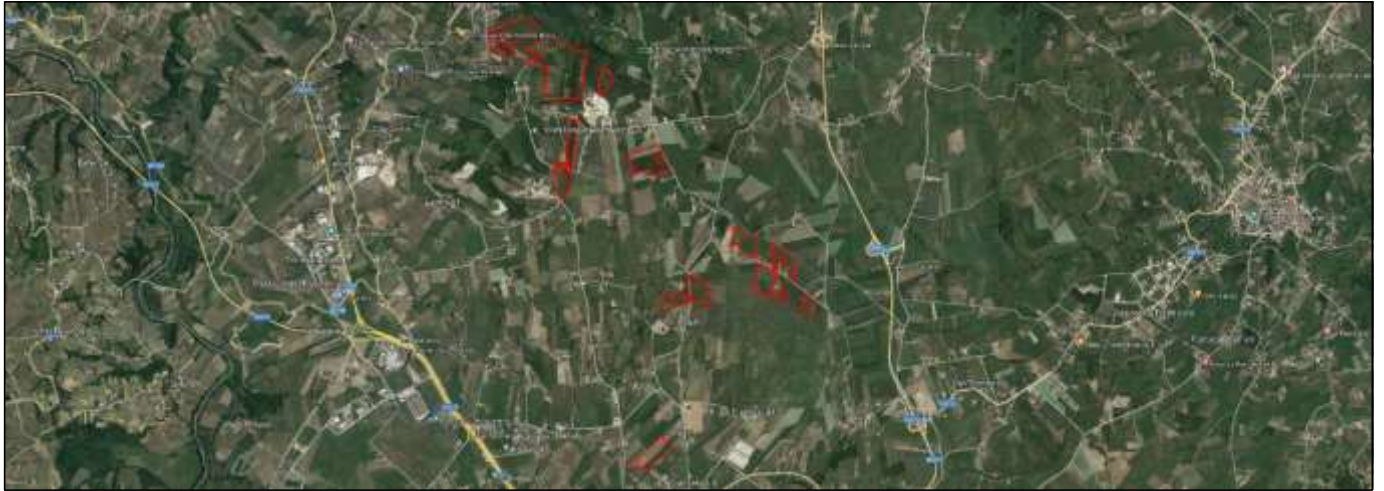




**REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI BENEVENTO
COMUNE DI BENEVENTO**



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRI VOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 48,48 MW_p E MASSIMA IN IMMISSIONE IN AC PARI A 40 MW NEL COMUNE DI BENEVENTO (BN) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Titolo elaborato

Committente

Sviluppo

Progettazione



**FRANCAVILLA
SOLAR PARK**



emeren[®]

Firme

FSPREL006	Relazione preliminare terre e rocce da scavo	A4	A4
Cod. elaborato	Nome file	Scala	Formato

00	Luglio 2023	Emissione	FPA	AGU	LBE
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

Indice

1 PREMESSA	3
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	10
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	11
3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	16
3.4 SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO	21
4 STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO	24
5 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	25
6 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	27
7 CONCLUSIONI	28

Elenco Tabelle

Tabella 1: Smaltimento in discarica - dati complessivi della regione Campania, anno 2021 (fonte: ISPRA Campania)	23
Tabella 2. Sintesi stima movimenti terra previsti.	24
Tabella 3: Sintesi stima movimenti terra previsti all'interno dei campi fotovoltaici.	24

Elenco Figure

Figura 1: Stralcio della Carta dei Suoli d'Italia 1.000.000. (Fonte: European Soil Data Centre-ESDAC).	10
Figura 2: Carta dei suoli del beneventano con classificazione <i>Land Capability Classification</i> LCC (Fonte: Regione Campania).	11
Figura 3: Schema geologico dell'Appennino Meridionale (Fonte: Vitale et al., 2018).	12
Figura 4 Estratto della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 (fonte: ISPRA) con indicazione dell'Area di intervento.	13
Figura 5: Geomorfologia dell'area vasta di progetto (Fonte: PPR, Tavola 4.1.e.1 "Geomorfologia terrestre e marina").	14
Figura 6 Topografia dell'Area Vasta di Sito (elaborazione Arcadis da TINITALY DEM INGV https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0)	14
Figura 7: Profili topografici (Fonte: Google Earth).	15
Figura 8: Rappresentazione dei bacini idrografici della Campania.	16
Figura 9: Rappresentazione dei corpi idrici interni e marino costieri della Campania, con riferimento all'area di progetto.	17
Figura 10: Classificazioni di stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici fluviali – distribuzione percentuale	17
Figura 11: Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici fluviali - dati monitoraggio 2021	18
Figura 12: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali - dati monitoraggio 2021	18
Figura 13 Corpi Idrici Sotterranei della Regione Campania - PTA Campania.	19
Figura 14 Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania	20
Figura 15 Tipizzazione Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania.	20
Figura 16 Rappresentazioni delle stazioni di monitoraggio e dello stato chimico dei Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania.	21
Figura 17: Distanza in linea d'aria da Zona Olivola (Elaborazione Arcadis)	22

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo”, redatto in conformità al D.P.R. n. 120 del 2017 e le Linee Guida SNPA 22/2019 “Linee Guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo”, relativa al progetto Francavilla, ubicato nel territorio comunale di Benevento. La società Francavilla Solar Park s.r.l. intende realizzare un campo agri voltaico ricadente in agro del comune di Benevento in località Contrada Francavilla.

Il progetto include:

- L’impianto agri voltaico della potenza nominale di **48,481MW** sarà distinto **12 Campi** con moduli bifacciali ad inseguimento mono-assiale e in **2 Campi** con moduli bifacciali installati su strutture fisse rispettivamente di potenza:
 - campo 1 potenza nominale pari a 2,38 MW;
 - campo 2 potenza nominale pari a 1,37 MW (su struttura fissa);
 - campo 3 potenza nominale pari a 14,29 MW;
 - campo 4 potenza nominale pari a 1,48 MW;
 - campo 5 potenza nominale pari a 1,46 MW;
 - campo 6 potenza nominale pari a 5,56 MW;
 - campo 7 potenza nominale pari a 0,307 MW;
 - campo 8 potenza nominale pari a 2,40 MW (su struttura fissa);
 - campo 9 potenza nominale pari a 2,83 MW;
 - campo 10 potenza nominale pari a 1,71 MW;
 - campo 11 potenza nominale pari a 2,90 MW;
 - campo 12 potenza nominale pari a 5,71 MW;
 - campo 13 potenza nominale pari a 2,81 MW;
 - campo 14 potenza nominale pari a 3,12 MW.
- le dorsali di cavo interrato in Media Tensione (MT) a 30 kV per il vettoriamento dell’energia prodotta dai Campi di impianto verso la Sottostazione Utente 30/150 kV da realizzarsi nel Comune di Benevento;
- la realizzazione del collegamento in cavidotto interrato AT a 30 kV tra la Sottostazione Utente e la Stazione Terna RTN 380/150 kV “Benevento 3” ubicata nel Comune di Benevento, e adiacente alla stessa Sottostazione in progetto (cavidotto di lunghezza complessiva pari a circa 2,5 km, misurato a partire dalla Sottostazione Utente).

L’impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna S.p.A. (codice pratica: 202202308) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 40 MW.

L’impianto sarà realizzato su diversi lotti di terreno, ricadenti nel territorio amministrativo di Benevento in località Contrada Francavilla per un’area complessiva di circa **79,41 ettari**.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La realizzazione di tali opere comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all’art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- 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 riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un’opera diversa, per la realizzazione di rinterri riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017 essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo o (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti. Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", è redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017:

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 CODE LM.REL.22 PAGE 6 di/of 50 di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno: 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine; 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare; 3) parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito. Inoltre, prima della chiusura del Procedimento di VIA sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 9.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un parco agri voltaico da realizzarsi su una superficie lorda di **83,11 ettari**; il sistema agri voltaico interesserà una superficie di 73,04 ettari, di cui 21,67 ettari saranno occupati dai moduli fotovoltaici. La superficie coltivata sarà pari a 54,19 ettari.

È prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna. Non vi sono quindi movimenti di terra in quanto trattasi di regolarizzazione superficiale compensativa.

In caso di situazioni climatiche sfavorevoli (pioggia e vento) l'attività non viene svolta. Inoltre, per l'installazione dei pannelli non è previsto scavo in quanto i pannelli saranno fissati su strutture leggere zincate che saranno semplicemente infisse nel terreno. Saranno realizzate solo semplici basi di appoggio in c.a. delle strutture prefabbricate delle cabine, le quali potranno essere del tipo interrato, il che vorrebbe significare la lavorazione di scavo per la realizzazione del basamento interrato. I materiali di scavo saranno riutilizzati per i livellamenti.

L'impianto agri voltaico progettato è composto da **69.758 moduli fotovoltaici** suddivisi in n.14 Campi, per una potenza nominale totale pari a **48.481,81 KWp**.

Tali Campi saranno dotati di uno o più Cabine Inverter, ciascuna delle quali provvista di Trasformatore BT/MT. Cavi a 30 kV interni all'impianto agri voltaico collegheranno i vari gruppi di conversione tra loro fino alle Cabine di parallelo (QMT-1-...), poste ognuna all'interno dell'area di pertinenza. Da tali cabine partiranno i cavi esterni a 30 kV che raggiungeranno la cabina di consegna generale FV (QG-MT). Da qui l'impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna S.p.A. (codice pratica: 202202308) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 40 MW tramite collegamento con cavo interrato a 30 kV fino alla Stazione Terna RTN 380/150 kV "Benevento 3", e adiacente alla stessa Sottostazione in progetto.

Si descrivono di seguito brevemente i seguenti aspetti:

- Moduli Fotovoltaici e opere elettriche
- Strutture di Supporto dei Moduli
- Preparazione dell'area
- Opere di viabilità interna
- Cabine di Distribuzione
- Battitura pali per le strutture di sostegno
- Cavidotti interrati
- Recinzione Perimetrale
- Opere di connessione

Moduli FV

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>22%) e ad elevata potenza nominale (695 Wp). Questa soluzione, che permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizza l'occupazione del suolo.

Per la tipologia di impianto ad inseguimento monoassiale, per ridurre gli ombreggiamenti a terra e quindi evitare la sterilizzazione del suolo, è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro.

I moduli sono marcati CE e sono certificati in classe di isolamento II e rispondenti alla norma CEI 82-25.

Stringhe Fotovoltaiche

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in serie attraverso dei connettori di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o MC3), formando una "Stringa Fotovoltaica". Ogni stringa è formata da 26 moduli, per un totale di 2683 stringhe per l'intero l'impianto agri voltaico.

Gruppo di conversione CC/CA

Inverter

L'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente continua è veicolata negli Inverters di ognuno dei 14 Campi. Gli inverter sono del tipo "centralizzati" e sono installati internamente alle cabine di conversione in apposito scomparto dove sono presenti, inoltre, idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere il lato in corrente alternata, alloggiati in appositi quadri da installare in prossimità degli inverter stessi.

Trasformatore

Il trasformatore elevatore è di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata.

Quadro MT

All'interno della cabina di conversione è installato il Quadro MT.

Compartimento BT

All'interno della cabina di conversione, nel comparto BT, sono installate le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT per il parallelo degli inverter facenti parte del Campo;
- Quadro BT per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc);
- Pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta;
- UPS per alimentazioni ausiliarie delle apparecchiature di monitoraggio d'impianto alloggiate nella cabina di trasformazione;
- Trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

Strutture di sostegno dei moduli FV

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 10 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

1. I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
2. La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in acciaio, sulla quale vengono posate due file di moduli fotovoltaici;
3. L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

Solo nei Campi 2 e 8, in ragione della locale morfologia, si procederà all'installazione di strutture di sostegno di tipo fisso, disposte in direzione Est-Ovest su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 9 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Preparazione dell'area - movimenti di terra

La morfologia dei terreni su cui verrà realizzato l'impianto agri voltaico è caratterizzata da un andamento pressoché pianeggiante; la preparazione dell'area consisterà principalmente in un lieve modellamento del terreno al fine di consentire la corretta installazione dei tracker fotovoltaici. L'accesso all'area di costruzione sarà garantito mediante la viabilità esistente di dimensioni adatte a permettere il transito dei trasporti eccezionali necessari alla collocazione in sito dei macchinari principali (Container uffici, Trasformatori, tralicci, sottostazione elevatoria etc.).

Verrà predisposto il cantiere con la realizzazione delle seguenti aree:

- Area Uffici, Spogliatoi, Mensa;
- Area Parcheggio;
- Area Stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- Area di Deposito provvisorio materiale di risulta;

Al fine di predisporre l'area alla installazione dell'impianto, sono previsti limitati movimenti terra all'interno delle stesse aree, volti a rendere idoneo il piano di posa per l'installazione delle strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici.

Compatibilmente con le specifiche tecniche del produttore delle strutture di sostegno moduli, con il progetto definitivo è stata prodotta una planimetria il cui obiettivo è quello di rispettare i criteri di posa delle strutture fornite dal produttore Tracker system:

- pendenza trasversale E-O massima: qualsiasi
- pendenza longitudinale S massima 17%
- pendenza longitudinale N massima 2%

La soluzione progettuale è volta a minimizzare il volume degli scavi/riporti, e risulta tale da non prevedere alcun volume di terreno che possa essere considerato rifiuto da smaltire.

Opere di viabilità interna e piazzali

L'impianto solare sarà fornito di una rete viaria interna, ramificata e differenziata per le esigenze delle lavorazioni e per la migliore fruizione dell'impianto stesso.

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di trenta centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accoglieranno. Sui lati del corpo stradale saranno realizzate le cunette per lo smaltimento delle acque di piattaforma.

Si prevede la realizzazione di una strada sterrata per l'ispezione dell'area di impianto al fine di consentire l'accesso alle piazzole delle cabine.

Oltre alla viabilità principale è prevista la realizzazione di superfici in terre stabilizzate nella zona antistanti le cabine inverter, AT e Magazzino, tale scelta progettuale è giustificata dall'esigenza di realizzare superfici idonee alla percorrenza carrabile e pedonale ed anche ai fini ambientali.

Battitura pali per le strutture di sostegno Tracker system

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procederà al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvederà alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. Tale operazione sarà effettuata con il battipalo cingolato, che consente una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

In relazione allo stato di progettazione e conoscenza del sito non si può determinare la profondità d'infissione dei montanti verticali o l'eventuale necessità di opere di palificazione per il sostegno delle fondazioni principali.

Eventualmente, la tipologia del palo, con determinazione della lunghezza, diametri, modalità esecutive, portata, saranno determinate in base ai risultati di specifiche indagini diagnostiche da effettuare in fase di progettazione esecutiva delle opere.

Cabine (inverter, AT e Magazzini/sala controllo)

Le cabine in progetto sono:

- Cabine Inverter (Power Station);

- Cabine Generali;
- Cabine Magazzino e Sala Controllo.

Le cabine Inverter sono di tipo “chiavi in mano” realizzate con misure standard e idonee al trasporto su strada in container metallico o del tipo a skid (aperto) a secondo del fornitore scelto in fase esecutiva;

Le cabine generali AT saranno costituite in struttura prefabbricata in C.A.V. ed alloggeranno gli scomparti AT, i trasformatori per i servizi ausiliari e i dispositivi d'interfaccia ai sensi della Norma CEI 0.16.

Le cabine Magazzino e Sala controllo, potranno essere realizzate con prefabbricati in pannelli di lamiera coibentati; sebbene la struttura sia unica essa è fisicamente distinta nella parte Magazzino e nella parte Sala controllo che alloggia gli apparati SCADA e telecontrollo nonché gli apparati per la registrazione dei parametri fotovoltaici ed elettrici.

Opere di fondazione per i locali cabine

Le Power station (gruppi di conversione) e le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca interrata autoportante in C.A.V. prefabbricato, armato con tondini di acciaio FeB 44K, gettata con calcestruzzo dosato 400 Kg/mc di cemento tipo C28/35. Per l'entrata e l'uscita dei cavi vengono predisposti nella parete della vasca dei fori a frattura prestabilita, idonei ad accogliere le tubazioni in pvc contenenti i cavi elettrici, gli stessi fori appositamente flangiati possono ospitare dei passacavi a tenuta stagna; entrambe le soluzioni garantiscono comunque un grado di protezione contro le infiltrazioni anche in presenza di falde acquifere. L'accesso alla vasca avviene tramite una botola ricavata nel pavimento interno del BOX; sotto le apparecchiature vengono predisposti nel pavimento dei fori per permettere il cablaggio delle stesse.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

Cavidotti interrati

Saranno realizzati tre distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- cavidotti per cavi BT e cavi dati (RS485 e Fibra ottica nell'area dell'Impianto agri voltaico);
- cavidotti per cavi AT e Fibra ottica;
- Cavidotti per cavi DC.

I cavi di potenza (sia BT, che AT), i cavi RS485 e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17.

La profondità minima di posa, all'interno dell'impianto agri voltaico, sarà di 1,20 m per i cavi dati e cavi AT/BT. Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

Opere esterne: recinzione e finiture

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle power stations e alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre, saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

L'intera area d'impianto sarà delimitata da recinzione perimetrale, munita di fori, di dimensioni 20x20 cm, nella parte inferiore, ad intervallo di 4m, per consentire il passaggio di animali di piccola taglia. Sono previsti anche aperture, provviste di cancelli, per l'accesso controllato nell'impianto.

Connessione alla Rete Elettrica Nazionale RTN

L'impianto FV sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna (codice STMG: 202202308) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 40 MW. Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento in antenna a 30 kV sulla sezione a 30 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV "Benevento 3".

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Carta dei Suoli d'Italia in scala 1:1.000.000 individua nell'Area Vasta di studio una prevalenza di suoli caratteristici degli appennini centrali e meridionali (Figura 1).

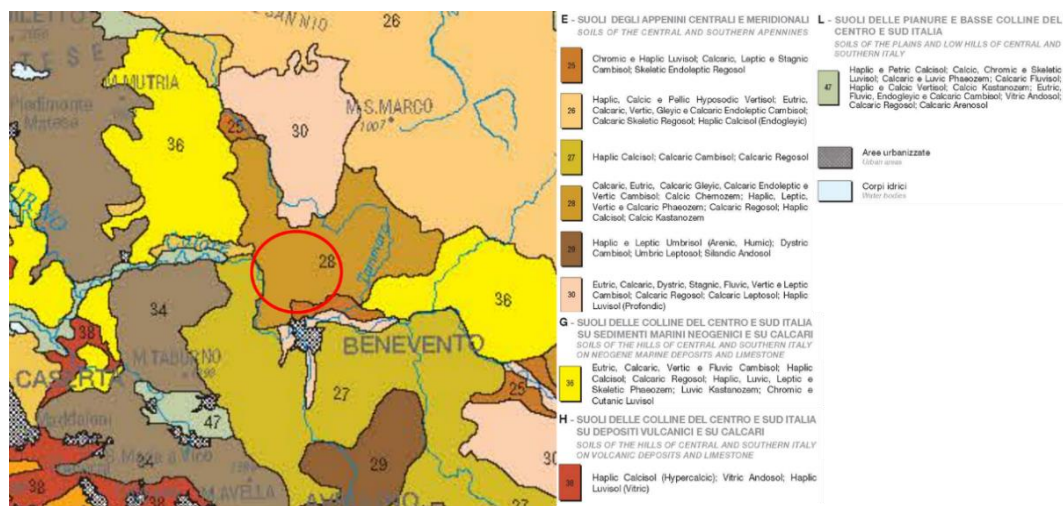


Figura 1: Stralcio della Carta dei Suoli d'Italia 1.000.000. (Fonte: European Soil Data Centre-ESDAC).

La carta dei suoli di Benevento, di cui uno stralcio in Figura 1, classifica i suoli dell'area di progetto nel seguente modo:

- Luvi-Calcic Kastanozems: consociazione di suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti di accumulo di carbonati, tessitura fine e scheletro scarso;
- Haplic Calcisols: consociazione di suoli poco profondi, limitati da orizzonti di accumulo di carbonati su roccia calcarea entro 100 cm, tessitura media e scheletro da scarso ad assente;
- Pachic-Mollic Luvisols: consociazione di suoli moderatamente profondi, tessitura fine e scheletro da scarso ad assente;
- Luvi-Vertic Kastanozems: consociazione di suoli poco profondi, limitati da orizzonti di accumulo di carbonati su roccia argillitica entro 100 cm, tessitura fine e scheletro da scarso ad assente;
- Pachic-Calcic Kastanozems: consociazione di suoli poco profondi, limitati da orizzonti di accumulo di carbonati, tessitura fine e scheletro comune;
- Cumuli-Mollic Cambisols: consociazione di suoli profondi, tessitura media e scheletro da scarso ad assente con la profondità;
- Lepti-Mollic Cambisols: consociazione di suoli moderatamente profondi, limitati al substrato roccioso, tessitura fine e scheletro da comune a frequente con la profondità;
- Lepto-Mollic Regosols: complesso di suoli poco o moderatamente profondi, limitati dal substrato roccioso, tessitura moderatamente fine e scheletro frequente.

Inoltre, all'interno delle Aree di progetto, la *Land Capability Classification* (LCC) presenta delle classi di capacità III e IV, in particolare:

- classe III): suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali;
- classe IV): suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.

Le sottoclassi, invece, sono così definite:

- s) limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- e) limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa).

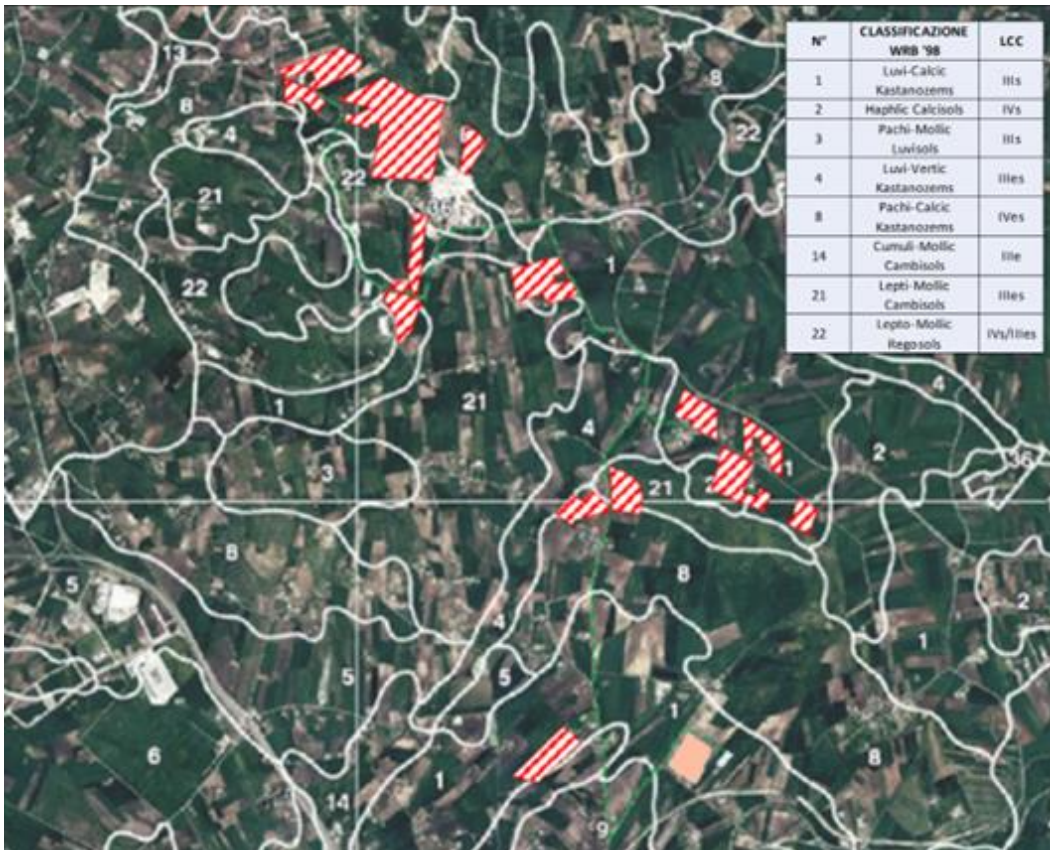


Figura 2: Carta dei suoli del beneventano con classificazione *Land Capability Classification* LCC (Fonte: Regione Campania).

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Inquadramento Geologico

La Regione Campania presenta un assetto geologico-strutturale eterogeneo, infatti, è possibile distinguere un settore a morfologia collinare e montuosa occupato dalla catena appenninica ed un settore costiero, ad occidente, caratterizzato dalla presenza di ampie depressioni strutturali occupate attualmente da piane alluvionali (Piana campana e Piana del Sele). La Campania è inoltre caratterizzata da quattro importanti centri vulcanici: il Roccamonfina, nel Casertano al confine tra Lazio e Campania, il Vesuvio e i Campi Flegrei nel napoletano, il complesso vulcanico dell'isola di Ischia.

L'assetto geologico-strutturale della Campania è strettamente connesso agli eventi che hanno generato il quadro strutturale della penisola italiana. Le principali strutture geologiche della penisola, infatti, sono rappresentate da quattro elementi strutturali principali: area tirrenica, catena appenninica, avanfossa appenninica e avampaese.

In questo contesto, la Campania comprende un piccolo settore della catena appenninica. Quest'ultima presenta una complessa struttura a falde di ricoprimento derivanti dallo scollamento e dall'accorciamento delle coperture sedimentarie di domini paleogeografici appartenenti al margine settentrionale della placca africano-adriatica e trasportati verso l'avampaese padano-adriatico-ionico a partire dall'Oligocene superiore. L'evoluzione



Figura 4 Estratto della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 (fonte: ISPRA) con indicazione dell'Area di intervento.

Inquadramento Geomorfológico

La geomorfologia che caratterizza l'area vasta di progetto è rappresentata da rilievi collinari (Figura 5) di altitudine compresa tra 200 e 500 m (Figura 6).

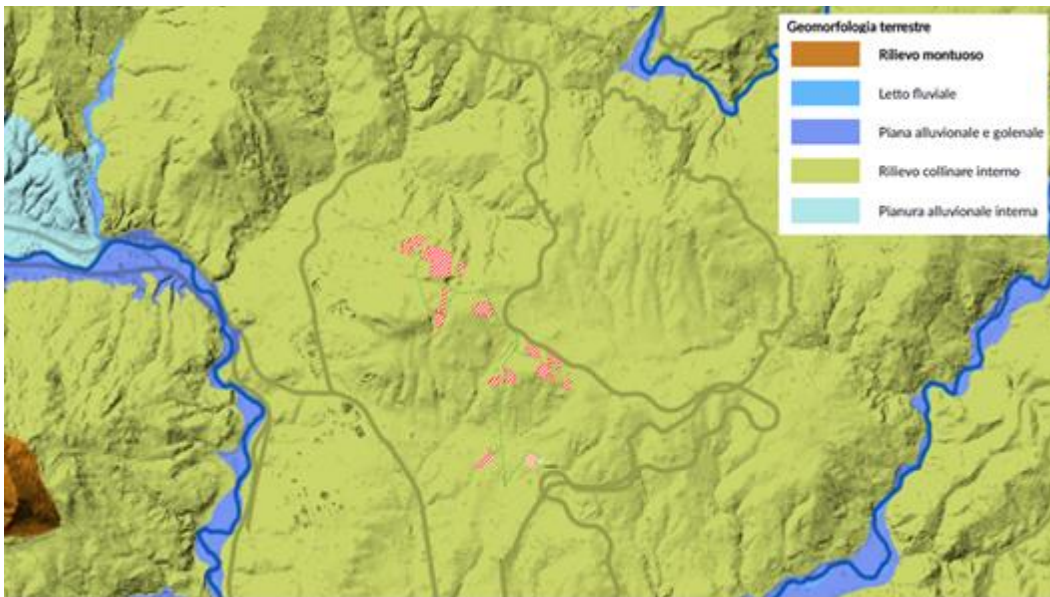


Figura 5: Geomorfologia dell'area vasta di progetto (Fonte: PPR, Tavola4.1.e.1 "Geomorfologia terrestre e marina").

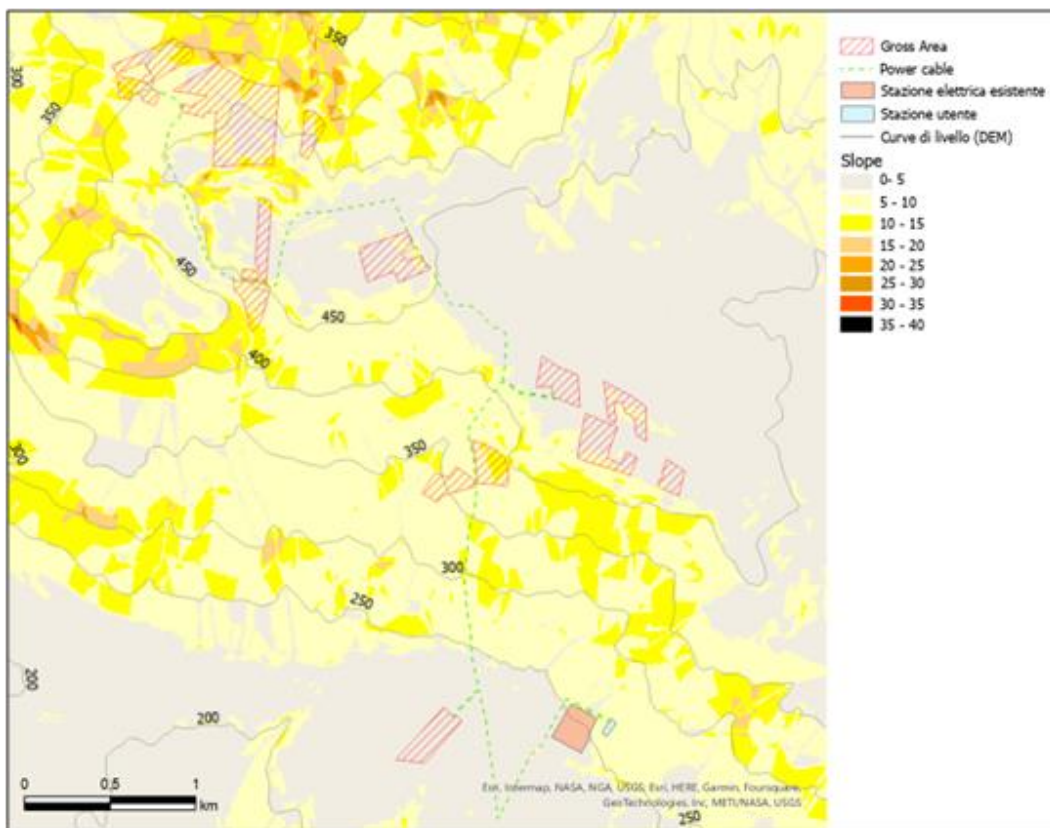


Figura 6 Topografia dell'Area Vasta di Sito (elaborazione Arcadis da TINITALY DEM INGV <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0>)

La pendenza nell'area di progetto è generalmente compresa tra 0 e 10%, tuttavia nei Campi 1, 2 e 5 sono state riscontrate anche pendenze del 15%. Inoltre, la porzione più settentrionale del Campo 1 Parte 4 registra una pendenza massima del 20%.

Anche come confermato dai profili topografici riportati in Figura 7, i terreni sui quali è sviluppato il progetto, sono inseriti in un'area collinare con pendii molto variabili. Il transetto A-A' con orientamento NO-SE è caratterizzato da un profilo molto ondulato, intensificato anche dalla presenza della cava che genera una depressione massima di circa 50 m, mentre in transetto BB' cresce piuttosto dolcemente da SO a NE, lasciando anche spazi sub-pianeggianti scelti per la posa dei pannelli fotovoltaici.

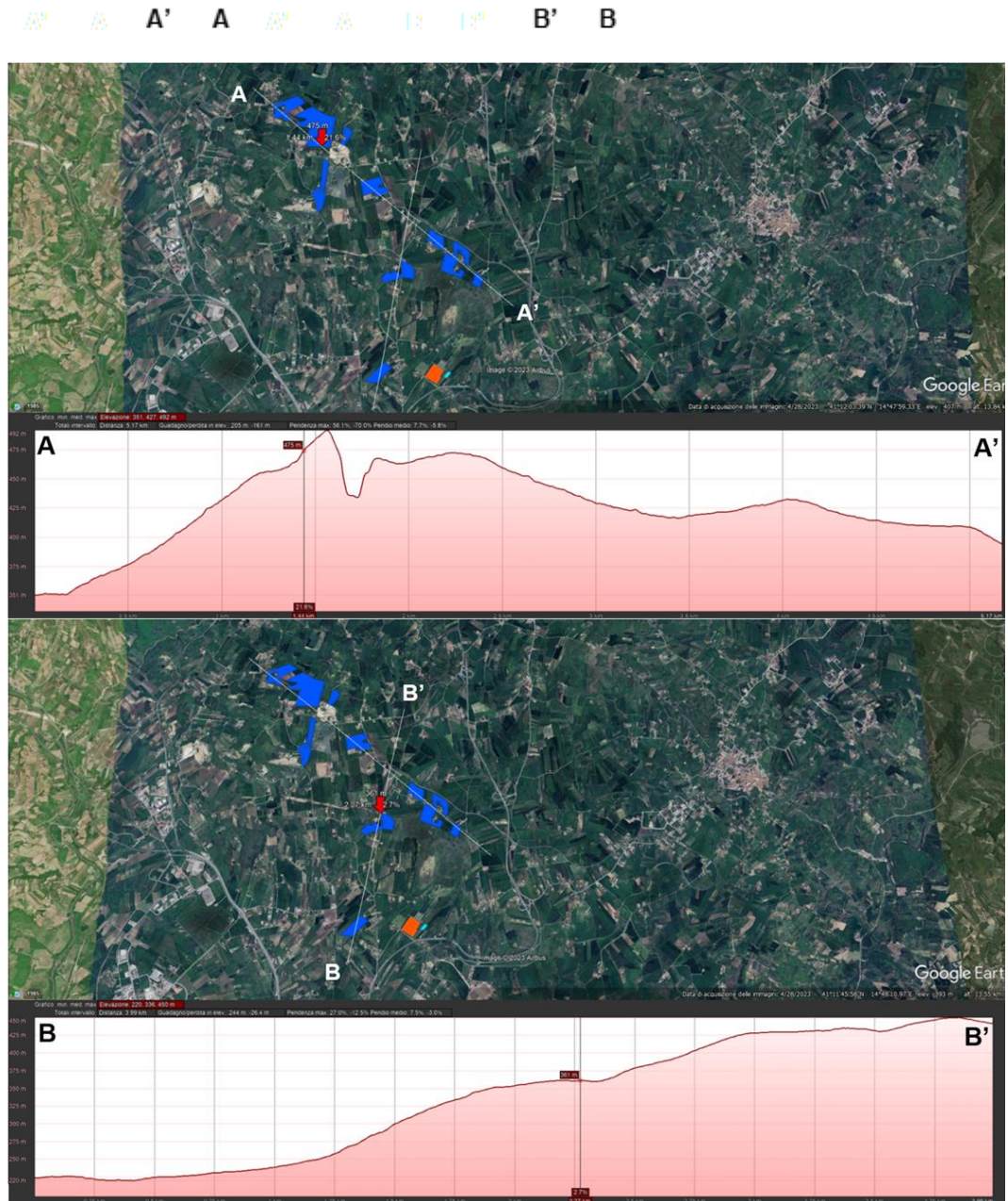


Figura 7: Profili topografici (Fonte: Google Earth).

3.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Acque superficiali

Dal punto di vista idrografico, la Campania è solcata da pochi ma relativamente importanti corsi d'acqua. Il fiume Volturno è quello più importante ed è lungo all'incirca 170 km mentre l'area del bacino idrografico Volturno, che è di circa 5600 km², rappresenta quasi il 40% dell'intero territorio regionale.

Il bacino idrografico è costituito dall'insieme di due importanti bacini: quello dell'alto Volturno, che si individua prevalentemente in rocce carbonatiche, e quello del Calore Irpino in cui prevalgono i litotipi argillosi. Il secondo fiume della Campania è il Sele che nasce dal Monte Cervialto dalla sorgente di Caposele ed ha una lunghezza di circa 65 km mentre il suo bacino ha un'estensione areale di circa 3200 km².

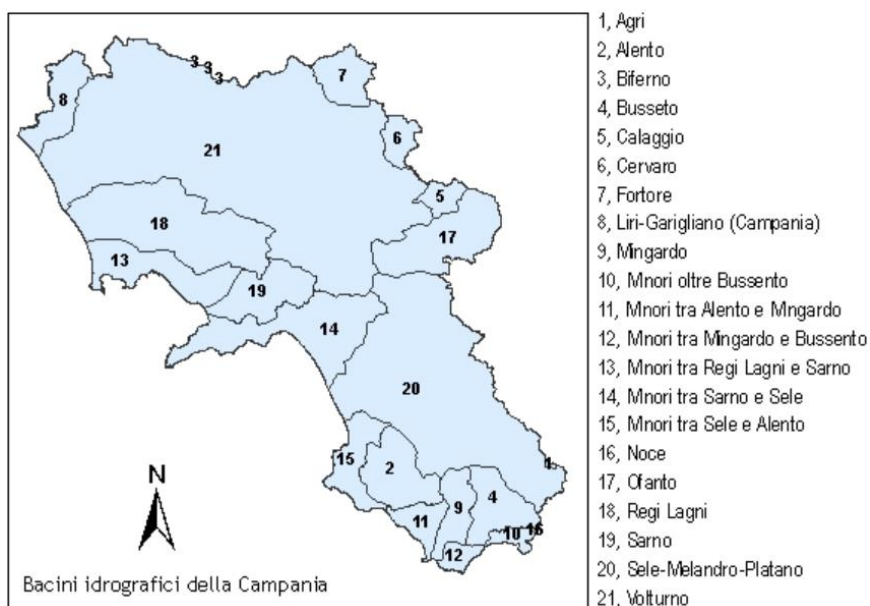


Figura 8:: Rappresentazione dei bacini idrografici della Campania.

L'area di sito è ubicata nell'area del bacino idrografico n°21 del fiume Volturno ed i corsi d'acqua superficiale più prossimi ad essa sono il fiume Tammaro distante 5 km a nord-est ed il fiume Calore che passa a circa 3,5 km ad ovest e 3,4 km a sud.

Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola 5A del Piano di Tutela delle Acque che presenta l'individuazione dei corpi idrici interni e marino costieri della Campania, con riferimento all'area di progetto.

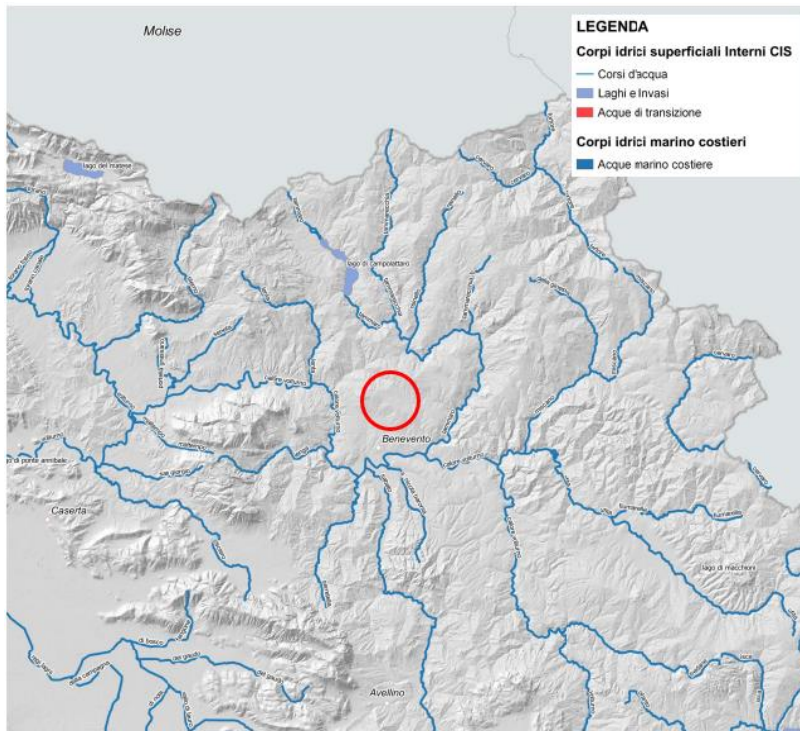


Figura 9: Rappresentazione dei corpi idrici interni e marino costieri della Campania, con riferimento all'area di progetto.

In Campania, tra i compiti istituzionali dell'ARPAC rientra la classificazione dei corpi idrici superficiali regionali come previsto dal Testo Unico D. Lgs 152/06 e s.m.i.. Nel corso dell'anno 2022 è stata completata quella dei corpi idrici fluviali e di transizione attraverso l'elaborazione dei dati derivanti dal piano di monitoraggio applicato alle reti predisposte in fase di pianificazione. I dati utilizzati sono quelli provenienti dalle attività di campionamento condotte nell'anno 2021 e si inseriscono nell'ambito temporale 2021/2026 previsto dal Piano di Gestione III Ciclo del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale che rappresenta il documento di pianificazione istituzionale di riferimento.

Gli esiti del monitoraggio hanno consentito di valutare lo stato di inquinamento da nutrienti (indice LIMEco) e di elaborare la classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali restituendo, per l'anno 2021 le rappresentazioni grafiche e le mappe tematiche che seguono:

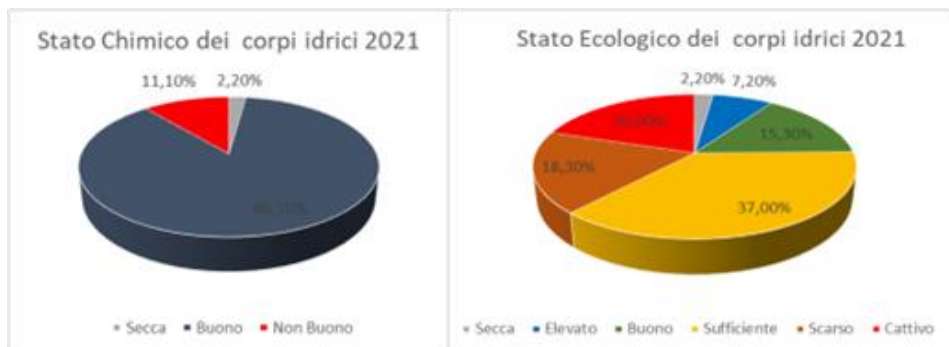


Figura 10: Classificazioni di stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici fluviali – distribuzione percentuale

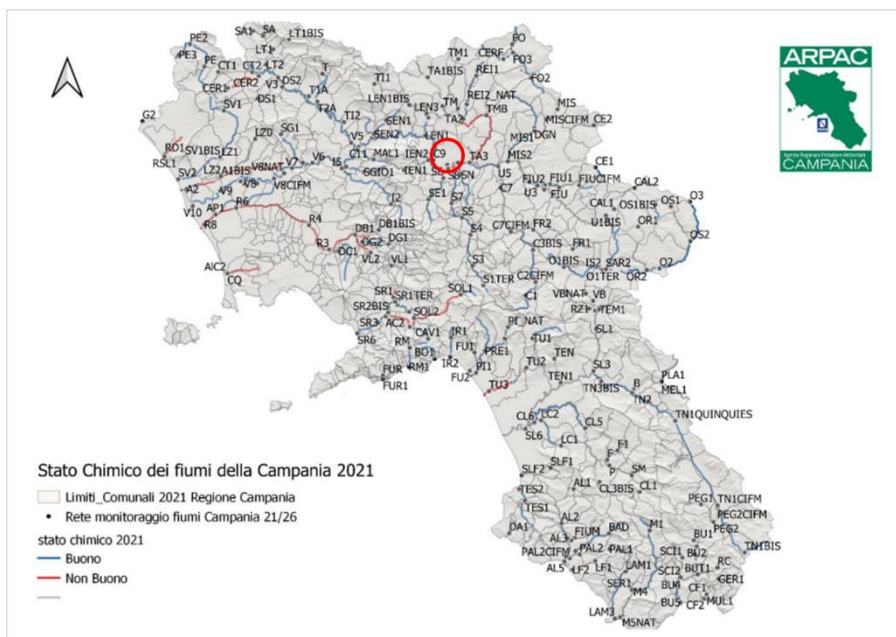


Figura 11: Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici fluviali - dati monitoraggio 2021

