



REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI AVELLINO



**Progetto per la realizzazione di un impianto
fotovoltaico sito nel Comune di Ariano Irpino (AV)**
Località "Masseria delle Monache"



COMUNE DI ARIANO IRPINO

COMMITTENTE

Helios One s.r.l.

Via Giovanni Boccaccio, 7 - 20123 Milano
p.iva 15735841007

PROGETTAZIONE

Leukos



Horus
Green Energy Investment



LEUKOS Consorzio Stabile
Via Giuseppe Mengoni n. 4
20121 Milano
www.leukos.org

FDGL s.r.l.
Via Ferriera n. 39
83100 Avellino
www.fdgl.it

Progettista:
Ing. Fabrizio Davide



Collaboratori:

Ing. Carlo Russo
Ing. Mario Lucadamo
Ing. Angelo Mazza

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

DEF-REL.17 - Piano di gestione terre e rocce da scavo

SCALA	---	DATA	11/2022	FORMATO STAMPA	-
REDATTO	APPROVATO	DESCRIZIONE E REVISIONE DOCUMENTO	DATA:	REV.N°	

Sommario

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	3
3.1. FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3.2. OPERE CIVILI – IMPIANTO FOTOVOLTAICO	6
3.2.1. Viabilità interna e piazzali	6
3.2.2. Cabine Elettriche	6
3.2.3. Recinzioni	6
3.3. OPERE CIVILI – SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE	7
3.3.1. Preparazione del terreno della stazione e recinzioni	7
3.3.2. Strade e piazzole	8
3.3.3. Ingressi e recinzioni	8
3.4. OPERE CIVILI – CAVIDOTTO	8
3.5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	9
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE - UBICAZIONE	10
4.1. Ortofoto area di progetto	11
4.2. VINCOLI E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE	11
4.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	12
4.4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGRAFICHE	13
4.5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	16
4.6. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLE COMPONENTI ECOLOGICO-AMBIENTALI	17
5. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	17
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	19
7. MODALITÀ E LE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	20
8. CONCLUSIONI	21

1. PREMESSA

Il presente documento si configura come il Piano di gestione delle terre e rocce da scavo relativo al progetto di un impianto per la generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, che la **HELIOS ONE s.r.l.**, con sede legale in Roma alla Via Giovanni Boccaccio n.7, intende realizzare nel Comune di Ariano Irpino (AV), in località "Masseria delle Monache".

L'installazione in esame avrà una potenza nominale pari a 17.169 kWp ed occuperà un'area di circa 199.469 m². Dalle ricerche effettuate e dai dati in possesso della committente risulta che l'area è stata utilizzata unicamente per scopi agricoli.

L'area in oggetto attualmente è zona destinata ad uso agricolo e risulta occupata da seminativi. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo, nel caso di specie si prevede il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione conferendo a discarica le sole quantità eccedenti.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, è stato redatto il presente "*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo*".

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **DM 161/2012** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stato recentemente sostituito dal DPR n° 120 del 13.06.2017 - "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 ha migliorato le indicazioni contenute nel precedente DM.

- **DPR 120/2017** al Titolo IV, art. 24, comma 3 prevede: 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». Detto PIANO PRELIMINARE dovrà contenere almeno i seguenti argomenti:
 - Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
 - Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
 - 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:
 - Numero e caratteristiche dei punti di indagine
 - Numero e modalità dei campionamenti da effettuare
 - