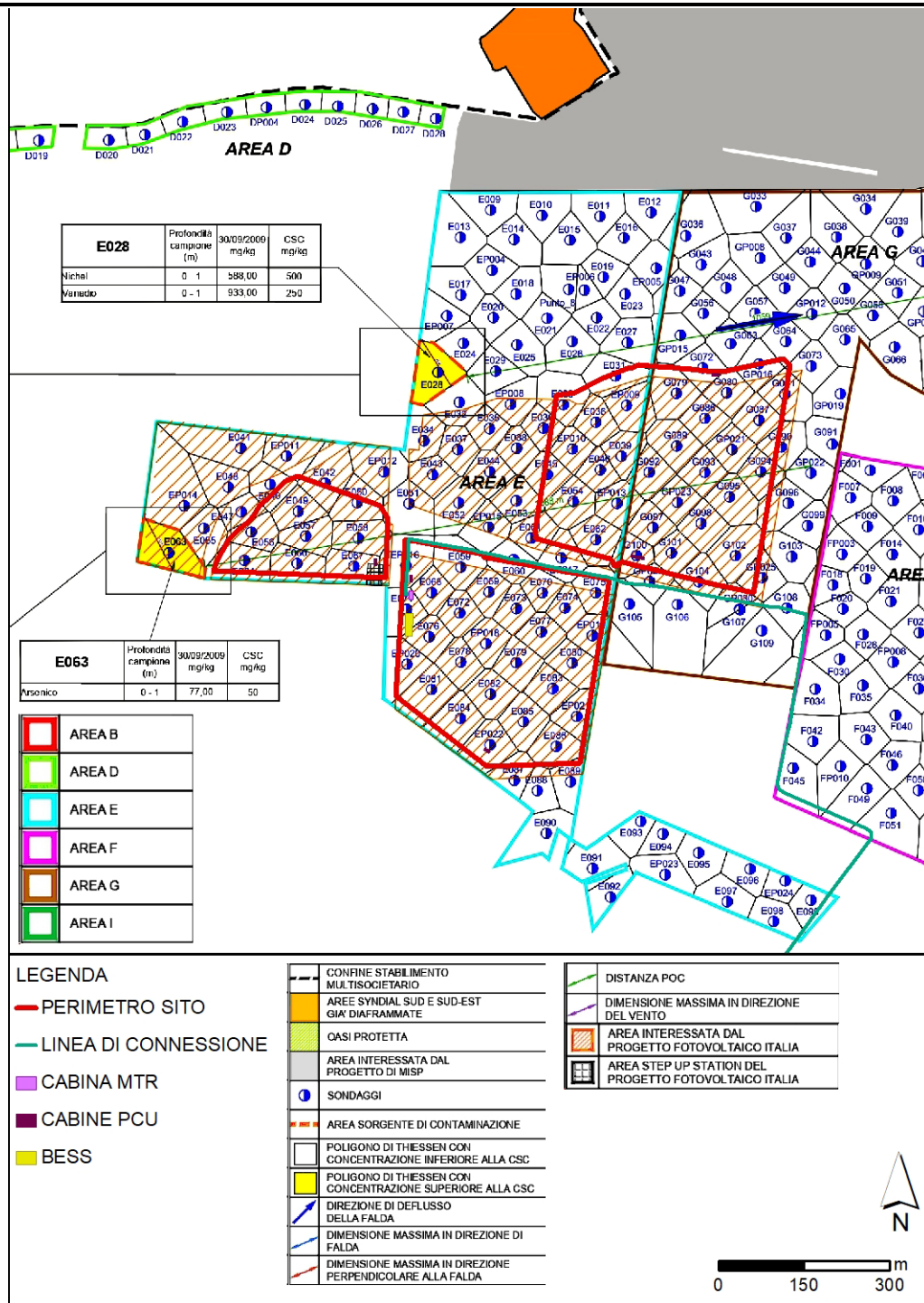
Per quanto concerne le tre macro-aree, nelle aree interessate dall'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione:

- Nei terreni superficiali, nessun punto ha presentato concentrazioni eccedenti le CSC (si veda la Figura 2.7);
- Nel terreno profondo, all'interno dell'area di Progetto, due sondaggi hanno presentato eccedenza della CSC per il parametro Arsenico, ovvero i punti E040 e GP016, nell'intervallo 1-2 m dal p.c.; tutti i restanti punti di indagine (come illustrato in Figura 2.8) hanno mostrato concentrazioni conformi ai limiti normativi.

I risultati delle attività di caratterizzazione dell'area interna all'impianto fotovoltaico sono stati validati da parte di ARPA.

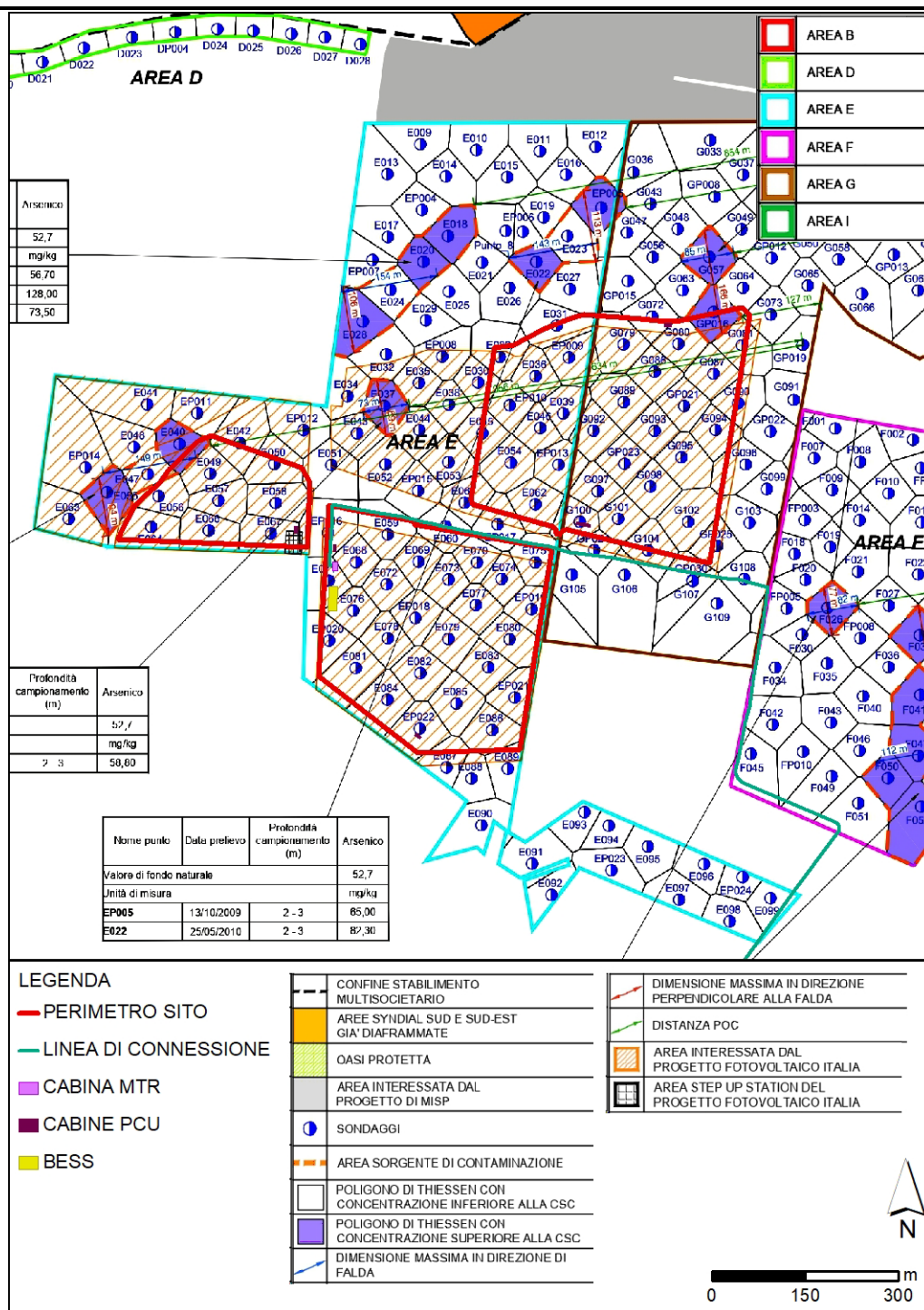
A seguito dell'esecuzione di apposita Analisi di Rischio, approvata con Decreto n. 24 del 3 febbraio 2021, relativamente alla matrice suolo profondo si evidenziano valori conformi alle CSR "teoriche" ambientali proposte per tutte le sorgenti, ad eccezione di due limitati superamenti per il parametro Arsenico, circoscritti alle sole sorgenti "FP002-FP007-F012-F013-F024-F025-F028" e "F031-F041-F050-F052" che presentano un'estensione ridotta rispetto alla totalità delle aree caratterizzate e non interessano le aree di progetto.

Figura 2.6 Superamenti delle CSC nei Suoli Insaturi Superficiali



Fonte: Syndial S.p.A., Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii.- Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell'ambito del "Progetto Fotovoltaico Italia", Tavola 2 - Sorgenti di Potenziale Contaminazione nei Suoli Insaturi Superficiali - 2020

Figura 2.7 Superamenti delle CSC nei Suoli Insaturi Profondi



Fonte: Syndial S.p.A., Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii.- Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell'ambito del "Progetto Fotovoltaico Italia", Tavola 3 - Sorgenti di Potenziale Contaminazione nei Suoli Insaturi Profondi - 2020

2.4.2 Qualità delle acque sotterranee

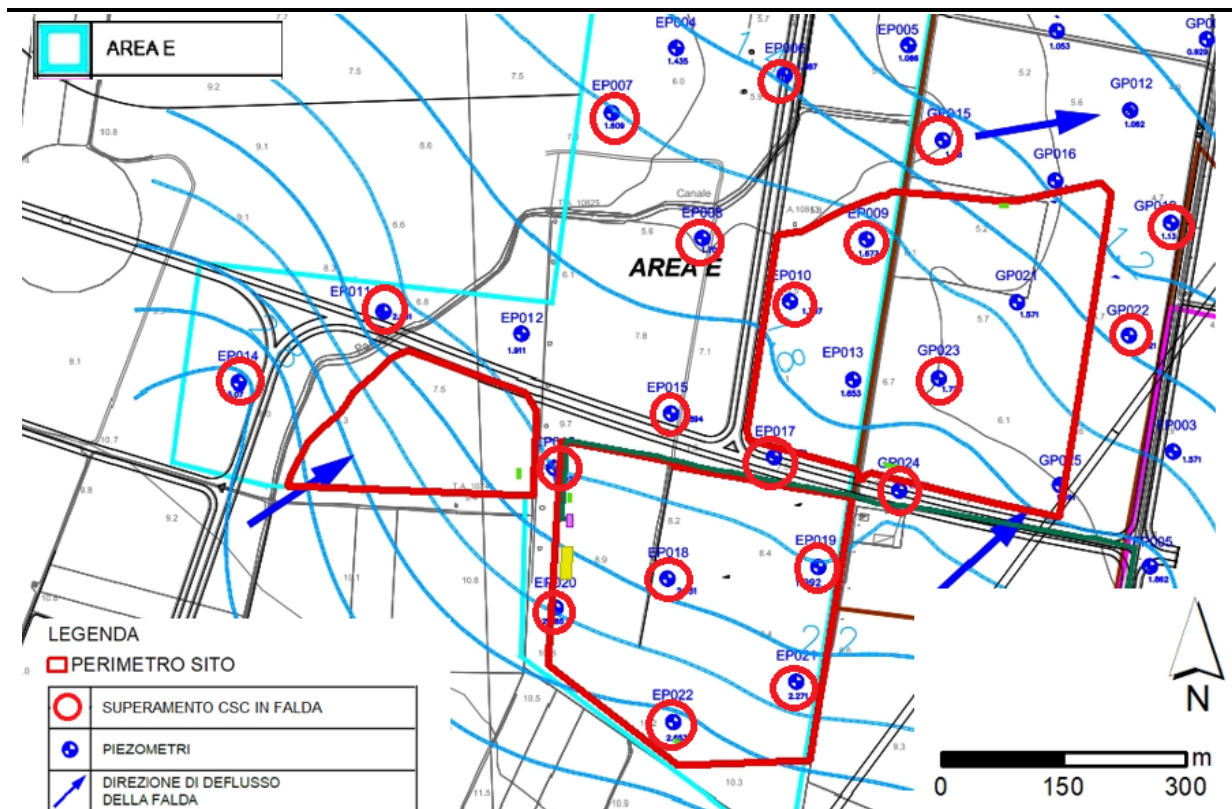
Nel mese di marzo 2020 è stato effettuato il campionamento delle acque sotterranee ed il rilievo freaticometrico dai piezometri installati in sito. Tali attività sono state eseguite in ottemperanza alle prescrizioni del MATTM (ora MASE) ed a valle della verifica della presenza e/o funzionalità dei piezometri installati nel 2010, che ha portato alla riperforazione di n. 19 piezometri su un totale di 57, come da comunicazione Eni Rewind S.p.A. prot. n. PM SUD/010/P/2020/CM del 16/01/2020.

Durante la campagna di monitoraggio eseguita a marzo 2020 sono stati rilevati alcuni superamenti delle CSC nelle aree E e G interessate dall’impianto in progetto (i punti in cui si sono riscontrate tali eccedenze sono indicati tramite un cerchio rosso nella Figura 2.9). In particolare, sono stati rilevati, all’interno dell’area di progetto, superamenti di manganese, selenio e nitriti.

La verifica del rischio sanitario è stata eseguita con riferimento ai soli composti volatili. Con riferimento al percorso di volatilizzazione in ambiente outdoor, si evidenzia che i composti organici volatili risultano presenti esclusivamente nelle aree D, E ed I.

Con riferimento al recettore industriale del futuro Parco Fotovoltaico si evidenzia che tutti i rischi sanitari calcolati sono risultati accettabili.

Figura 2.8 Campagna di Monitoraggio acque sotterranee di Marzo 2020 – Eccedenze delle CSC



Fonte: ERM 2022, adattato da Syndial S.p.A., Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii.- Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell’ambito del “Progetto Fotovoltaico Italia”, Allegato 2 – Freatimetria Marzo 2020



3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE ATTIVITÀ DI SCAVO PREVISTE DAL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n. 6 sottocampi ed altrettante cabine di conversione e trasformazione per una potenza complessiva di circa 24,55 MW_p ed una potenza ai fini della connessione pari a 23,76 MW. Complessivamente, l'impianto prevede 44.632 pannelli solari bifacciali, ciascuno di potenza elettrica di picco pari a 550 Wp. L'impianto sarà dotato, inoltre, di un sistema di accumulo pari a 1,49 MW di potenza utile ed autonomia 8,94 MWh.

I pannelli fotovoltaici saranno connessi in serie a formare stringhe da n. 28 moduli ed installati su inseguitori mono-assiali, con grado di inclinazione compreso tra -55° e +55°.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede quindi in sintesi:

- **N. 44.632 moduli fotovoltaici** da 550 W ciascuno per una potenza complessiva pari a 24.547,60 kW_p DC. Il fissaggio dei moduli fotovoltaici sarà effettuato per mezzo di apposite strutture ad "inseguimento solare" (c.d. "tracker" o "inseguitori"), monoassiali infisse direttamente nel terreno mediante pali metallici;
- **N. 6 inverter di stringa** di potenza massima in uscita pari a 4.400 kVA, con tensione nominale in uscita di 660 V;
- **N. 6 cabine elettriche di trasformazione dell'energia ('Power Station' o 'PS')** prefabbricate, assemblate con inverter centralizzati, trasformatori AT/BT (36/0,66 kV) e quadri di alta tensione, posate su sottofondazione in cemento;
- **n. 1 sistema di accumulo (BESS)** di potenza nominale installata sarà pari a 1,49 MW con una capacità nominale pari a 8,94 MWh (6h);
- **N. 1 cabina generale MT ('Main Technical Room' o 'MTR')**, equipaggiata con un quadro principale AT per la raccolta delle linee provenienti dall'impianto FV, per l'alimentazione del trasformatore dei servizi ausiliari e per la connessione alla rete RTN. All'interno della cabina saranno installati inoltre l'UPS per l'alimentazione del sistema SCADA e degli apparati di controllo e remotizzazione, nonché i sistemi di misura.

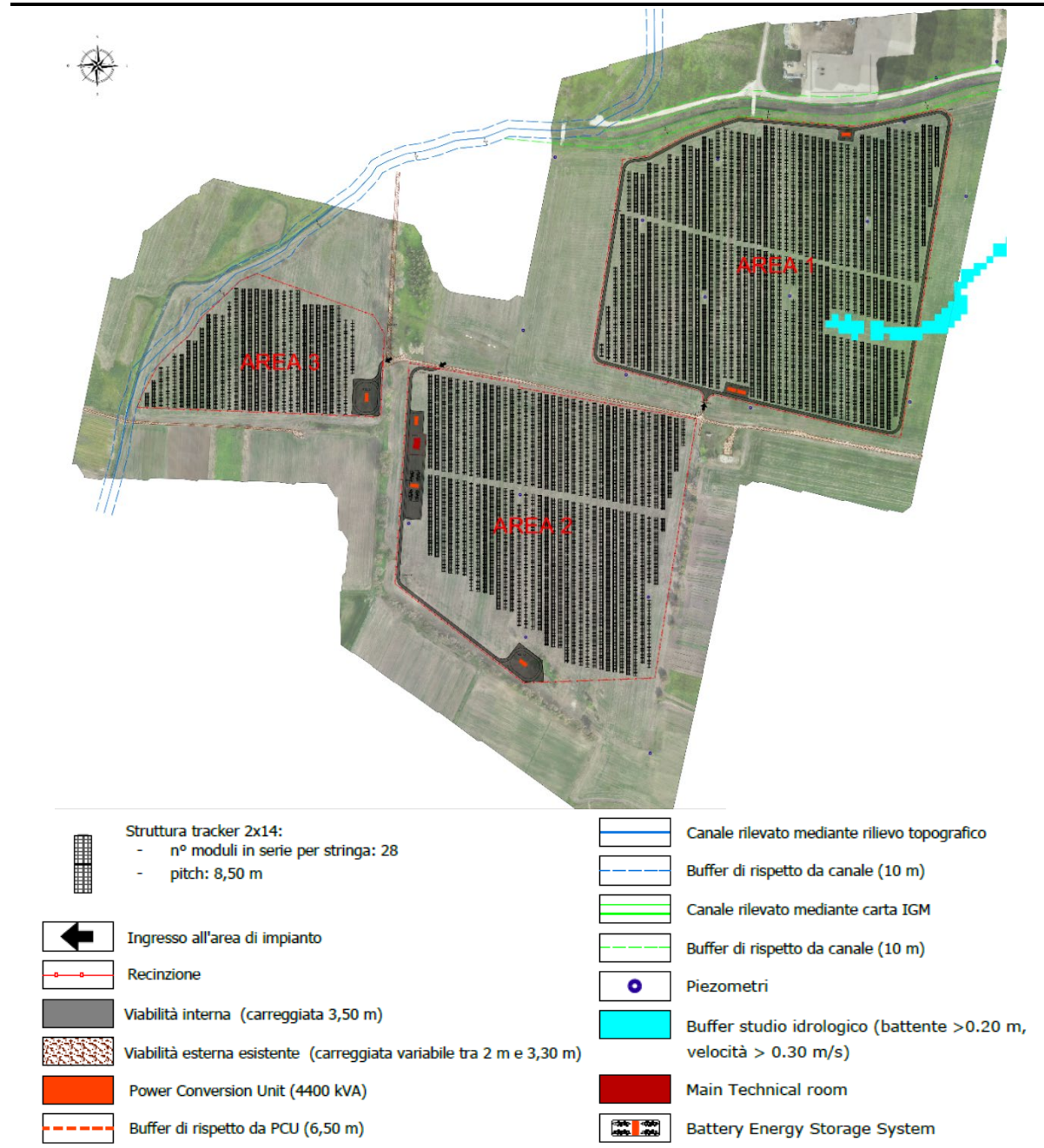
Le aree identificate per la realizzazione dell'impianto in progetto risultano raggiungibili per mezzo della viabilità pubblica principale, infatti vi si accede dalla Strada Comunale 96 nella zona Est e dalla strada per Pandi, che corre tra l'area Nord e l'area Sud del sito.

Per quanto riguarda la **viabilità interna**, il Progetto include la realizzazione di percorsi per consentire l'accesso sia perimetrale che, per le porzioni più interne, alle strutture d'impianto ai fini manutentivi. Sarà realizzata una viabilità d'impianto interna e perimetrale, con n. 1 accesso carrabile, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videocamera di videosorveglianza delle cabine di impianto. L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema di monitoraggio e controllo SCADA.

Il progetto prevede, inoltre, la costruzione di un cavidotto interrato di connessione a 36 kV con lunghezza pari a circa 13 km, che collegherà l'impianto FV alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi, per la quale è previsto l'ampliamento.

La seguente Figura 3.1 mostra uno stralcio del layout dell'impianto fotovoltaico in progetto, mentre la Figura 3.2 riporta il tracciato di connessione.

Figura 3.1 Planimetria generale dell'impianto



Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

Figura 3.2 Tracciato di connessione



Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

Per la costruzione dell'impianto sono conseguentemente previsti scavi e movimentazione terra limitatamente alle seguenti attività:

- Scavi a sezione ampia per la posa delle fondazioni delle cabine di conversione e trasformazione, per la MTR e per il BESS;
- Scavi a sezione ristretta per i cavidotti delle linee di potenza (AUX, BT, AT);
- Scavi a sezione ristretta per i cavidotti delle linee di potenza AT di collegamento esterno alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi;
- Scotico superficiale e livellamento in corrispondenza dei tracciati della viabilità interna.

La parte di terre, eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferita presso idonei impianti di recupero/smaltimento autorizzati con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)".

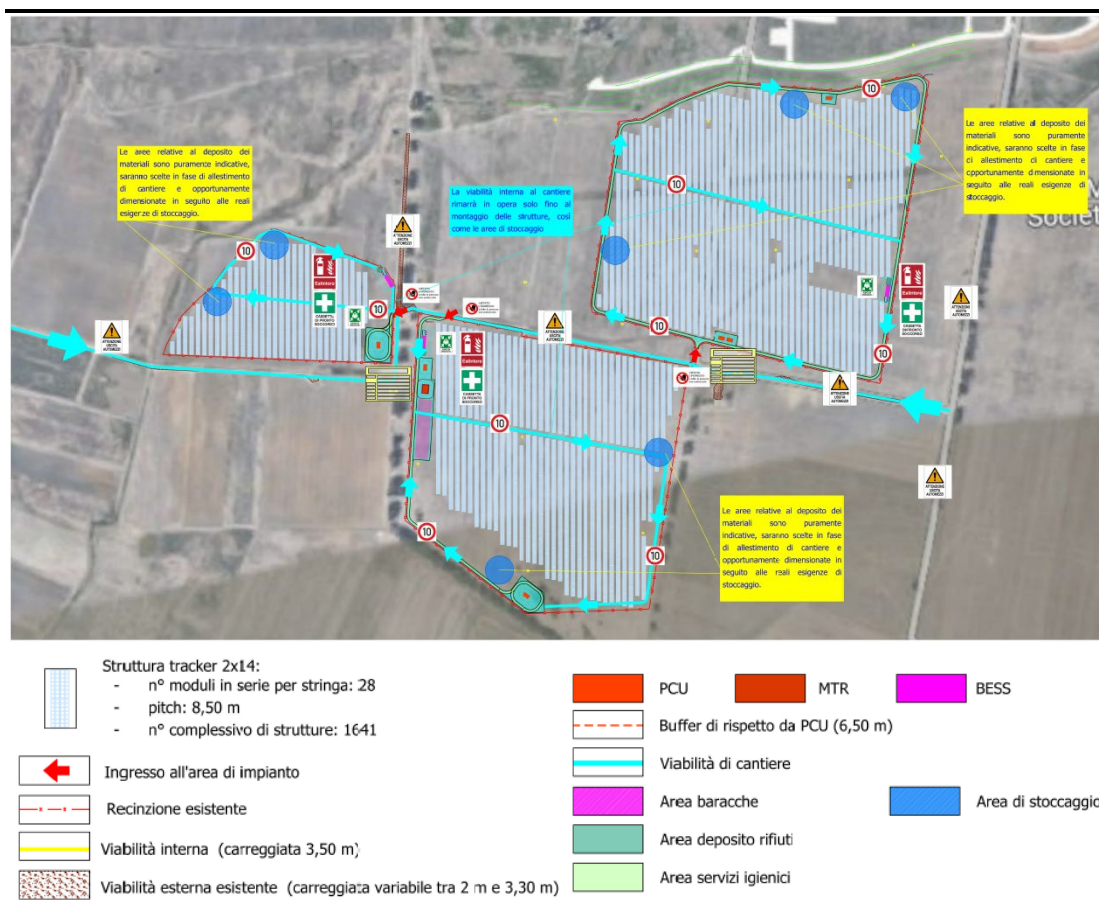
Per la costruzione dell'impianto è previsto l'allestimento di più aree di cantiere collocate in prossimità dell'area d'impianto (Figura 3.3).

Tali aree saranno destinate ai baraccamenti, presso le quali verranno installati moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori coinvolti nel cantiere (e.g. uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, servizi igienico assistenziali), al deposito/stoccaggio dei materiali e al deposito temporaneo dei rifiuti. Le terre e rocce da scavo, in attesa del loro utilizzo finale, verranno temporaneamente collocate presso siti di deposito intermedio che saranno opportunamente identificati all'interno del sito di produzione (in prossimità delle aree di stoccaggio per gli scavi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico oppure lungo il tracciato di posa del cavidotto di collegamento esterno alla Stazione Elettrica di Trasformazione).

Tali depositi intermedi dovranno soddisfare i criteri dell'Art. 5 del DRP 120/2017; maggiori dettagli sono precisati al Capitolo 5 del presente documento.

Nei successivi paragrafi si riporta la descrizione dei principali componenti d’impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda al Progetto Definitivo riportato in Allegato 1 allo Studio di Impatto Ambientale.

Figura 3.3 Stralcio planimetria area di cantiere



Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

3.1 SCAVI RELATIVI ALLE FONDAZIONI DI CABINE, BESS E MTR

Complessivamente, si prevede la movimentazione di circa **340 m³** di terreno totali per la realizzazione delle fondazioni, come di seguito dettagliato.

3.1.1 Cabine di conversione e trasformazione

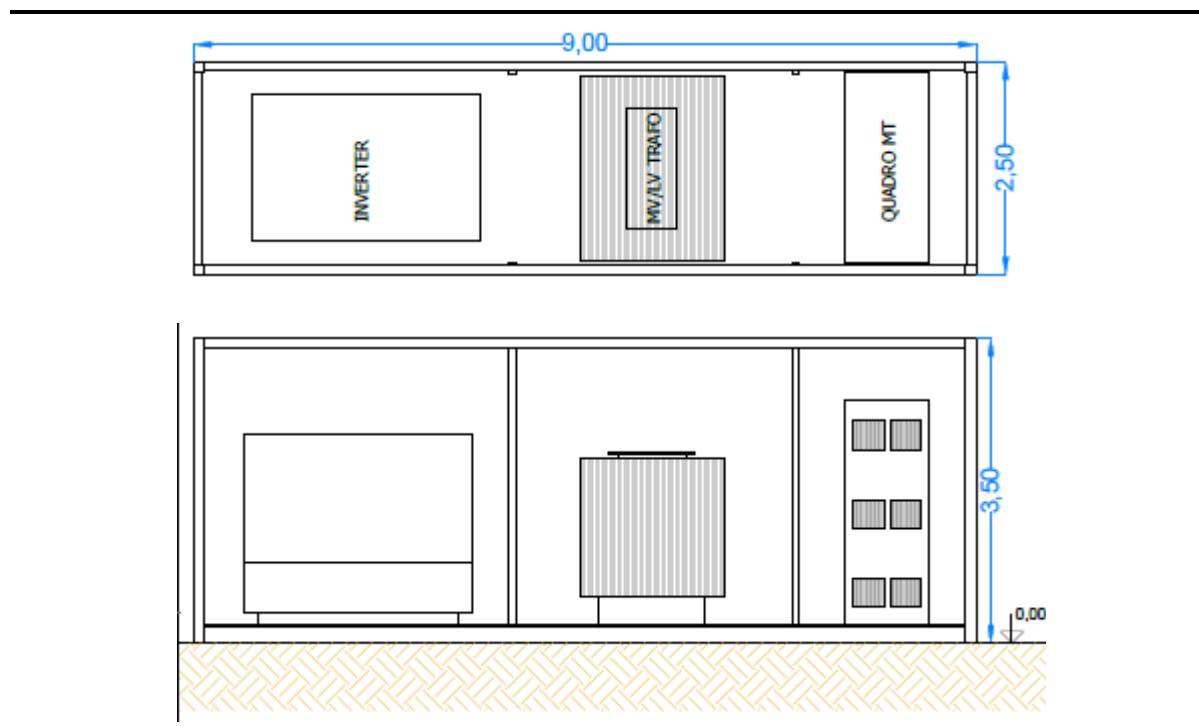
Sono previste 6 cabine di conversione e trasformazione, con dimensioni pari 9,00 x 2,50 m e altezza di 3,5 m. All’interno di tali cabine, avverrà la conversione da corrente continua a corrente alternata e l’elevazione di quest’ultima alla tensione di 36.000 V, così da poter convogliare l’energia prodotta dal campo fotovoltaico verso la cabina di raccolta (MTR) per poi essere ceduta a Terna.

Ogni cabina è suddivisa in vari scomparti contenenti apparecchiature quali il vano raccolta BT, il vano trasformazione ed il vano quadri di alta tensione.

Per la preparazione del piano di posa delle cabine, si prevede lo scavo per le fondazioni fino ad una profondità indicativa di 0,75 m dal p.c. e dimensioni 9,60 x 3,10 m, il livellamento e la regolarizzazione della superficie interessata utilizzando se possibile il materiale in sito.

In totale, per la realizzazione delle cabine di conversione e trasformazione si prevede la movimentazione di circa **134 m³** di terreno.

Figura 3.4 Cabine di conversione e trasformazione – Pianta e Prospetti



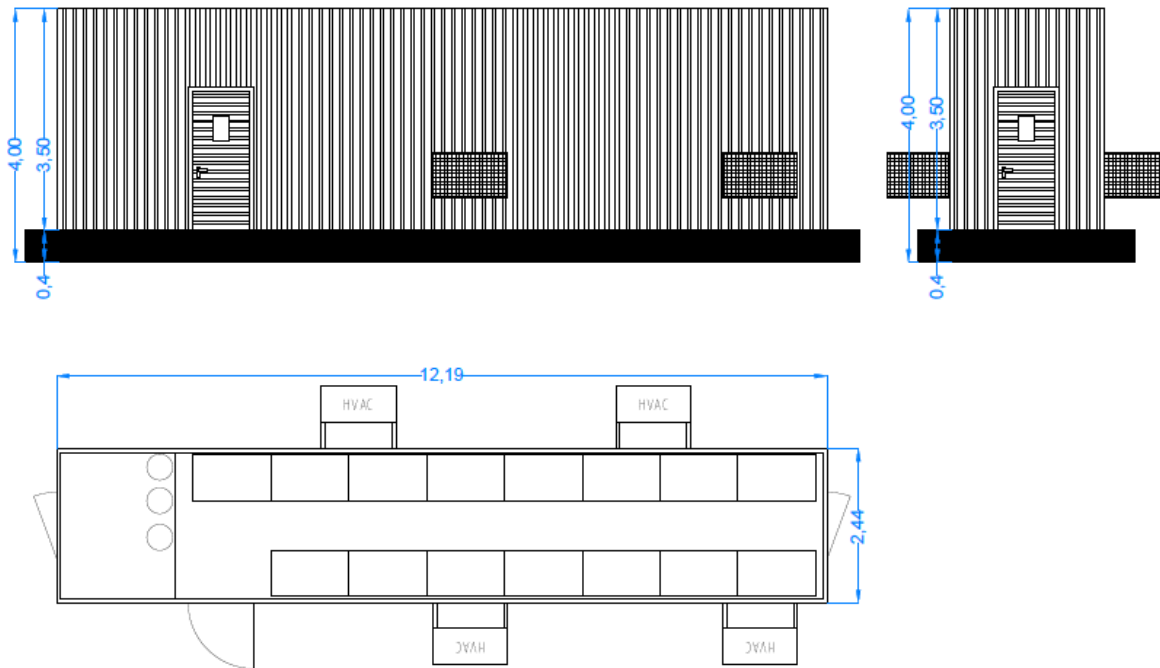
Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

3.1.2 Sistema di accumulo energia prodotta (BESS)

Il sistema di accumulo dell'energia elettrica prodotta (BESS) in progetto è costituito da n. 4 container in cui saranno installati un totale di n. 25 battery pack ed uno skid inverter/power station per la conversione e trasformazione. La potenza nominale installata sarà pari a 1,49 MW con una capacità nominale pari a 8,94 MWh (6h). Questa unità di conversione e trasformazione sarà connessa alla cabina di raccolta (MTR), a sua volta collegata alla SE Terna.

Per la preparazione del piano di posa di ogni batteria BESS, si prevede lo scavo per le fondazioni fino ad una profondità indicativa di 0,75 m da p.c. e dimensioni di 12,80 x 3,10 m, il livellamento e la regolarizzazione della superficie interessata utilizzando se possibile il materiale in sito.

In totale, per la realizzazione del BESS si prevede la movimentazione di circa **119 m³** di terreno.

Figura 3.5 Batteria BESS – Pianta e Prospetti


Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

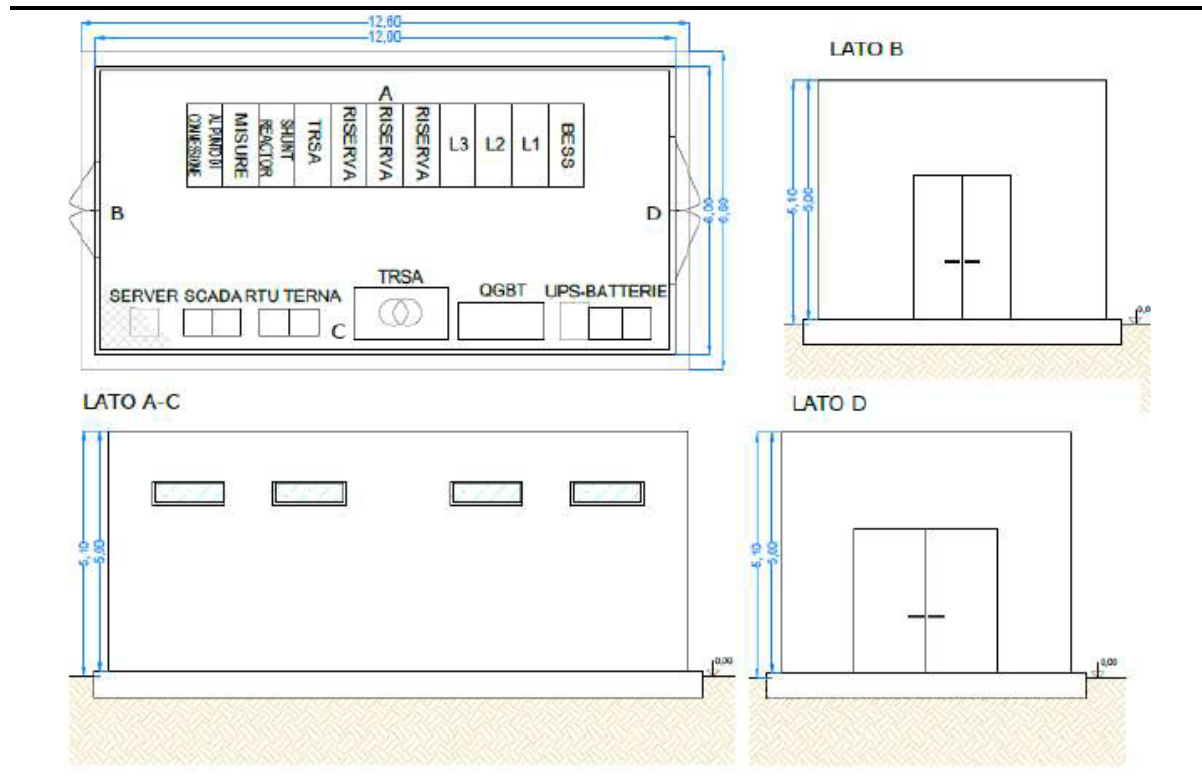
3.1.3 Cabina Main Technical Room (MTR)

L'energia uscente dalle cabine di conversione e trasformazione sarà convogliata verso la cabina MTR. Tale cabina sarà realizzata in c.a.v. (cemento armato vibrato) e dotata di vasca di fondazione anch'essa in c.a.v., posata su un magrone di sottofondazione; avrà dimensioni pari a 12,00 x 6,00 (lung. x larg.) e altezza 5,00 m.

Per la preparazione del piano di posa della MTR, si prevede lo scavo per le fondazioni fino ad una profondità indicativa di 1,05 m dal p.c. e dimensioni 12,60 x 6,60 m, il livellamento e la regolarizzazione della superficie interessata utilizzando se possibile il materiale in sito

In totale, per la realizzazione della MTR si prevede la movimentazione di circa **87 m³** di terreno.

Figura 3.6 MTR – Pianta e Prospetti



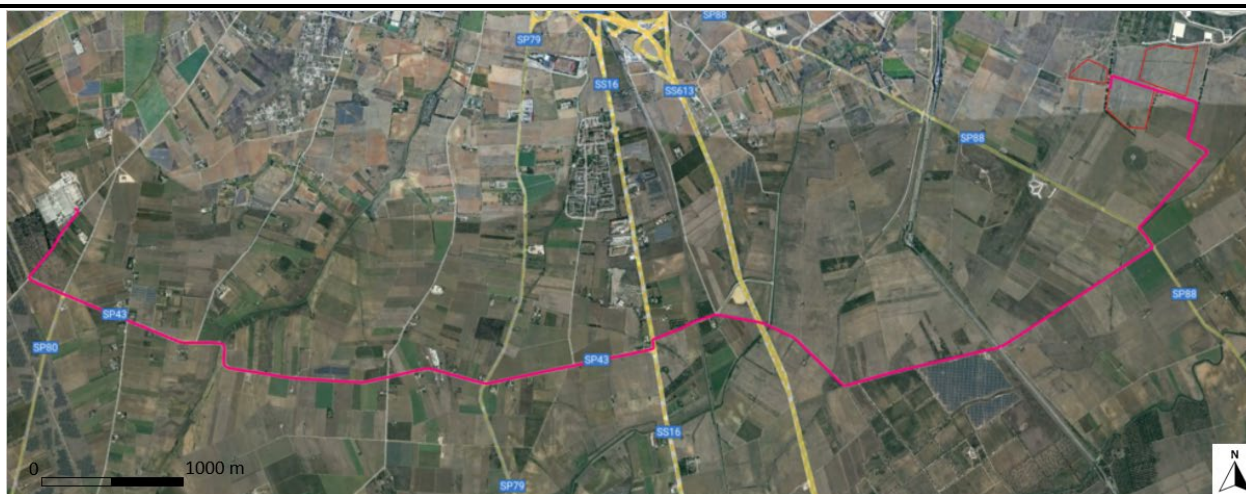
Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

3.2 CAVIDOTTI INTERRATI BT, AT E AUX

È prevista la realizzazione di un tracciato di cavidotti interrati della lunghezza complessiva di circa 23,642 km, comprensivo di:

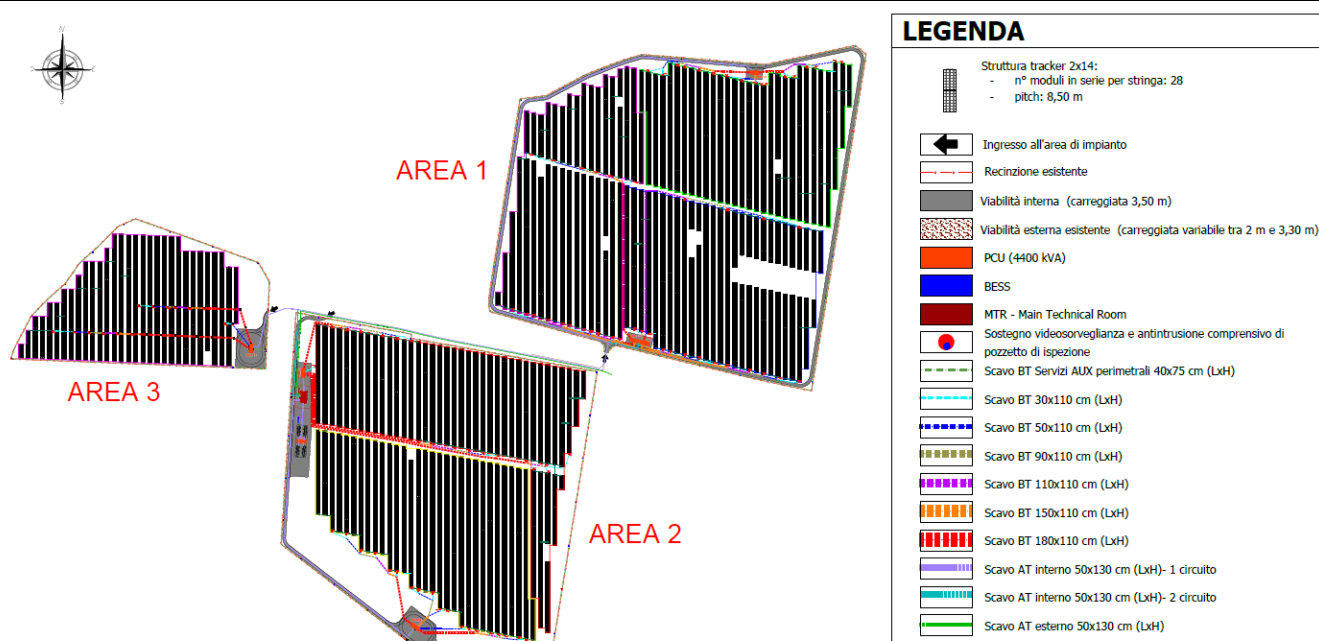
- un tratto esterno all’impianto fotovoltaico, di collegamento alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi (lunghezza pari a circa 13 km), riportato in Figura 3.7;
- tratti interni all’impianto fotovoltaico, mostrati in Figura 3.8; l’ingente lunghezza dei cavidotti all’interno delle tre macro-aree (lunghezza pari a circa 10,6 km) deriva dal fatto che il progetto prevede la realizzazione di scavi in tracciati paralleli affiancati tra di loro.

Figura 3.7 Tracciato di connessione esterno tra l'impianto fotovoltaico (perimetro rosso) e la Stazione Elettrica di Trasformazione RTN di Brindisi



Fonte: Progetto Definitivo, 2022

Figura 3.8 Tracciato di connessione interno all'impianto fotovoltaico



Fonte: Progetto Definitivo, 2022

Il trasporto di energia avverrà mediante cavi interrati, che saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi (salvo diversa prescrizione dell'Ente Proprietario della strada). In casi particolari e secondo la necessità, la protezione meccanica potrà essere realizzata mediante tubazioni di materiale plastico (PVC), flessibili, di colore rosso, a doppia parete con parete interna liscia, rispondenti alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4.

Le linee di potenza di bassa, alta tensione e AUX verranno installate all'interno di scavi a sezione ristretta, presso l'area dell'impianto, avente quota parte superiore al cavo minima in conformità alle normative vigenti in materia.

Per quanto riguarda le attività di scavo per le diverse categorie di cavidotti, è previsto

- Per la linea BT, uno scavo spinto sino ad una profondità compresa tra 0,90 m da p.c. e 1,1 m da p.c.;
- Per la linea AT, uno scavo spinto sino ad una profondità massima di 1,3 m da p.c.;
- Per la linea AUX, uno scavo spinto sino ad una profondità massima di 0,75 m da p.c..

Si stima che il volume di materiale movimentato per la posa dei cavidotti interrati delle linee di alta e bassa tensione sia di circa **15.776 m³**, che verranno utilizzati, se rispondenti ai criteri previsti dalla normativa, per il riempimento delle trincee dopo la posa dei cavi.

3.3 VIABILITÀ INTERNA

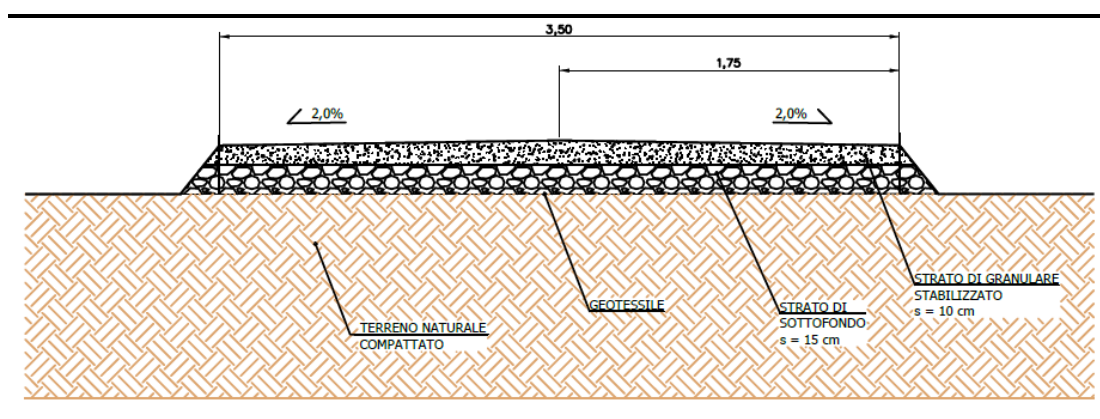
Prima dell'avvio delle attività si dovrà provvedere, ove necessario, alla sistemazione delle piste di accesso all'area di cantiere ed all'area di progetto. In corrispondenza dell'area di progetto tale viabilità sarà mantenuta durante la vita utile dell'opera per garantire il transito all'interno dell'area di impianto e consentire lo svolgimento delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature.

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità in rilevato, per la quale sarà effettuato uno scotico superficiale e il livellamento del terreno di circa 10 cm di profondità, pulizia e successiva compattazione del tracciato, per procedere poi alla realizzazione del pacchetto stradale così formato:


- uno strato di geotessile direttamente a contatto con il terreno naturale compattato;
- un primo strato, di spessore pari a 15 cm, realizzato con massicciata di pietrame di pezzatura variabile tra 4 e 7 cm;
- un secondo strato, di spessore pari a 10 cm, di misto granulare stabilizzato compattato.

Tale viabilità sarà realizzata lungo tutto il perimetro e, dove necessario, anche all'interno dei campi, per una larghezza di 3,5 m, nonché attorno alle cabine per garantire la fruibilità ad esse.


Figura 3.9 Tipologico sezione stradale viabilità interna



Fonte: Progetto Definitivo, ENE 2022

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 30 di 39
---	-----------------------	------------------------------

Per la risistemazione della viabilità interna, si stima che il volume di terre e rocce di scavo che sarà necessario movimentare sia pari a circa **1.350 m³** che verrà utilizzata, se rispondente ai criteri previsti dalla normativa, per livellamenti del terreno.

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 31 di 39
---	-----------------------	------------------------------

4 PROPOSTA DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1 UBICAZIONE DELLE AREE DI SCAVO

Nel precedente Capitolo 3 sono state brevemente descritte le attività di progetto che implicano la movimentazione di materiali di scavo. La Tavola 1 fuori testo mostra l'ubicazione dei saggi previsti in corrispondenza delle aree di scavo, come richiesto dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017. Tali aree includono:

- Le fondazioni delle cabine, del BESS e della MTR;
- I cavidotti interrati BT, AT e AUX interni all'area dell'impianto fotovoltaico;
- I cavidotti interrati AT esterni, di collegamento alla Stazione Elettrica di Trasformazione;
- La viabilità interna.

4.2 NUMERO E UBICAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

L'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, nella tabella 2.1, definisce il numero minimo di punti di indagine come di seguito descritto:

- Per aree inferiori a 2.500 m², almeno 3 punti;
- Per aree comprese tra 2.500 e 10.000 m², 3 punti + 1 punto aggiuntivo ogni 2.500 m²;
- Per aree oltre i 10.000 m², 7 punti + 1 punto ogni 5.000 m²;
- Per opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari.

Le profondità riportate di seguito derivano dalle basi progettuali e seguono il principio del D.P.R. 120/2017, secondo cui la base del saggio deve raggiungere la massima profondità dello scavo in quella porzione del Sito. Dove un saggio di scavo consentirà la caratterizzazione di un'area per più obiettivi (ad esempio, caratterizzare sia il top soil per la pulizia e regolarizzazione del terreno, sia l'area di posa delle fondazioni di cabine o la viabilità interna), la profondità sarà la massima tra quelle delle diverse opere.

La seguente tabella riassume, per le diverse tipologie di aree di scavo, i punti di indagine proposti, la cui ubicazione è mostrata in Tavola 1 fuori testo con riferimento all'area di impianto. L'ubicazione dei saggi di scavo per la caratterizzazione dei cavidotti lungo il tracciato esterno è illustrata in Tavola 2 fuori testo.


**Tabella 4.1 Descrizione delle aree di scavo e dei campioni da prelevare**

Area di Scavo	Superficie o lunghezza di scavo	Profondità scavo (m da p.c.)	N. saggi di scavo	Criterio di scelta
Fondazioni di cabine di conversione	Circa 30 m ²	0,75 m	6 (uno per ciascuna cabina)	Numero di punti definito ai sensi del D.P.R. 120/2017, ottimizzando la posizione in funzione della disposizione delle cabine e dell'ubicazione di altri elementi progettuali
Batteria BESS	Circa 40 m ²	0,75 m	1	Numero di punti definito ai sensi del D.P.R. 120/2017, ottimizzando la posizione in funzione della disposizione delle cabine e dell'ubicazione di altri elementi progettuali
MTR	Circa 83 m ²	1,05 m	1	Numero di punti definito ai sensi del D.P.R. 120/2017, ottimizzando la posizione in funzione della disposizione delle cabine e dell'ubicazione di altri elementi progettuali
Viabilità interna	Circa 3.800 m lineari	0,1 m	10	Si propone utilizzare il criterio di 1 punto di prelievo ogni 500 m lineari, ottimizzando la posizione del saggio di scavo in funzione dell'ubicazione di altri elementi progettuali
Cavidotti linee di potenza – tracciato esterno all'impianto fotovoltaico	Circa 12.850 m lineari	1,3 m	25	Si propone utilizzare il criterio di 1 punto di prelievo ogni 500 m lineari, con realizzazione di saggi di scavo, con distribuzione ottimizzata in funzione del tracciato
Cavidotti linee di potenza – tracciato interno all'impianto fotovoltaico	Circa 10.792 m lineari	Tra 0,4 m e 1,3 m a seconda della sezione di scavo	19	Si propone utilizzare il criterio di 1 punto di prelievo ogni 500 m lineari, con distribuzione ottimizzata in funzione del tracciato (in particolare dove gli scavi per i cavidotti sono paralleli e affiancati)

L'ubicazione definitiva dei punti di indagine sopra descritti sarà valutata in fase di esecuzione, anche sulla base di eventuali problematiche che potrebbero sorgere durante le attività di scavo.

4.3 TIPOLOGIA E PROFONDITÀ DEGLI SCAVI ESPLORATIVI

In accordo all'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, viene proposta l'esecuzione di scavi esplorativi mediante mezzo meccanico.

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 33 di 39
---	-----------------------	------------------------------

La profondità d'indagine è definita in base alle profondità previste dagli scavi, come indicato nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017. Nella precedente Tabella 4.1 sono indicate le profondità di scavo, riportate nelle sezioni di progetto (si vedano la Tavola 1, la Tavola 2 e la Tavola 3 fuori testo).

Dal momento che nell'area di progetto le attività di scavo arrivano ad una profondità massima di 1,3 m da p.c., non è prevista alcuna interferenza tra scavi o perforazioni e acque sotterranee (la cui soggiacenza minima risulta pari a 2 m dal p.c., come descritto nel Paragrafo 2.3).

4.4 PROFONDITÀ DEI CAMPIONI

La profondità di campionamento è determinata in base alle profondità previste dagli scavi, come definito nell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017.

I campioni per la caratterizzazione, per scavi di profondità inferiore a 2 m, sono almeno due, uno per ciascun metro di profondità; essi dovranno essere prelevati come campioni compositi, come definito dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

Per ciascun punto di indagine dovranno quindi essere prelevati:

- Un campione composito rappresentativo delle pareti dello scavo (prelevando quattro aliquote, una da ogni parete, miscelandole e formando, mediante quartatura, un unico campione);
- Un campione composito rappresentativo del fondo dello scavo (prelevando quattro aliquote, da punti diversi del fondo scavo, miscelandole e formando, mediante quartatura, un unico campione).

Nel caso in cui lo scavo esplorativo mettesse in evidenza l'esistenza di livelli disomogenei nei punti di indagine, sarà prelevato un ulteriore campione caratteristico di tale livello, annotandone la profondità.

Qualora, durante la caratterizzazione, si individui la presenza di materiale di riporto, sarà necessario effettuare i seguenti passaggi:


- Ubicare campionamenti aggiuntivi che permettano di caratterizzare orizzontalmente e verticalmente l'eventuale eterogeneità;
- Valutare la percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

4.5 SINTESI DEI CAMPIONI PREVISTI

In totale, per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, saranno prelevati n. 11 campioni nell'area interna all'impianto fotovoltaico e n. 50 campioni lungo il tracciato esterno, come riassunto nella seguente Tabella:

**Tabella 4.2 Sintesi dei campioni da prelevare**

Nome saggio di scavo	Area di scavo da caratterizzare	Profondità saggio (m) *	Numero e profondità dei campioni da ciascun saggio
S1	Cavidotti linee di potenza BT, AT, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S2	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S3	Cavidotti linee di potenza AT e AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S4	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S5	Cavidotti linee di potenza AUX e Viabilità interna	0,75	1 campione composto a 0-0,75 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S6	Cavidotti linee di potenza BT, AT, AUX e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S7	Cavidotti linee di potenza BT, AT, AUX e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S8	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S9	Cavidotti linee di potenza AT e AUX	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S10	Cavidotti linee di potenza BT, viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S11	Cavidotti linee di potenza AT, AUX, Viabilità interna e fondazioni cabina MTR	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S12	Cavidotti linee di potenza AT, Viabilità interna e fondazioni cabina BESS	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S13	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S14	Cavidotti linee di potenza AT, AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S15	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S16	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S17	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S18	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S19	Cavidotti linee di potenza AUX	0,75	1 campione composto a 0-0,75 m da p.c. (pareti e fondo scavo)

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 35 di 39
---	-----------------------	------------------------------

Nome saggio di scavo	Area di scavo da caratterizzare	Profondità saggio (m) *	Numero e profondità dei campioni da ciascun saggio
Da S20 a S44	Cavidotti linee di potenza AT - tracciato esterno	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo) (in totale: 50 campioni)
Nota: * per saggi di scavo che consentono di caratterizzare aree per più tipologie di opere viene riportata la massima delle profondità di scavo previste dal progetto (si veda il Capitolo 3)			

I saggi sopra elencati sono riportati in Tavola 1 e Tavola 2.

4.6 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO

Secondo quanto indicato dall'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017, i campioni da portare al laboratorio dovranno essere privati in campo della frazione maggiore di 2 cm.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sulla frazione granulometrica inferiore a 2 mm, riportando poi la concentrazione alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dunque anche dello scheletro campionato (cioè della frazione compresa tra 2 mm e 2 cm).

4.7 SET ANALITICO E METODICHE DI ANALISI

Come indicato nell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base *"alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuale pregressa contaminazione, di potenziali anomalie di fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera"*.

Viene inoltre precisato che il set analitico minimale da utilizzare è quello indicato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 e che la lista delle sostanze *"deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse"*.

Per tutti i campioni che saranno prelevati nell'ambito del presente Piano di caratterizzazione ambientale, si prevede l'esecuzione di analisi chimico fisiche. Il set analitico è quello riportato nella seguente Tabella 4.3. Si osserva che i campioni prelevati nell'ambito della caratterizzazione ambientale dell'area interna all'impianto fotovoltaico (condotta nel 2009-2010 - paragrafo 2.4) sono stati sottoposti ad un pacchetto analitico molto ampio. Fatta eccezione per alcuni metalli, le analisi già svolte in Sito hanno coperto tutti i parametri minimali indicati dalla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 e hanno incluso diversi parametri aggiuntivi.

Tabella 4.3 Set analitico per la caratterizzazione ambientale di terre e rocce da scavo

Parametro proposto nel set analitico per la caratterizzazione ambientale di terre e rocce da scavo	Note/osservazioni
Metalli Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale e Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco	Set analitico minimale previsto dal DPR 120/17
BTEX	Composti previsti dal DPR 120/2017 per opere collocate in prossimità di assi viari, inclusi in quanto la connessione tra l'impianto fotovoltaico e la Stazione Elettrica passa in prossimità della strada provinciale SP43
IPA	Composti previsti dal DPR 120/2017 per opere collocate in prossimità di assi viari, inclusi in quanto la connessione tra l'impianto fotovoltaico e la Stazione Elettrica passa in prossimità della strada provinciale SP43
idrocarburi pesanti C>12	Gli idrocarburi pesanti C>12 sono inclusi nel set analitico minimale previsto dal DPR 120/17
Amianto	Parametro incluso nel set analitico minimale previsto dal DPR 120/17

Le analisi dovranno essere condotte adottando metodologie accreditate e riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.



5 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ALL'INTERNO DELL'AREA

I risultati dei campioni sottoposti ad analisi di laboratorio e prelevati all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna B della Tabella 1, Allegato 5 alla Parte 4, Titolo V del D.lgs. 152/06, in quanto l'area è a destinazione d'uso industriale. Ove disponibili (in particolare, per il terreno profondo), saranno considerati i valori delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) calcolate mediante Analisi di Rischio specifica e approvate nel febbraio 2011.

I campioni prelevati lungo il tracciato esterno di collegamento alla Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi saranno invece confrontati, a scopo cautelativo, con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5 alla Parte 4, Titolo V del D.lgs. 152/06, in quanto il cavidotto attraversa aree a destinazione d'uso agricolo.

Le terre e rocce da scavo che risulteranno conformi ai limiti legislativi sopra menzionati, saranno *"utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi"*, come indicato nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.


Per una corretta gestione delle terre e rocce da scavo, il materiale scavato sarà temporaneamente collocato presso siti di deposito intermedio, opportunamente identificati all'interno del sito di produzione (in prossimità delle aree di stoccaggio per gli scavi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico oppure lungo il tracciato di posa del cavidotto di collegamento esterno alla Stazione Elettrica di Trasformazione).

Tali depositi intermedi, per soddisfare i criteri dell'Art. 5 del DPR 120/2017, dovranno rientrare nella medesima classe di destinazione urbanistica del sito di produzione e saranno chiaramente identificati mediante segnaletica che ne precisi il sito di produzione, le quantità depositate e i dati amministrativi del piano di utilizzo. L'ubicazione e la durata del deposito saranno indicate in dettaglio nel piano di utilizzo, che sarà aggiornato in caso di variazione.

In conclusione, le terre e rocce da scavo conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1 lettera c) del D.lgs. 152/2006, che cioè siano *"suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato 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 escavato"*, possono essere escluse dalla normativa sui rifiuti, come indicato dall'articolo 24 del D.P.R. 120/2017.


Prima dell'inizio dei lavori, in via telematica verrà comunicata all'Autorità Competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente i riferimenti dell'esecutore del piano di utilizzo. Sarà inoltre compilata la modulistica di cui agli allegati 6 e 7 del DPR 120/2017, necessaria a garantire la tracciabilità delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti.

Le terre e rocce movimentate durante le attività di scavo relative all'installazione dell'impianto fotovoltaico, se conformi alle CSR, potranno essere riutilizzate per eseguire attività di livellamento e riempimento nel sito stesso. In particolare, le terre e rocce scavate saranno riutilizzate per le seguenti opere:

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 38 di 39
---	-----------------------	------------------------------

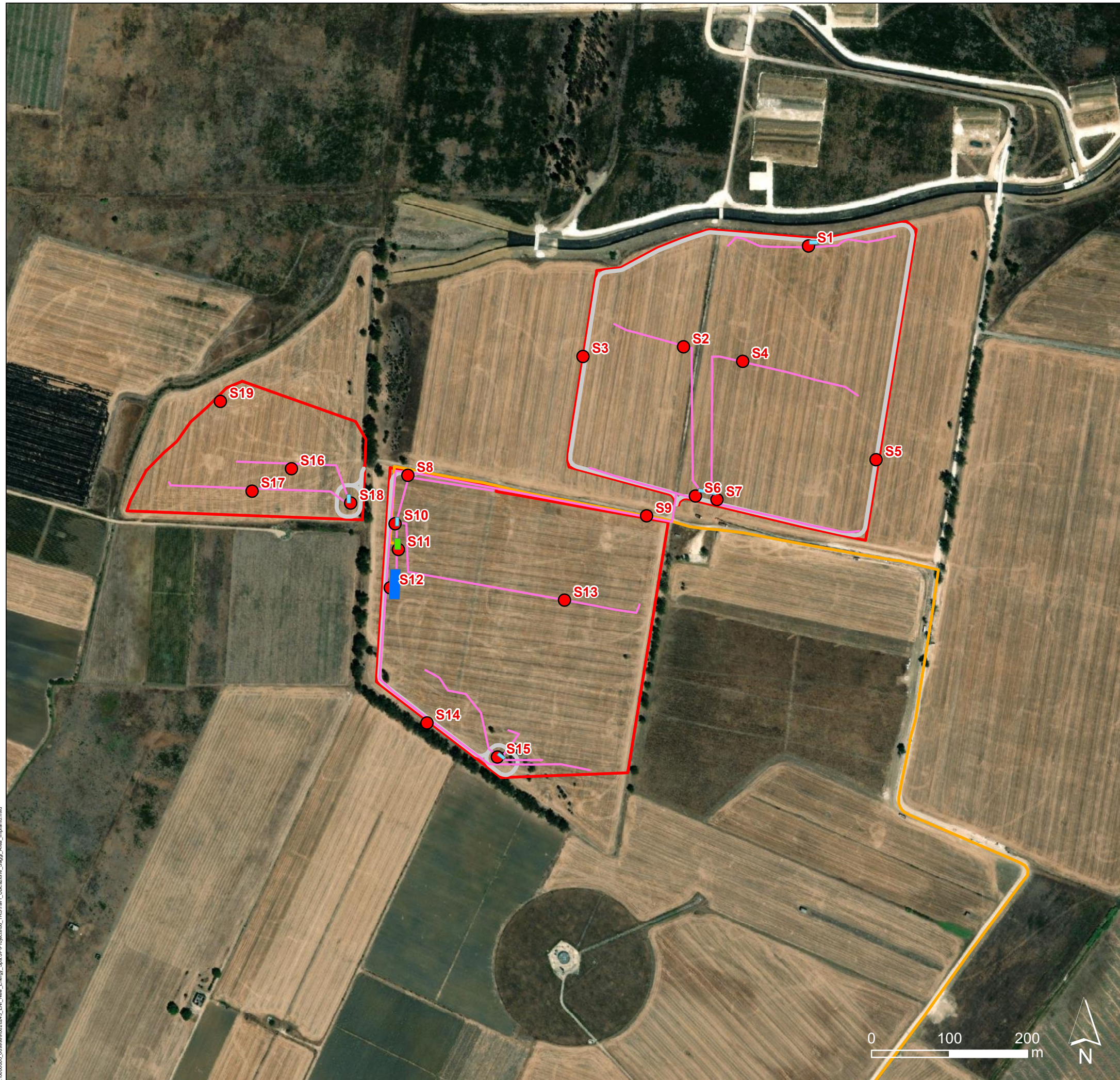
- Ritombamento parziale degli scavi per il posizionamento dei cavidotti interrati interni di BT e AT;
- Ritombamento parziale degli scavi per la posa delle fondazioni di cabine di conversione e trasformazione;
- Scotico superficiale e livellamento in corrispondenza dei tracciati della viabilità interna, che sarà in rilevato.