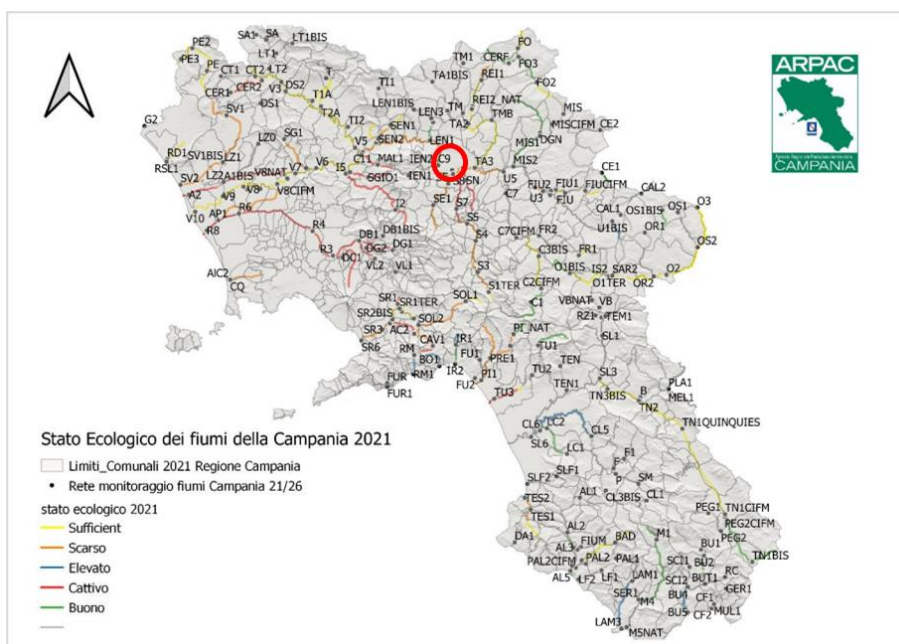


Figura 12: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali - dati monitoraggio 2021

L'area del sito in progetto ha come reti di monitoraggio più vicine la C9 e la S8, entrambe collocate nei pressi del fiume Calore. Esse hanno permesso di valutare stato ecologico e stato chimico del corpo idrico in quei punti, i quali risultano essere:

- Rete di monitoraggio C9 – Stato Ecologico Scarso e Stato Chimico Buono;
- Rete di monitoraggio S8 – Stato Ecologico Cattivo e Stato Chimico Buono;

Acque sotterranee

Alla scala regionale il Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato dalla Regione Campania nel 2007, ha individuato n.49 corpi idrici sotterranei significativi (poi diventati 80), alloggiati negli acquiferi delle pianure alluvionali dei grandi Fiumi campani, negli acquiferi dei massicci

carbonatici della dorsale appenninica ed in quelli delle aree vulcaniche. Gli acquiferi delle piane alluvionali sono caratterizzati da una permeabilità medio-alta per porosità e sono alimentati per infiltrazione diretta e dai travasi degli adiacenti massicci carbonatici, con una circolazione idrica a falde sovrapposte.

I corpi idrici sotterranei ubicati negli acquiferi costituiti dai complessi delle successioni carbonatiche, hanno permeabilità molto elevate per fratturazione e carsismo e sono caratterizzati dalla presenza di importanti falde basali, alimentate da un'elevata infiltrazione efficace e risultano essere i più produttivi della Campania. Le aree vulcaniche ospitano, invece, acquiferi a permeabilità molto variabile per porosità e fessurazione, e sono alimentati prevalentemente da apporti diretti con travasi dagli acquiferi adiacenti e con una circolazione idrica prevalentemente a falde sovrapposte. Le aree collinari, infine, sono caratterizzate dalla presenza di acquiferi a permeabilità molto bassa che ospitano falde idriche molto modeste.

Inoltre, la Regione Campania con successiva D.G.R. n. 830 del 28.12.2017 ha approvato gli indirizzi strategici per la pianificazione della tutela delle acque in Campania ed ha disposto l'avvio della fase di consultazione pubblica ai sensi dell'art.122, comma 2 del D. Lgs. 152/2006. Ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006, la Giunta regionale con D.G.R. n. 433 del 03/08/2020 ha poi adottato la proposta di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, inviata, ai sensi dell'art. 121, comma 5, del D. Lgs. n. 152/06, all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ed al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Acquisito il parere favorevole dell'Autorità di Distretto sul PTA ed integrato ed aggiornato secondo le prescrizioni dello stesso Distretto, con D,G,R, n. 440 del 12.10.2021 la Regione Campania ha approvato il PTA 2020/2026.

In Figura 13 sono rappresentati i corpi idrici sotterranei della Campania individuati nella Tavola 3A allegata al PTA 2020/2026.

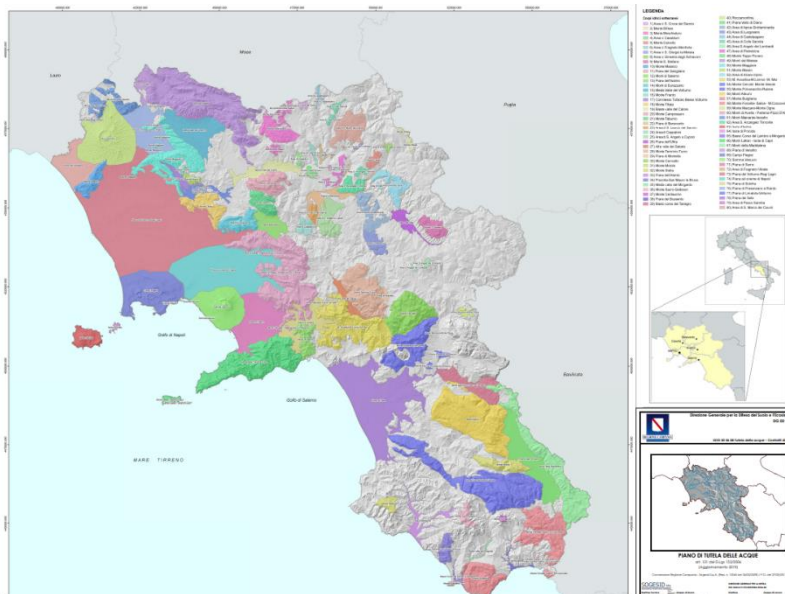


Figura 13 Corpi Idrici Sotterranei della Regione Campania - PTA Campania.

Nella figura successiva (Figura 14) stralcio tratto dalla cartografia allegata al PTA, si possono osservare i corpi idrici sotterranei prossimi all'area di interesse dove una piccola parte dell'area prevista per il progetto risulta ubicata in corrispondenza del corpo idrico sotterraneo denominato Monte Toppo Povero.

Gli altri corpi idrici più vicini all'area sono l'Area di Pietrelcina ad est e la Piana di Benevento a sud.

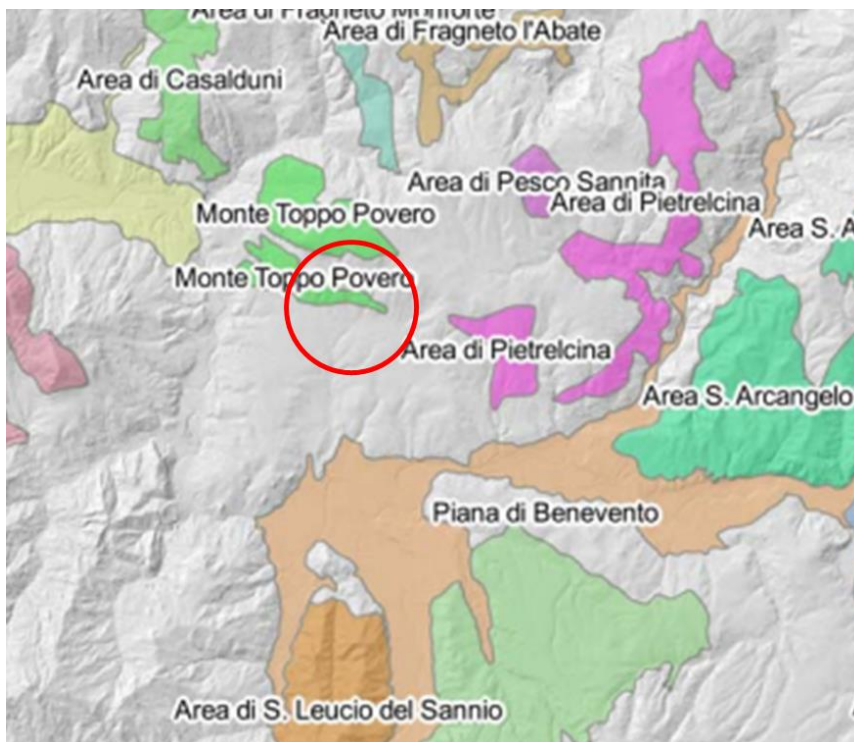


Figura 14 Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania

All'interno del Piano di Tutela delle Acque 2020-2026 della Regione viene fatta una tipizzazione dei corpi idrici sotterranei. Nella figura sottostante (Figura 15) vengono rappresentati i corpi idrici intorno all'area di progetto e le loro tipologie che risultano essere:

- Monte Toppo Povero – Tipo B – Acquifero Misto;
- Area di Pietrelcina – Tipo B – Acquifero Misto;
- Piana di Benevento – Tipo D – Acquifero Alluvionale.



*A: acquifero carbonatico;
B: acquifero misto;
C: acquifero clastico;
D: Acquifero alluvionale
E: Acquifero vulcanico*

Figura 15 Tipizzazione Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania.

Nella Figura successiva (Figura 16) in riferimento all'area di progetto sono rappresentati:

- le stazioni di monitoraggio più vicine che risultano essere la stazione di sorveglianza TP1 e la stazione operativa Ben2;
- lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei più vicini risultato dell'ultimo monitoraggio, che risulta essere buono per Monte Toppo Povero ed Area di Pietralcina e scarso per la Piana di Benevento.

