

REGIONE PUGLIA**PROVINCIA DI BARI****COMUNE DI ALTAMURA**

Denominazione impianto:

JESCE

Ubicazione:

Comune di Altamura (BA)**Località "Jesce"**

Foglio: 278

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 38,6074 MW in DC e di potenza in immissione pari a 34,684 MW in AC, da ubicare nella Zona Industriale del comune di Altamura (BA), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro del comune di Matera (MT).

PROPONENTE

**GREEN ITALY JESCE S.R.L.**

VIA ANDREA GIORGIO n.20

ALTAMURA (BA) - 70022

P.IVA 08533890722

PEC: greenitalyjescsrl@pec.it**Codice Autorizzazione Unica 1SSWAG5**

ELABORATO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Tav. n°

16DS

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Dicembre 2021	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			
	Rev 1	Ottobre 2023	Integrazione richiesta dal MASE con nota prot.00111513 del 12/10/2023			

IL PROGETTISTA

*Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE**Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)**Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924**PEC: grmgrouprsl@pec.it**Cell: 3895870750*

IL TECNICO

*Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE**Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)**Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924**PEC: grmgrouprsl@pec.it**Cell: 3895870750*

Spazio riservato agli Enti

Sommario

1. Premessa.....	3
2. Normativa di riferimento	4
3. Descrizione opere da realizzare.....	4
3.1. Descrizione dettagliata della gestione dell'area di deposito temporaneo delle terre di scavo	7
4. Inquadramento ambientale del sito	8
5. Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva	14
5.1 Punti e tipologia di indagine	18
6. Stima complessiva dei quantitativi risultanti dagli scavi.....	20
6.1 Stima complessiva dei materiali reimpiegabili nelle opere in progetto e di quelli eventualmente riutilizzabili in altri siti	22
7. Soggetti responsabili della produzione e soggetti responsabili del riutilizzo	22

1. Premessa

Il presente documento è redatto per riscontrare la richiesta pervenuta con nota Prot. 0011513 del 12/10/2023 dal MASE, dove si chiedono specifici approfondimenti e/o integrazioni rispetto al Piano preliminare di Utilizzo terre e rocce da scavo, con lo scopo di rispondere in maniera soddisfacente a quanto richiesto, si analizza quanto segue.

Progetto Definitivo di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 38,6074 MW in DC e potenza in immissione pari a 34,684 MW in AC, da ubicare nella Zona Industriale del Comune di Altamura (BA), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in del Comune di Matera (MT). Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006, proponente **GREEN ITALY JESCE S.R.L.**

La presente relazione è volta ad identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione dell'impianto e delle relative opere connesse.

Si definiscono, progettualmente, "terre e rocce da scavo" in accordo con l'art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 120/2017, i materiali che corrispondono a suolo escavato nell'ambito della realizzazione di opere, tra le quali:

- (sbancamenti, fondazioni, trincee);
- perforazioni, trivellazioni, palificazioni, consolidamenti;
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" è stato redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art.24 D.P.R. 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"), che riporta quanto segue:

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

(Richiesta di integrazione del MASE protocollo n.0011513 del 12.10.2023 - punto 9.1)

- 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;
 - 4) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 - 5) l'ubicazione degli stoccaggi temporanei e relative modalità di gestione;
 - 6) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Inoltre, al comma 4 dello stesso articolo si dice che: “In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

4.1 le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;

5.1 la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;

6.1 la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;

7.1 la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.”

In fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell'inizio dei lavori, sarà trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art.9 del D.P.R. 120/2017), redatto secondo quanto indicato nell'allegato 5 del medesimo decreto.

2. Normativa di riferimento

- *D.Lgs n.152/2006, “Norme in materia ambientale” e s. m. i.*
- *Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.*
- *Delibera n. 54/2019 SNPA, Linee guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo.*

3. Descrizione opere da realizzare

Il generatore dell’impianto fotovoltaico sarà composto da 62.270 moduli bifacciali in silicio monocristallino da 620 Wp per una potenza di picco complessiva di 38,6074 MWp. I moduli saranno raggruppati in 2.395 stringhe formate da 26 moduli collegati in serie su tracker da 26, 52 e 78 moduli; ciascuna delle stringhe afferisce ai quadri di parallelo dislocati in campo, 204 in tutto, e tutti i quadri di ciascun sottocampo afferiscono alle 6 power stations presenti.

I vari skid sono collegati tramite una rete in MT che raccoglie l’energia e la convoglia nella cabina di raccolta, da cui viene poi inviata al punto di consegna ed immessa nella rete elettrica nazionale in accordo con la soluzione di connessione ricevuta da Terna (ID 202100292).

Di seguito viene riportato un elenco delle attività previste per la fase di cantiere all’interno dell’area di impianto, per le quali viene prevista una movimentazione di terre e rocce da scavo:

- allestimento del cantiere su un’area complessiva di circa 52 ha;
- realizzazione della viabilità interna di cantiere, circa 1,3 ha, in terra battuta stabilizzata all’interno del terreno destinato all’installazione dell’impianto;
- attività di scavo per la realizzazione delle platee di appoggio di n.6 power stations e n.1 cabina di raccolta;
- attività di scavo per la realizzazione delle trincee di posa dei cavidotti interni all’area di impianto, per una lunghezza complessiva di circa 7.350 ml;
- realizzazione delle opere di drenaggio;
- posa in opera della recinzione metallica perimetrale lunga circa 3.225 ml;
- realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale per una superficie totale di circa 1,6 ha.

Il materiale ottenuto dallo scavo per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni al sito sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo stesso per una percentuale di circa il 72% per i cavidotti BT ed il 58% per quelli MT (la stima percentuale dedotta deriva dalla necessità di utilizzare in sito un letto di posa in sabbia fine per la corretta posa dei cavi); la restante parte, insieme al materiale di risulta proveniente dalla realizzazione delle altre opere (scavi per fondazioni, opere di drenaggio, realizzazione viabilità interna), verrà utilizzato per fornire al terreno una pendenza adeguata che permetterà il deflusso delle acque.

Per la realizzazione degli scavi effettuati a cielo aperto, saranno impiegati mezzi meccanici e se necessario si procederà con scavo a mano. Relativamente ai cavidotti interni all'impianto, lo scavo a sezione obbligata per la posa dei cavi sarà eseguito con escavatori, la posa di sabbia lavata all'interno degli scavi verrà eseguita con pale meccaniche o bob-cat, la posa dei pozzetti verrà eseguita tramite l'utilizzo di camion con gru, il reinterro con il terreno precedentemente stoccato verrà eseguito anch'esso con pale meccaniche o bob-cat.

Nel caso di attraversamento dei vari corsi d'acqua e altri eventuali sottoservizi (SNAM, Acquedotto, Condotte del consorzio di bonifica) verrà utilizzata la tecnica NO - DIG, detta anche Perforazione Orizzontale Controllata o Horizontal Directional Drilling (HDD) e nota anche sotto il nome di Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.). Tale tecnologia, è una tecnologia di perforazione con controllo attivo della traiettoria che permette di installare servizi interrati, tubazioni o cavi, con la massima precisione e permette dunque di evitare scavi a cielo aperto e le conseguenti manomissioni di superficie.

L'ubicazione dei depositi generali verrà scelta in relazione alla eventuale necessità della sorveglianza, alla comodità delle operazioni di carico e scarico, alla necessità di una corretta conservazione del materiale e soprattutto al suo grado di pericolosità. Le aree di stoccaggio andranno di norma delimitate, soprattutto quando si tratta di materie e di sostanze pericolose. Il materiale di risulta degli scavi riutilizzabile in cantiere verrà depositato provvisoriamente in prossimità della stessa area di lavoro o in apposite aree dedicate.

La realizzazione del cavidotto di collegamento esterno può essere suddivisa in sottofasi che verranno svolte in periodi e tempi differenti. Le due fasi che comporteranno una movimentazione di terre e rocce da scavo si possono identificare in:

- taglio dell'asfalto ove presente e scavo per la preparazione del piano di posa;
- chiusura dello scavo, finitura superficiale e realizzazione della pavimentazione (asfaltatura) ove necessaria.

Il materiale ottenuto dallo scavo per la realizzazione del cavidotto MT per il collegamento tra impianto e Stazione Elettrica sarà conferito in discarica autorizzata.

Sempre per il cavidotto esterno verranno utilizzati in ordine cronologico una fresa per il taglio dell'asfalto, un escavatore per la realizzazione dello scavo a sezione obbligata e la preparazione del letto di posa, una pala meccanica o un bob-cat per la posa della sabbia ed il successivo reinterro con il materiale precedentemente scavato, un camion con gru ed un'asfaltatrice per la realizzazione del nuovo asfalto o rifacimento banchine ove necessario e previsto. Anche per la realizzazione del cavidotto MT di connessione alla SE, in caso di necessità, potrà essere utilizzata la tecnica NO - DIG.

Di seguito si elencano i principali mezzi di trasporto e macchinari che presumibilmente saranno utilizzati durante la fase di movimentazione terra nella fase di cantiere.

Tipologia di lavori	Mezzi di trasporto e macchinari necessari
Predisposizione del cantiere e preparazione delle aree.	Camion, trattore, escavatore
Realizzazione strade interne e piazzali per installazione cabine.	Camion, trattore, pala meccanica, compattatore, autobotte
Installazione recinzione e cancelli.	Camion con gru, escavatore, betoniera (solo per i cancelli)
Realizzazione cavidotti per cavi DC, dati impianto Fotovoltaico e sistema di videosorveglianza.	Camion con gru, escavatore, stendicavi
Posa rete di terra.	Camion, escavatore, stendicavi
Posa cavi.	Camion con gru, escavatore, stendicavi

Ripristino aree di cantiere.	Camion, pala meccanica, compattatore
Posa della linea interrata collegamento alla Stazione RTN.	Camion, escavatore, pala meccanica, stendicavi

3.1. Descrizione dettagliata della gestione dell'area di deposito temporaneo delle terre di scavo

Le aree saranno recintate su tutti i lati e l'accesso alla stessa avverrà tramite apposito cancello- sbarra che sarà appositamente segnalata dalla cartellonistica di cantiere nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Lo smaltimento delle terre avverrà in maniera periodica per evitare la saturazione dell'area. L'accumulo di volta in volta compattato adeguatamente, sarà sagomato con scarpate con pendenza pari a quella di progetto dei rilevati stradali, in modo da non rendersi necessario nessun sistema di contenimento delle terre. Le acque meteoriche verranno regimate attraverso cunette della dimensione anch'esse pari a quelle del progetto stradale.

I materiali di scavo verranno formati in tutto il periodo del cantiere, ma solo nei primi mesi avverrà il 95% del movimento.

La Società Proponente prevederà la sosta dei mezzi nell'area adibita alle operazioni di deposito temporaneo, dotate di teloni in materiale sintetico non impermeabili ed opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta, così da prevenire ed escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.

4. Inquadramento ambientale del sito

Inquadramento geografico

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato in agro del Comune di Altamura (BA) in località "Jesce" e si colloca ad un'altitudine di circa 380 m s.l.m.. L'accesso al sito risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile per il trasporto delle componenti costituenti l'impianto.

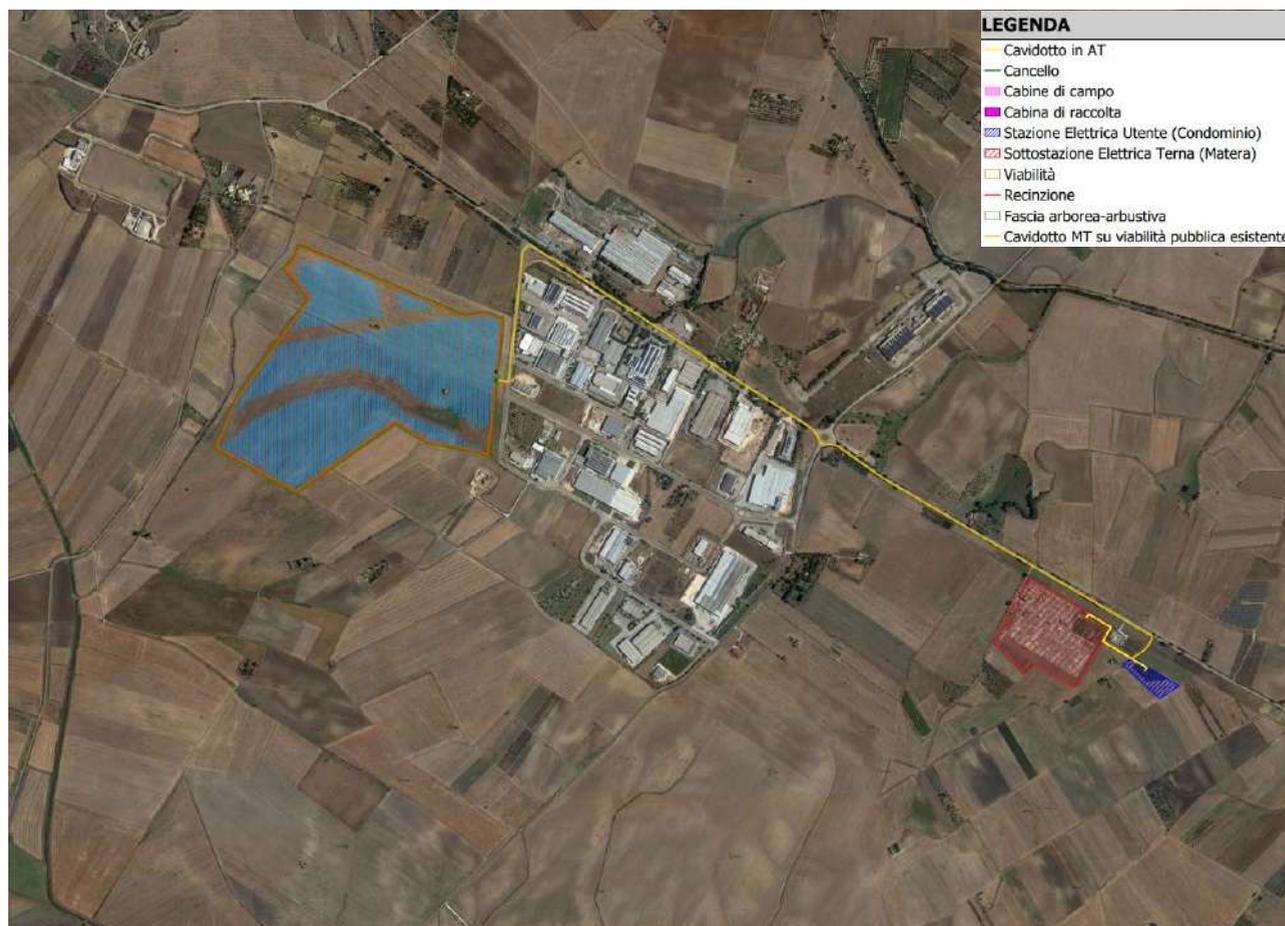


Tavola.1. - Inquadramento generale dell'area di progetto su ortofoto

L'area utile al progetto dell'impianto fotovoltaico presenta un'estensione complessiva di circa 52 ha, un unico corpo regolare con superficie d'impianto netta recintata pari a 51,9737 ha.

L'area è identificata al catasto terreni del comune di Altamura (BA) al Foglio 278 p.lle 73-74-86-84-85-81-82-83-60-59-91-87-61-62-90-89-88-78-80-77-76-63-64-58-53-52-47-79-57-46-45-48-50-49-51-115-116-117-118-136-105-111-112-107-108-114-121-109-110-95-96-94-97-119-120-98-100-99-102-103-122-101- 67-68-132-135- 55-56-54-69-65- 66-75-71.

Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio Geologico 189 "Altamura" della Carta Geologica d'Italia, che mostra in sintesi la geologia dell'area investigata, come visibile in figura seguente.



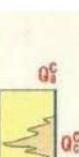
	<p>q¹ Sabbie fini quarzoso-micacee, ocree o rossastre. VILAFRANCHIANO (q¹). SABBIE DELLO STATURO.</p> <p>q^{1a} Argille e marne sillose grigie con concrezioni calcaree bianche, eteropiche di (q¹). VILAFRANCHIANO (q^{1a}). ARGILLE CALCIGNE. I due complessi poggiano sulla superficie di regressione calabriana.</p>
	<p>q^{1c} Sabbie calcareo-quarzose, di colore giallastro, a volte con livelli arenacei, lenti conglomeratiche e livelli fossiliferi (a <i>Dentalium</i> sp., <i>Pecten</i> sp.) al letto della formazione. CALABRIANO. (q^{1c}). SABBIE DI MONTE MARANO.</p> <p>q^{1cs} Calcareniti grossolane, compatte e fossilifere (a <i>Pecten</i> sp., <i>Ostrea</i> sp., <i>Lithothamnium</i> sp.) eteropiche di (q^{1c}). CALABRIANO. (q^{1cs}). CALCARENITI DI M. CASTIGLIONE.</p>
	<p>q^{1a} Argille ed argille marnose più o meno sillose, grigio-azzurre, fossilifere [<i>Anomalina balthica</i> (SCHROETER), <i>Spiroplectammina wrighti</i> (SILV.), <i>Pyrgo depressa</i> (D'ORB.), <i>Bolivina alata</i> SEG., <i>Cassidulina laevigata carinata</i> SILV.]. CALABRIANO (q^{1a}). ARGILLE DI GRAVINA.</p> <p>q^{1a} Calcareniti fini, giallastre, con conglomerato calcareo di base, fossilifere [<i>Pecten</i> sp., briozoi, coralli, frammenti di echinidi e foraminiferi: <i>Anomalina balthica</i> (SCHROETER), <i>Elphidium crispum</i> (L.), <i>E. decipiens</i> (COSTA), <i>Discorbis advena</i> CUSH., <i>Asterigerina carinata</i> D'ORB.]. Eteropiche di (q^{1a}), poggiano direttamente sui calcari cretaci della fascia pedemontana delle Murge. CALABRIANO. (q^{1a}). TUFO DI GRAVINA.</p>

Tavola.2. - Stralcio Foglio Geologico n° 189 "Altamura"

L'Avanfossa Bradanica è un bacino di sedimentazione terrigena plio-pleistocenico che si estende in un'ampia fascia fra la Catena Appenninica Meridionale e l'Avampaese Apulo.

Essa è di chiara origine tettonica e si è formata in seguito alle deformazioni che hanno interessato la piattaforma carbonatica apula. Quest'ultima, durante il Pliocene e il Pleistocene inferiore, assunse il ruolo di avanfossa subsidente rispetto alla catena appenninica.

Il riempimento di questa fossa sul lato murgiano (orientale) è caratterizzato da sedimenti marini autoctoni, di età suprapliocenica-infrapleistocenica ad assetto pressoché tabulare, corrispondenti a due cicli, il primo trasgressivo e il secondo regressivo; sul lato appenninico (occidentale) sono presenti i depositi flyschoidi provenienti dalle coltri alloctone appenniniche.

I depositi del ciclo trasgressivo sono più spessi verso il centro dell'Avanfossa e di spessore limitato o quasi del tutto assenti sul lato murgiano e sono costituiti da terreni a granulometria crescente dall'alto verso il basso. Il ciclo regressivo è rappresentato da sedimenti a granulometria decrescente dall'alto verso il basso (conglomerato di chiusura, sabbie intermedie e argille di base). La successione granulometrica indica un bacino con profondità del mare via via decrescente in cui gli apporti clastici hanno provenienza e natura diverse.

La morfologia della zona è direttamente connessa alla particolare struttura geologica dei materiali affioranti, nonché alle loro caratteristiche fisico-meccaniche. Considerata la facilità con cui questi materiali diventano preda degli agenti erosivi, risulta evidente come gran parte delle forme del rilievo dell'area bradanica sia in continua evoluzione. La parte a nord-est dell'area è l'unica zona pianeggiante mentre il resto dell'area è influenzato dalla presenza di due incisioni fluviali (affluenti di primo ordine della Gravina di Matera) e pertanto è sita su un versante degradante verso sud-ovest.

I dati di letteratura e il rilievo di superficie non hanno evidenziato la presenza di forme tettoniche di rilievo.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda all'elaborato 3RG_Relazione Geologica.

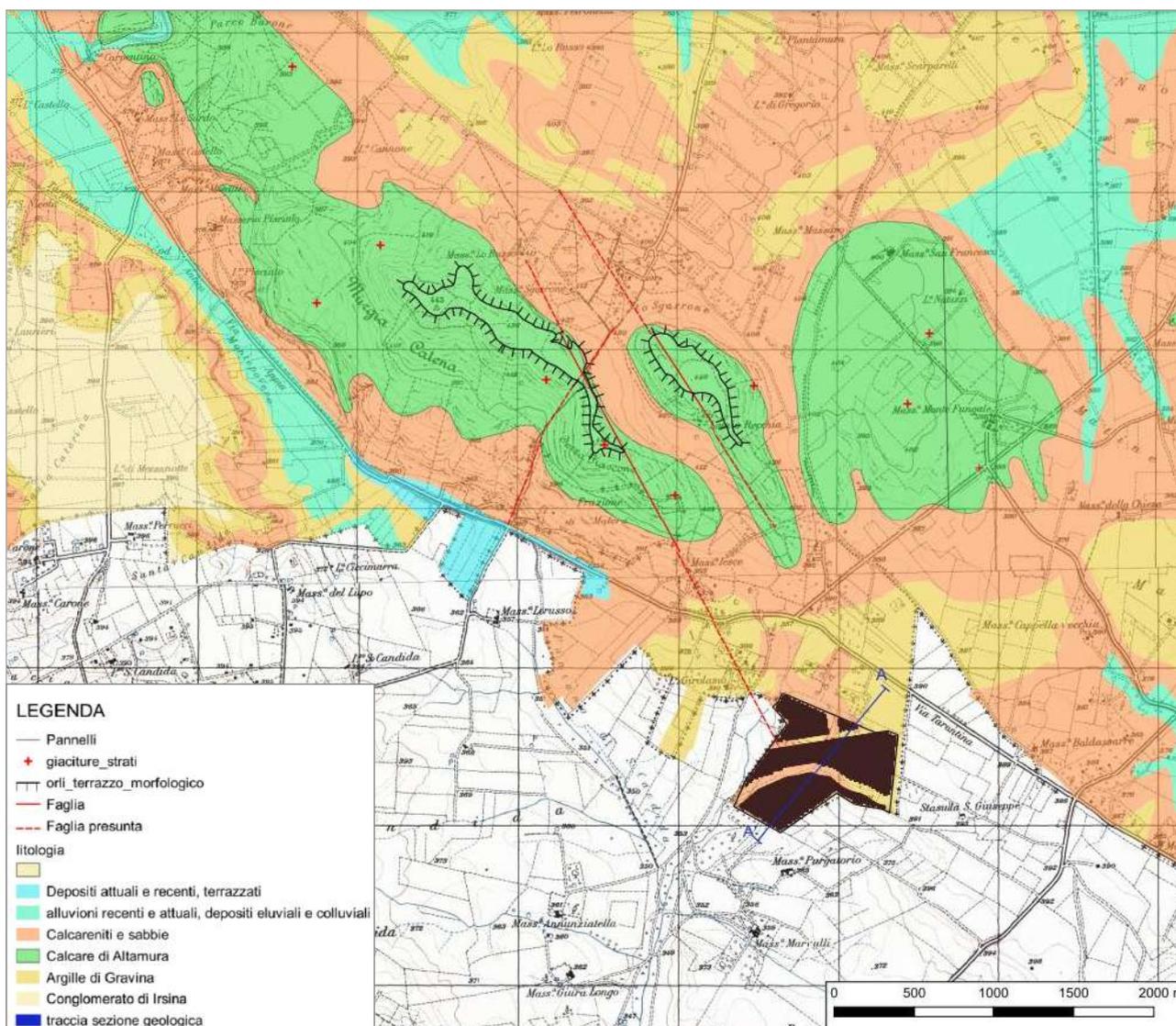


Tavola.3. – Estratto elaborato 3RGa_Carta geologica – Scala 1:20.00

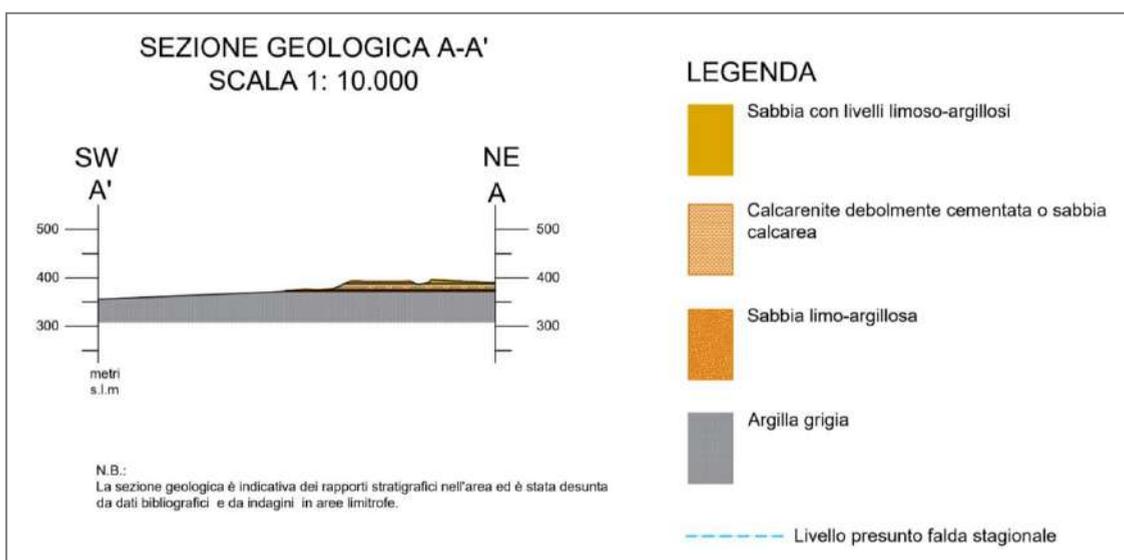


Tavola.4. – Estratto elaborato 3RGe_Sezione geologica

Ai fini della valutazione delle condizioni di assetto idraulico dell'area di intervento, è stata eseguita la verifica della pericolosità idrogeologica dell'area attraverso la consultazione della "Carta del Rischio" del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata.

L'area in esame, infatti, essendo compresa nel bacino idrogeologico del Bradano, ricade nel territorio di competenza dell'AdB Basilicata.

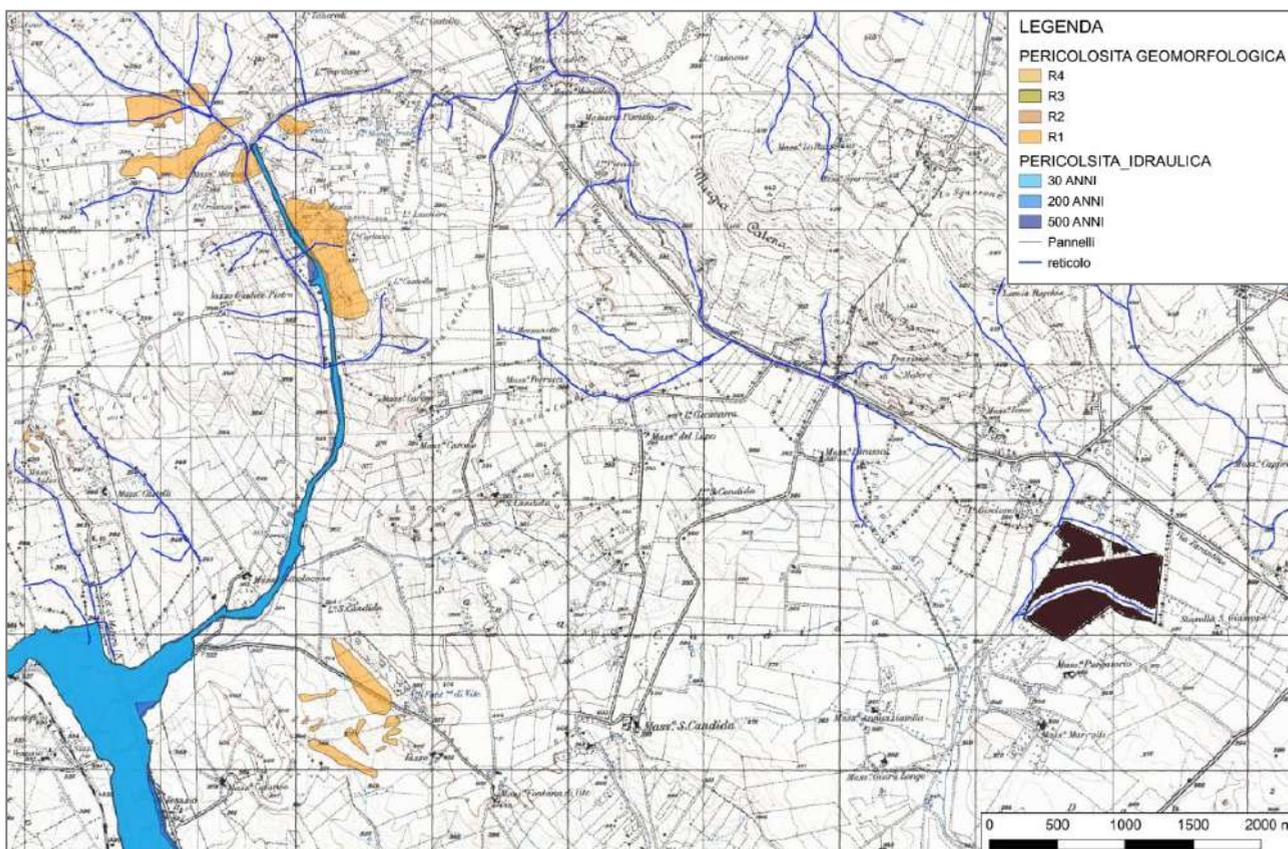


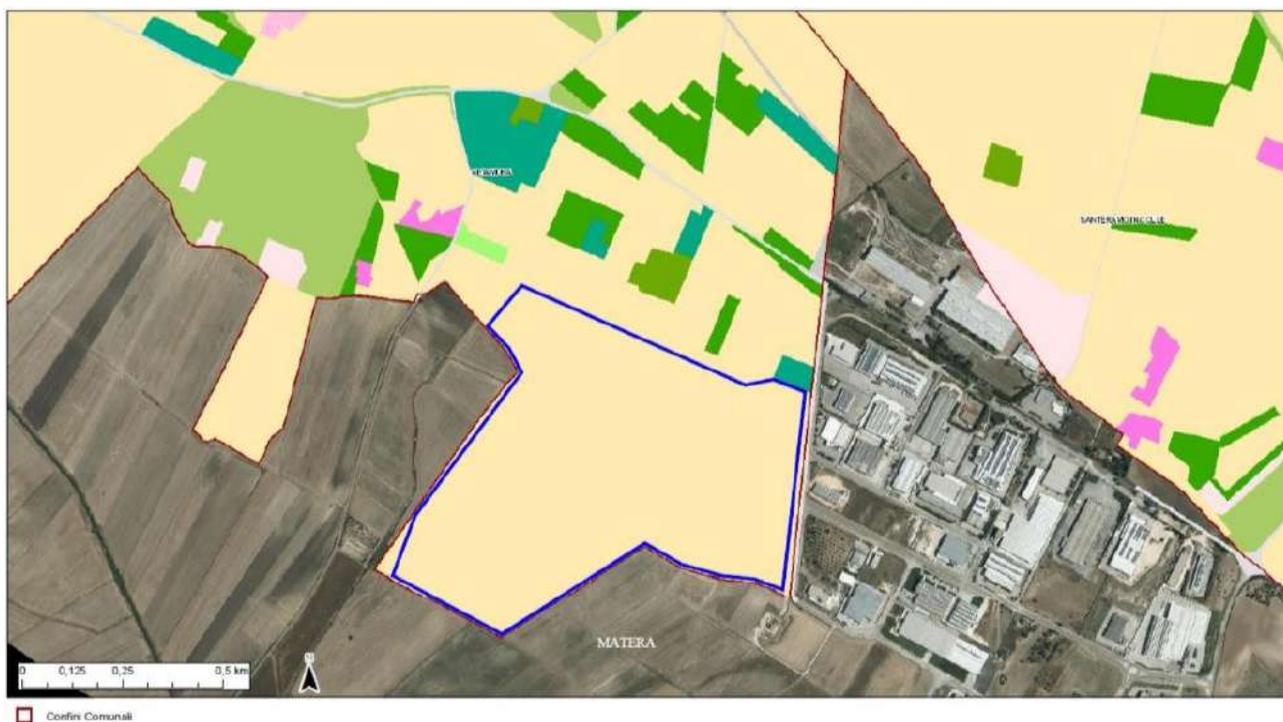
Tavola.5. – Estratto elaborato 3RGf_Carta pericolosità idraulica e geomorfologica – Scala 1:25.000

In base ai criteri di perimetrazione e di valutazione adottati nel Piano è stato verificato che nel territorio in esame non sono presenti aree a rischio idrogeologico.

Uso del suolo

Nell'area oggetto di indagine uno dei fattori della pedogenesi che ha avuto rilevanza nel definire, nel tempo, la condizione climax (=equilibrio) del suolo è l'uomo.

Di seguito si riporta l'Uso del Suolo caratterizzante l'area.



LEGENDA Carta Uso del Suolo	
 Seminativi semplici in aree non irrigue	 Insediamento in disuso
 Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	 Insediamento degli impianti tecnologici
 Uliveti	 Insediamenti produttivi agricoli
 Seminativi semplici in aree irrigue	 Tessuto residenziale sparso
 Vigneti	
 Frutteti e frutti minori	
 Boschi di conifere	

Tavola.6. – Carta uso del suolo (fonte: www.sit.puglia.it)

L'intera area dell'impianto fotovoltaico ricade in aree classificate come "Seminativi semplici in aree non irrigue" (fonte SIT Puglia), mentre il cavidotto corre lungo la viabilità locale.

La tipologia di colture agrarie presenti nell'area, è caratterizzato dall'alternanza tra pascolo (sull'altopiano calcareo) e seminativo (nelle lame e nella fossa bradanica zona d'interesse) è talvolta complicata da altri mosaici agro-silvo-pastorali costituiti da relazioni tra bosco e seminativo, bosco, oliveto e mandorleto, dal pascolo arborato e da fasce periurbane con colture specializzate.

L'integrazione sistemica tra cerealicoltura e pascolo, risultante dalla necessità di sfruttamento delle scarse risorse disponibili, ha poi storicamente dovuto ricompandersi all'interno di un più ampio sistema economico e sociale di produzione e distribuzione di risorse e forza lavoro su scala regionale,

comprendente la fossa bradanica cerealicola a sud-ovest, le pendici collinari arborate del nord-est, e il Tavoliere a nord-ovest.

Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Di seguito si riporta una mappa di ricognizione relativa ai siti contaminati ed a rischio inquinamento presenti nell'area progettuale.



Tavola.7. – Identificazione siti contaminati o a rischio inquinamento

5. Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva

Ai sensi dell'art 24. Del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'art.185, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/06 e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione ed essere definibili non contaminate ai sensi dell'allegato 4 dello stesso DPR (riferimento Normativo,

consultazione ARPAT).

L'allegato 4 chiarisce quali siano le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, per il rispetto dei requisiti di qualità ambientali che vengono raggiunti quando la quantità delle sostanze inquinanti rilevate risulta inferiore alla concentrazione di soglia, di cui alla colonna A e B, Tabella 1, allegato 5, al Titolo V, della parte IV del D.Lgs 152/06.

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, per verificare quanto sopra riportato. La caratterizzazione ambientale in fase esecutiva potrà essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia.

Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare. Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*.

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

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Tabella.1. – Punti di prelievo (D.lgs 152/06)

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimicofisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità”.

Inoltre, si cita che:

“I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 5-2 fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse”.

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

Tabella.2. – Set analitico minimale (D.lgs 152/06)

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

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Si riportano quindi in Tabella.3. i valori limite delle componenti appartenenti al set analitico che si propone di ricercare in fase di caratterizzazione all'interno delle indagini previste all'interno dell'area di impianto e lungo il tracciato del cavidotto interrato.

	A	B
	Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg/kg-1 espressa come ss)	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg/kg-1 espressa come ss)
<i>Composti inorganici</i>		
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Mercurio	1	5
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
<i>Fitofarmaci</i>		
Alaclor	0.01	1
Aldrin	0.01	0.1
Atrazina	0.01	1
α -esacloroesano	0.01	0.1
β -esacloroesano	0.01	0.5

γ-esacloroesano (Lindano)	0.01	0.5
Clordano	0.01	0.1
DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
Dieldrin	0.01	0.1
Endrin	0.01	2
<i>Idrocarburi</i>		
<i>Idrocarburi Leggeri C ≤ 12</i>	10	250
<i>Idrocarburi Pesanti C > 12</i>	50	750
Amianto	1000 (*)	1000 (*)

Tabella.3.-Concentrazionesogliadicontaminazionenelsuoloenelsottosuoloriferitiallaspecificadestinazione d'uso

Se i siti interessati dall'opera in oggetto, per cause naturali, avranno già un superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione per la specifica destinazione d'uso (colonne A e B Tab. 1, all. 5, titolo V, Parte IV del Dlgs 152/06), in base agli artt.11 e 20, la Società segnalerà il superamento ai sensi dell'art. 242 DLgs 152/06, presenterà ed eseguirà in contraddittorio con l'ARPA Puglia un piano d'indagine per definire il fondo naturale. In questo caso le terre e rocce saranno utilizzabili nell'ambito degli stessi siti di produzione o in un sito diverso, a condizione che questo presenti analoghi valori di fondo naturale per tutti i parametri oggetto di superamento nei siti di produzione.

Nel caso in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto (art.3 c.1, DL 02/2012), per il riutilizzo come sottoprodotto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10. Devono inoltre rispettare i requisiti di qualità ambientale (art.4 c.2 lett.d) ed essere sottoposti anche a test di cessione (art.4 c.3); è stato introdotto dall'art. 41, comma 3, del DL 69/2013, convertito nella DL 98/2013, previsto in applicazione dell'art. 185, comma 1, lettere b) e c), del D.lgs. 152/06 e s.m.i. ed è effettuato con riferimento all'articolo 9 del DM 05/02/1998 ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee ed in generale quando i riporti sono gestiti come sottoprodotti, come specificato anche dall'art.4 c.3 del DPR 120/2017. É quindi sempre richiesta la conformità degli esiti del test di cessione alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione delle acque sotterranee (tab.2, all.5 Titolo V, della Parte IV D.Lgs 152/06).

5.1 Punti e tipologia di indagine

Per quanto riguarda l'area di impianto si prevede che le strutture di sostegno degli inseguitori solari non necessitino di opere di fondazione in quanto verranno direttamente infisse nel terreno e la realizzazione di fondazioni è prevista per le unità di conversione e trasformazione e per gli altri cabinati. In accordo con quanto riportato in Tabella.1., il numero dei punti di prelievo da effettuare in base alle dimensioni dell'area d'intervento degli scavi è pari a $7 + 10.640/5.000 = 10$ da localizzare all'interno di una rete a maglie regolari di dimensione pari a 5.000 m² circa. La profondità massima di scavo risulterà limitata e non supererà i 3,5 metri. La profondità di infissione ipotizzata sarà meglio chiarita in fase esecutiva dopo la realizzazione dei Pull-Out Test necessari da effettuare in sito prima della scelta dei pali da utilizzare per la messa in opera dei Tracker.

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA ESEGUIRE
Per i primi 10.000	minimo 7	7
Per gli ulteriori 10.640 mq	1 ogni 5.000 mq eccedenti	3
Totale		10



Tavola.8. – Identificazione punti di campionamento da eseguire

Come detto in precedenza, la profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi ed i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 3:

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

in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

<i>ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI</i>	
IDENTIFICAZIONE	Lunghezza (ml)
CAVIDOTTI FUORI DAL PARCO	3,30 Km

Per infrastrutture lineari si ha dunque $3.330/500$ si approssima a 7 punti di prelievo.

6. Stima complessiva dei quantitativi risultanti dagli scavi

Il presente paragrafo riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere in progetto, le attività inerenti a movimento terre e rocce da scavo, che possono essere raggruppate così come segue:

- Realizzazione plinti di fondazione per cancelli carrai:
n.2 plinti per un totale di 0,5 m³;
- Realizzazione plinti di fondazione per pali di illuminazione e videosorveglianza:
n.65 plinti per un complessivo di scavo pari 10,5 m³;

- Realizzazione viabilità interna all'area di impianto:
3.225 ml di viabilità con larghezza di 4 m e profondità di 0,40 m, per un totale di 5.160 m³;

- Realizzazione di fondazioni per le cabine di campo, di smistamento e locale servizi:
n.6 cabine di campo, ciascuna con superficie di 28 m², n.1 cabina di raccolta, con superficie di 19 m², tutte con scavo di profondità pari a 0,50 m, per un complessivo di 94 m³;

- Posa di cavidotti elettrici BT e MT interni all'area di impianto:
1.180 ml di cavidotto interno MT con larghezza di 0,60 m e profondità di 1,20 m, per un totale di 850m³;
2.945ml dicavidotto interno BT con larghezza di 0,90 m e profondità di 0,90 m, per un totale di 2.385 m³;
3.225 ml di cavidotto interno BT per l'impianto di illuminazione e videosorveglianza, con larghezza di 0,90 m e profondità di 0,90 m, per un totale di 2.612 m³;

- Posa di cavidotto elettrico MT esterno all'area di impianto:
3.330 ml di cavidotto esterno MT con larghezza di 0,60 m e profondità di 1,20 m, per un totale di 2.398m³;

Queste attività di movimento terre si possono distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione di aree di pendenza definita;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la modellazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli, per il riempimento delle fondazioni di cabine elettriche e la creazione della viabilità;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando materiali di recupero certificati. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ed umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura e schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Il bilancio preventivo delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente, considerando che tutte le quantità andranno riviste in fase di progettazione esecutiva dopo aver eseguito i rilievi di dettaglio.

		ATTIVITÀ	MATERIE PROVENIENTI DA MOVIMENTI TERRA (mc)	REINTERRI / RILEVATI CON MATERIALE DA SCAVO (mc)	MATERIALE DA CAVA / SABBIA (mc)	SCARIFICA CONGLOMERATO BITUMINOSO (mc)
Impianto fotovoltaico	Materiali provenienti dagli scavi	Scavo per plinti di fondazione cancelli carrai ed impianto illuminazione e videosorveglianza	11			
		Scavo per viabilità interna	5.160			
		Scavo per fondazioni cabine di campo e cabine smistamento	94			
		Scavo per cavidotti interni Distribuzione CC e Distribuzione MT	3.235			
		Scavo per cavidotto interno Distribuzione CC. impianto illuminazione e videosorveglianza	2.612			
	Riutilizzo delle terre da scavo	Reinterro e ricolmo scavi cavidotti interni			4.105	
		Livellamento area di progetto con mc restanti a disposizione			7.007	
	Materiale da cava	Materiale da cava per letto di posa tubazioni cavidotto interno				1.017
		Misto naturale di cava per livellamento viabilità interna (0,40 m)				5.160
	Cavidotto esterno MT		Scarificazione pavimentazione stradale			
Materiali provenienti dagli scavi		Scavo su strada per posa cavidotto esterno MT	2.278			
		Materiale da cava per letto di posa tubazioni cavidotto esterno				999
Materiale da cava		Rinterro e ricolmo scavo cavidotto esterno				1.279
		TOTALE		13.390	11.112	8.455
Materiale da prelevare in cava (mc)						8.455
Conferimenti a siti autorizzati e/o impianti di recupero provenienti dallo scavo del cavidotto esterno (mc)						2.398

Tabella.4. - Stima volumi provenienti da scavo, da prelevare in cava e da conferire in discarica.

6.1 Stima complessiva dei materiali reimpiegabili nelle opere in progetto e di quelli eventualmente riutilizzabili in altri siti

Qualora le indagini svolte e la analisi in laboratorio abbiano escluso la contaminazione dei campioni prelevati, sarà possibile riutilizzare la totalità del terreno scavato nella parte interna dell'impianto per riempimenti, rilevati e ripristini in sito, così da livellare l'area di progetto, senza mai modificare la morfologia esistente del terreno.

Preliminarmente sulla base della conoscenza attuale del sito oggetto di studio, sia dal punto di vista morfologico e storico che di caratterizzazione delle condizioni superficiali e del sottosuolo, si evidenzia che il sito di intervento non è interessato da attività o eventi di potenziale contaminazione ambientale. A tal fine non sono previsti trattamenti preliminari per rendere idoneo il materiale all'impiego. In particolare, una parte del materiale verrà riutilizzato per attività di rinterro e di ripristino ai sensi dell'art 24 del D.P.R. 120/2017, come ad esempio attività di ripristino morfologico, opere di mitigazione e/o riempimento degli scavi, realizzazione e sistemazione della viabilità interna. Parte del materiale scavato che non verrà rinterrata sarà utilizzata per fornire ai terreni una adeguata pendenza che permetterà il deflusso delle acque. In fase di cantiere, il terreno prelevato durante le fasi di scotico e di scavo verrà stoccato a parte in cumuli non superiori ai 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni.

7. Soggetti responsabili della produzione e soggetti responsabili del riutilizzo

Il prelievo degli inerti utili alla costituzione delle viabilità interne e quelle d'ingresso, come suddetto, avverrà preferibilmente presso le cave autorizzate presenti nei dintorni dell'area di impianto.

L'eventuale spargimento delle terre e rocce di scavo in surplus avverrà preferibilmente a mezzo:

- Eventuali richieste di proprietari di latifondi limitrofi per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.
- Eventuali richieste dei comuni per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.

In caso di conferimento di terreno ad un privato è necessaria una dichiarazione di utilizzo ex art.21, in cui si indica che si tratta di intervento di edilizia libera, dopo aver verificato presso gli uffici comunali che l'intervento richiesto non prevede specifici adempimenti.

In conclusione, la realizzazione del progetto comporta una movimentazione complessiva di materiale di circa **13.390 m³**, di cui parte servirà per il rinterro degli scavi effettuati per i cavidotti interni all'impianto (4.105 m³) e parte per livellare e creare aree a pendenza definita, necessarie per la collocazione delle strutture dei pannelli, distribuiti su tutta la vasta area, senza mai modificare la morfologia esistente del terreno (7.007 m³).

Inoltre sarà necessario impiegare complessivamente **8.455 m³** di materiale proveniente da cava, di cui 3.295 m³ di sabbia per la realizzazione del letto di posa dei cavidotti e di misto stabilizzato per il cavidotto esterno MT, e 5.160 m³ per la formazione della viabilità interna dell'impianto.

Il materiale eccedente è di circa **2.398 m³**, da conferire ad impianti di recupero e/o smaltimento esterni, nello specifico 120 m³ derivanti dalla fresatura del conglomerato bituminoso e 2.278 m³ provenienti dallo scavo del cavidotto esterno, poiché non hanno caratteristiche idonee al riutilizzo e dovranno essere gestite come rifiuti.

Di seguito si evidenziano le discariche autorizzate più vicine alla zona interessata dal progetto, le quali distano entrambe all'incirca 10 km dall'area d'impianto.



Tavola.9. – Individuazione discariche autorizzate nell'area d'impianto

Il materiale derivato dallo scavo sarà riutilizzato in cantiere. Non si prevedono movimentazioni terra importanti tali da generale materiale di rifiuto. Tuttavia, il materiale di scarto sarà gestito in accordo alla normativa vigente; in caso di porzioni di terreno contaminate, esse saranno definite, trattate e monitorate con i criteri succitati prescritti dal Dlgs. 152/06.

IL TECNICO
Ing. Antonio Alfredo Avallone