Qualora risultassero superamenti delle CSR/CSC in alcuni campioni di terre e rocce da scavo, non sarà applicabile l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti. Il terreno risultato contaminato sarà quindi gestito ai sensi della Parte IV del D.lgs. 152/2006: il materiale sarà caratterizzato come rifiuto e gli sarà assegnato il codice CER (CER 17.05.03* e/o CER 17.05.04); sarà quindi gestito in «deposito temporaneo», considerando categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, così come previsto dalla normativa vigente.

 Eni New Energy S.p.A.	Eni New Energy S.p.A.	Doc. 21_ENE_2022 39 di 39
---	-----------------------	------------------------------

6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" - G.U. n. 88 del 14 aprile 2006, suppl. ord. n. 96.
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164." – G.U. n. 183 del 7 agosto 2017.
- Eni Rewind, Brindisi – Aree Esterne, Analisi di Rischio sito-specifica ai sensi del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii. – Risposta alle osservazioni della Conferenza di Servizi istruttoria del 29 maggio 2019 e valutazione del riutilizzo di parte delle aree nell'ambito del "Progetto Fotovoltaico Italia", maggio 2020.
- Eni New Energy SpA, Progetto impianto fotovoltaico Brindisi Aree Esterne – Relazione tecnico descrittiva, novembre 2022.
- Eni New Energy SpA, Progetto impianto fotovoltaico Brindisi Aree Esterne – Relazione idrologica e idraulica, novembre 2022.
- Eni New Energy SpA, Progetto impianto fotovoltaico Brindisi Aree Esterne – Relazione geologica-geotecnica-sismica idrologica, novembre 2022.



LEGENDA

- PERIMETRO SITO
- LINEA DI CONNESSIONE
- CABINA MRT
- CABINA PCU
- CABINA DI CONVERSIONE BESS
- CAVIDOTTI BT - AT
- VIABILITÀ INTERNA

SAGGI DI SCAVO PROPOSTI PER
 ● CARATTERIZZAZIONE AI SENSI DEL D.P.R.
 120/2017

Nome saqgio di scavo	Area di scavo da caratterizzare	Profondità saqgio (m) *	Numero e profondità dei campioni da ciascun saqgio
S1	Cavidotti linee di potenza BT, AT, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S2	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S3	Cavidotti linee di potenza AT e AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S4	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S5	Cavidotti linee di potenza AUX e Viabilità interna	0,75	1 campione composto a 0-0,75 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S6	Cavidotti linee di potenza BT, AT, AUX e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S7	Cavidotti linee di potenza BT, AT, AUX e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S8	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S9	Cavidotti linee di potenza AT e AUX	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S10	Cavidotti linee di potenza BT, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S11	Cavidotti linee di potenza AT, AUX, Viabilità interna e fondazioni cabina MRT	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S12	Cavidotti linee di potenza AT, Viabilità interna e fondazioni cabina BESS	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S13	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S14	Cavidotti linee di potenza AT, AUX e Viabilità interna	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S15	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S16	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S17	Cavidotti linee di potenza BT	1,1	1 campione composto a 0-1,1 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
S18	Cavidotti linee di potenza BT, AT e AUX, Viabilità interna e fondazioni cabine di conversione	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo)
S19	Cavidotti linee di potenza AUX	0,75	1 campione composto a 0-0,75 m da p.c. (pareti e fondo scavo)
Da S20 a S44	Cavidotti linee di potenza AT - tracciato esterno	1,3	2 campioni composti a: - 0-1 m da p.c. (pareti) - 1,3 m da p.c. (fondo scavo) (in totale: 50 campioni)

Nota:
 * per saggi di scavo che consentono di caratterizzare aree per più tipologie di opere viene riportata la massima delle profondità di scavo previste dal progetto (si veda il Capitolo 3)

Eni New Energy S.p.A.

Progetto: Terre e Rocce da Scavo
 Progetto Italia - Sito di Brindisi Aree Esterne (BR)

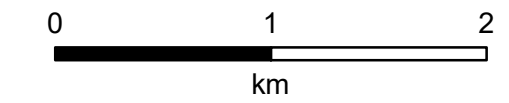
Tavola: **01** Ubicazione indicativa dei saggi di scavo
 aree interne all'impianto fotovoltaico

Scala: 1:5.000	Codice progetto: 0626243	Preparato da:
Rev. 00	Data: dic 2022	
Formato: A3	Layout: -	
		PM: DEM
File: Tav1 Ubicazione Saggi Area Impianto		



LEGENDA

- PERIMETRO SITO
- LINEA DI CONNESSIONE AT
- SAGGI DI SCAVO PROPOSTI PER CARATTERIZZAZIONE AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017
- ⚡ STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE DI BRINDISI



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Nome saggio di scavo	Area di scavo da caratterizzare	Profondità saggio (m)	Numero e profondità dei campioni da ciascun saggio
Da S20 a S44	Cavidotti linee di potenza AT - tracciato esterno	1,3	2 campioni composti 0-1 m da p.c. (pareti) 1,3 m da p.c. (fondo scavo) (in totale: 50 campioni)

Eni New Energy S.p.A.

Progetto: Terre e Rocce da Scavo
 Progetto Italia - Sito di Brindisi Aree Esterne (BR)

Tavola: **02** Ubicazione indicativa dei saggi di scavo lungo il tracciato esterno all'impianto fotovoltaico

Scala: 1:35.000	Codice progetto: 0626243	Preparato da:
Rev. 00	Data: dic 2022	
Formato: A3	Layout: -	
		File: Tav2 Ubicazione Saggi Connessione

Z:\000000_06999999\0626243_ENI_New_Energy_Spa_Spiproject\08_TRE\Tav2_Ubicazione_Saggi_Connessione.mxd

FONTE: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

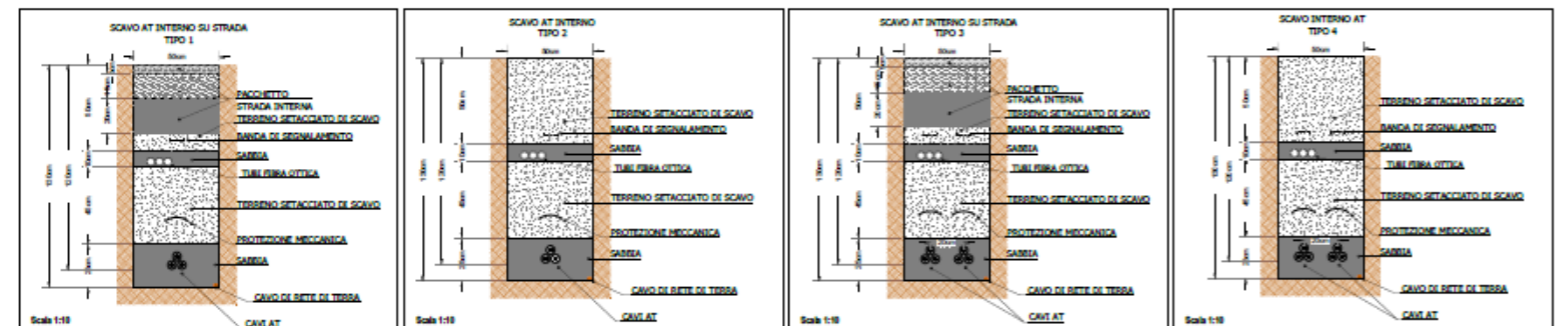
00		Novembre2022	ERM	ENE/PERM	ESS/ENPR	GreenIT S.p.A			
INDICE DI REV.	DESCRIZIONE/REVISIONE	DATA	ELAB.	VERIF.	APPR.	CLIENTE			

PVI	N° COMMESSA	SITO/LOCALITA'	Numero Documento
		Impianto Fotovoltaico - Brindisi	
TAVOLA 3 - SEZIONI DI SCAVO			Numero Documento Appaltatore
			Indice di Revisione
			00
FUNZIONE EMITTENTE		SCALA	FOGLIO
		grafica	1 di 1

SEZIONI-TIPO SCAVI PER POSA CAVI BT - AREE INTERNE ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO



SEZIONI-TIPO SCAVI PER POSA CAVI AT - TRACCIATO ESTERNO ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO



Fonte: ENE, 2022 (BRIN FV00BADG0020 Planimetria cavidotti AT e BT dell'impianto e Sezioni tipo cavidotti)