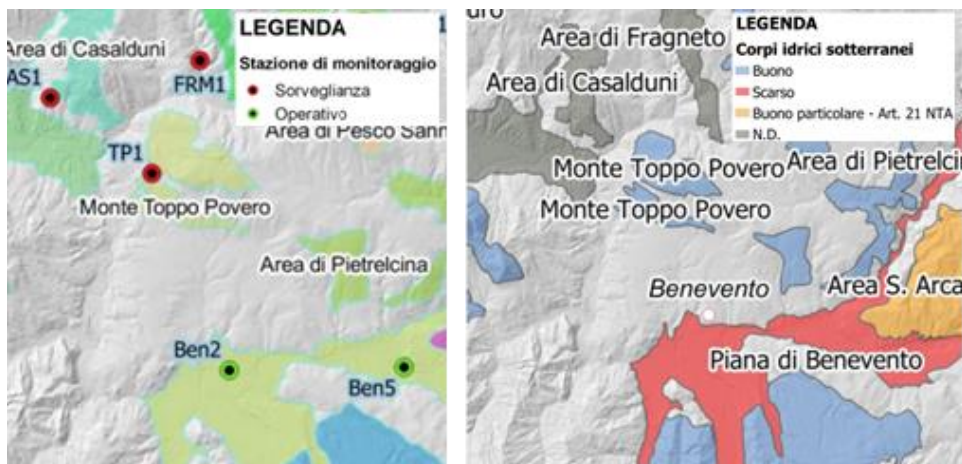


Figura 16 Rappresentazioni delle stazioni di monitoraggio e dello stato chimico dei Corpi Idrici Sotterranei prossimi all'area di progetto - PTA Campania.

3.4 SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

Vengono riportate di seguito indicazioni della presenza sul territorio di possibili fonti di inquinamento.

Eventuali zone industriali

Nell'intorno dell'area di progetto si rileva, in prossimità di piccole zone industriali nei pressi della frazione Olivola, la presenza di due impianti fissi di tele-comunicazione (ascrivibili ad antenne telefoniche) distanti indicativamente 2,5 km e 3,3 km in direzione Ovest rispetto all'area di progetto senza creare nessun tipo di interferenza.

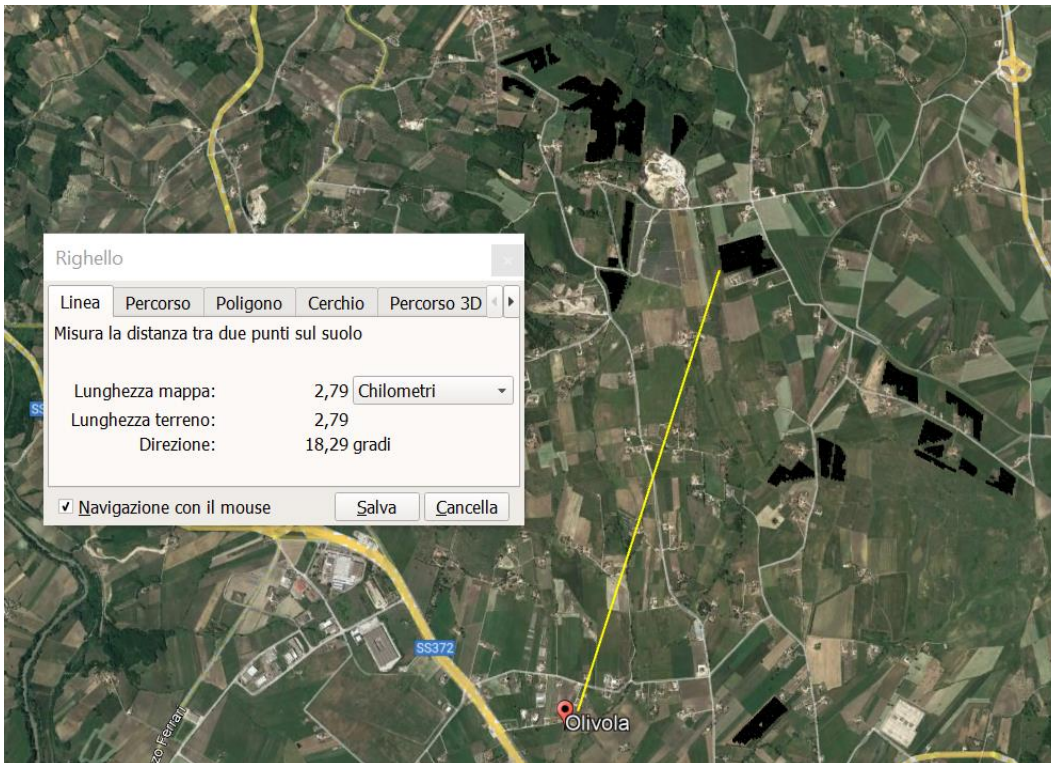


Figura 17: Distanza in linea d'aria da Zona Olivola (Elaborazione Arcadis)

Siti Contaminati

Dalla consultazione dell'anagrafe dei siti da bonificare della Regione Campania, ai sensi del D. Lgs. 152/06 con DGR 129 del 27/05/2013 e successivi aggiornamenti, non risulta la presenza di siti contaminati che interessano direttamente le aree oggetto di progetto.

Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

L'Inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del D.Lgs. 26/06/2015, n. 105 (aggiornamento del 07/07/2023) e, per ciascun stabilimento, le informazioni al pubblico sulla natura del rischio e sulle misure da adottare in caso di emergenza.

Dalla consultazione di tale inventario nazionale, consultabile sul Portale del Ministero dell'Ambite e della Sicurezza Energetica, si evince la presenza di un'Azienda a Rischio di Incidente Rilevante ubicata nel territorio comunale di Benevento, ad oltre 2 km dall'area di progetto, in cui si conduce attività di «*Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)*».

Discariche e/o impianti di recupero e smaltimento rifiuti

Provincia	Comune	RU indiff. (t)	Rif. da trattamento RU (t)	Altri RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)	RS (t)
CASERTA	SANTA MARIA CAPUA VETERE	204.104,0	0,0	0,0	204.104,0	0,0
NAPOLI	CAIVANO	331.476,0	0,0	0,0	331.476,0	0,0
NAPOLI	GIUGLIANO IN CAMPANIA	213.293,0	0,0	0,0	213.293,0	0,0
NAPOLI	TUFINO	218.760,0	0,0	0,0	218.760,0	0,0
AVELLINO	AVELLINO	54.626,0	0,0	0,0	54.626,0	0,0
SALERNO	BATTIPAGLIA	156.652,0	0,0	0,0	156.652,0	0,0
Campania	N.:6	1.178.911,0	0,0	0,0	1.178.911,0	0,0

Tabella 1: Smaltimento in discarica - dati complessivi della regione Campania, anno 2021 (fonte: ISPRA Campania)

Dall'analisi degli impianti di discarica presenti nel territorio campano risulta l'assenza di discariche e/o impianti di recupero e smaltimento rifiuti nei pressi delle aree progettuali.

4 STIMA PRELIMINARE DEI VOLUMI DI SCAVO

Nella successiva Tabella 2 si riepilogano sinteticamente i volumi di movimentazione terra previsti nell'ambito delle diverse lavorazioni di progetto, con dettaglio dei quantitativi di scotico, scavo e riutilizzo e con dettaglio del conseguente bilancio delle cubature.

Le attività di movimentazione previste consisteranno in un eventuale scotico preliminare (0,1 m da p.c.) del terreno vegetale superficiale, e di un successivo approfondimento degli scavi sino ad una profondità massima prevista pari a circa 1,2 m da p.c.

Si precisa che, in funzione del layout progettuale di riferimento, gran parte dei sottoservizi (cavidotti, interconnessione ai campi, cavidotti per l'illuminazione e la videosorveglianza, ecc...) verranno posati/interrati in corrispondenza della rete viaria prevista, interessando diverse quote di scavo/posa: le volumetrie riportate in Tabella 2 sono state calcolate tenendo conto dell'effettiva localizzazione orizzontale e verticale delle sottostrutture.

Nell'ulteriore Tabella 3 si riporta un dettaglio relativo alla ripartizione dei volumi di movimentazione terra (scotico, scavo, rinterro/riutilizzo) ascrivibili ai campi fotovoltaici di progetto.

Cavidotto all'esterno dell'impianto agrovoltaiico		
Cavidotto AT all'esterno dell'impianto agrovoltaiico		
Scavi		
Scavo per cavidotto AT strade sterrate		
Materiale stradale		0,00
Terreno		0,00
Scavo cavidotto AT strade asfaltate		
Materiale stradale		817,56
Terreno		4333,07
TOTALE SCAVI		5150,63
Rinterri		
Materiale scavato e riutilizzato per rinterro cavi AT su strade sterrate		0,00
Materiale scavato e riutilizzato per rinterro cavi AT su strade asfaltate		1733,23
TOTALE RINTERRI		1733,23
Interro Impianto		
Riutilizzo Materiale Scavato		
Terreno vegetale da scotico riutilizzato all'interno dell'impianto FV		5521,52
TOTALE RIPRISTINI		5521,52
Sintesi		
Totale scavi interni all'impianto agrovoltaiico		32620,42
TOTALE RINTERRI interni all'impianto agrovoltaiico		-18674,90
Terreno vegetale da scotico riutilizzato all'interno dell'impianto FV		-5521,52
DIFFERENZA SCAVI RIPORTI TOTALE		8424,00

Tabella 2. Sintesi stima movimenti terra previsti.

INTERNO AI CAMPI FV	SCOTICO [m3]	SCAVO [m3]	RIUTILIZZO [m3]
BENEVENTO CAMPO 1 e 2	832,24	3295,94	2066,76
BENEVENTO CAMPO 3 e 4	343,71	6622,51	4184,25
BENEVENTO CAMPO 5, 7 e 8	820,87	3283,49	2040,53
BENEVENTO CAMPO 6	549,9	2199,6	1376,38
BENEVENTO CAMPO 9, 10 e 12	1649,52	6876,48	4099,76
BENEVENTO CAMPO 11 e 13	854,11	3354,45	2047,98
BENEVENTO CAMPO 14	471,17	1837,31	1126,03
TOTALE	5521,52	27469,78	16941,69

Tabella 3: Sintesi stima movimenti terra previsti all'interno dei campi fotovoltaici.

5 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In seguito alle verifiche effettuate, riassunte all'interno del presente documento, l'assetto geologico dell'area risulta omogeneo, senza evidenza di particolari discontinuità orizzontali; inoltre, non risultano presenti/attive in prossimità del Sito evidenti sorgenti di potenziale contaminazione a carico della matrice suolo e sottosuolo.

In funzione delle suddette premesse, la caratterizzazione ambientale dei terreni oggetto di escavazione e di previsto riutilizzo in Sito potrà essere seguita in accordo alle indicazioni riportate all'interno del DPR 120/2017 "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" e delle indicazioni riportate all'interno delle pertinenti "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" (SNPA 22 2019).

Come dettagliato all'interno della precedente Sezione 4, il Sito in oggetto risulta ascrivibile alla categoria "cantiere di grandi dimensioni" (ossia "cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"), così come definita all'interno dell'articolo 2, comma 1, lettera u), del suddetto DPR 120/2017.

Come dettagliato all'interno della precedente 3, gli scavi previsti a progetto saranno per la gran parte realizzati in corrispondenza della viabilità stradale, e, solo secondariamente, in corrispondenza delle aree da adibire alla posa/realizzazione delle piazzole/cabine inverter e del magazzino sala controllo.

Complessivamente, è prevista una volumetria di scavo e scotico pari a circa 38.141 m³ (32.620 di scavo + 5.521 di scotico); in base alle assunzioni preliminari disponibili all'attuale stato di avanzamento progettuale si ritiene di poter avviare a Riutilizzo l'intero quantitativo ascrivibile alla voce scotico ed un quantitativo di materiale di scavo pari a circa 18.674 m³, previa verifica analitica qui in oggetto.

In ragione delle prescrizioni riportate all'interno del DPR 120/17 (Allegato 2, Tabella 2.1), delle ulteriori indicazioni riportate all'interno delle Linee Guida, ed in funzione della sovrapposizione geometrica delle zone di scavo a sviluppo areale (strade, ecc...) a quelle di sviluppo lineare (cavidotti, ecc...), si propone di dimensionare la caratterizzazione in oggetto assimilando le aree di movimentazione terra alla predominante tipologia di scavo a sviluppo areale, secondo l'applicazione del seguente criterio:

- ✓ **Scavi areali** - 38.141 m³ (32.620 di scavo + 5.521 di scotico):
n. 15 punti di indagine (DPR 120/17. "punti di prelievo: 7 + 1 ogni 5.000 m³").

In ragione della praticabilità delle aree e delle profondità previste si prevede che la caratterizzazione in oggetto potrà essere eseguita mediante utilizzo di escavatore. In particolare, si ritiene appropriato adottare i seguenti criteri di caratterizzazione, in funzione delle specifiche profondità di scavo (quota massima di scavo prevista pari a circa 1,2 m da p.c.). Si precisa che il terreno vegetale, ascrivibile alla voce "scotico" di cui a Tabella 3, e previsto alle quote superficiali (5.521 m³), verrà gestito e caratterizzato separatamente dalle restanti volumetrie di scavo:

- ✓ **Scavi con profondità < 1 m da p.c.:** per ogni punto di indagine saranno condotti almeno n.3 saggi di scavo (pozzetti o trincee) dalle cui pareti saranno prelevati n.1-2 set di campioni elementari, costituiti ognuno da un numero congruo di campioni elementari (anche in funzione delle dimensioni del pozzetto/trincea), che andranno a costituire i seguenti indicativamente previsti n.1-2 campioni compositi, rappresentativi per la singola area di indagine dei seguenti orizzonti stratigrafici:
 - **terreno vegetale oggetto di riutilizzo:** ove presente e previsto;
 - **terreno sottostante - fondo scavo:** campione profondo.

- ✓ Scavi con profondità > 1 m da p.c.: per ogni punto di indagine saranno condotti almeno n.3 saggi di scavo (pozzetti o trincee) dalle cui pareti saranno prelevati n.2-3 set di campioni elementari, costituiti ognuno da un numero congruo di campioni elementari (anche in funzione delle dimensioni del pozzetto/trincea), che andranno a costituire i seguenti indicativamente previsti n.2-3 campioni compositi, rappresentativi per la singola area di indagine dei seguenti orizzonti stratigrafici:
 - *terreno vegetale oggetto di riutilizzo:* ove presente e previsto;
 - *< 1 m:* campione intermedio;
 - *1 m - fondo scavo:* campione profondo.

In funzione delle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, i suddetti campioni rappresentativi saranno sottoposti ad accertamento analitico ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, mediante applicazione del seguente minimo set di analisi:

- ✓ Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI;
- ✓ Idrocarburi C>12;
- ✓ Amianto.

Il suddetto set analitico potrà essere integrato con ulteriori altri parametri, in funzione delle eventuali evidenze organolettiche riscontrate durante le attività di indagine (es: BTEX, Idrocarburi C<12, IPA, ecc...).

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui a Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs 152/2006.

Nel caso in cui venissero rinvenuti materiali di riporto, conformemente alla normativa vigente si procederà alla verifica della percentuale in peso di materiale antropico, secondo quanto disposto dall'Allegato 10 del DPR 120/2017, e al prelievo di un campione tal quale destinato all'analisi mediante test di cessione ai sensi del DM 05/02/1998 per la verifica della conformità dei materiali ai limiti delle acque sotterranee (Tabella 2, Allegato 5, Titolo 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e smi).

6 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Qualora le procedure di caratterizzazione chimico fisiche dei campioni prelevati, consentiranno di classificare le terre di scavo come sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017, le stesse saranno depositate in prossimità degli scavi e/o in aree di deposito indicate allo scopo da progetto per il successivo Riutilizzo nell'ambito del cantiere. In particolare, lo strato vegetale sarà separato dagli strati più profondi e sarà accantonato per un successivo utilizzo negli interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione finale del Sito; i materiali restanti saranno reimpiegati per le opere di rinterro e quanto altro previsto da progetto.

Si prevede che i materiali per i quali non sarà possibile procedere al riutilizzo in Sito saranno gestiti come Rifiuto ed avviati a Smaltimento/Recupero in accordo alla vigente normativa di riferimento (in primis DM 186/2006 e smi, DM 27/09/2010 e smi).

Gli eventuali materiali oggetto di sospetta potenziale contaminazione saranno stoccati in area idonea e separata, mediante eventuale apposizione di teli in polietilene finalizzati al confinamento/copertura degli stessi, ed opportunamente soggetti a caratterizzazione ambientale per definirne le opportune modalità di Riutilizzo o Recupero/Smaltimento.

7 CONCLUSIONI

Come precedentemente descritto, si prevede una volumetria di scavo e scotico superficiale pari a circa 38.141 m³ (32.620 di scavo + 5.521 di scotico); in base alle assunzioni preliminari disponibili all'attuale stato di avanzamento progettuale si ritiene di poter avviare a Riutilizzo l'intero quantitativo ascrivibile alla voce scotico ed un quantitativo di materiale di scavo pari a circa 18.674 m³, previa verifica analitica qui in oggetto.

La profondità massima di scavo sarà attestata a circa 1,2 m da p.c.

La caratterizzazione dei materiali di scavo verrà eseguita mediante realizzazione di previsti n. 15 punti di indagine (in accordo alle disposizioni di cui al DPR 120/17), da eseguirsi mediante escavatore: in funzione dell'effettiva profondità di scavo e della presenza di terreno vegetale superficiale, si prevede che in corrispondenza di ciascun punto di indagine verranno prelevati ed analizzati n.1÷3 campioni compositi rappresentativi.

I materiali per i quali non si prevede o non sarà possibile procedere al riutilizzo in Sito saranno gestiti come Rifiuti ed avviati a Smaltimento/Recupero in accordo alla vigente normativa di riferimento (es: DM 186/2006 e smi, DM 27/09/2010 e smi).

Le indagini di caratterizzazione consentiranno, in fase di progettazione esecutiva, di acquisire tutti gli elementi utili alla definizione dello stato qualitativo delle terre e rocce da scavo oggetto di movimentazione. Si rimanda al piano definitivo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi in fase di progettazione esecutiva ai sensi del DPR 120/2017.

Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

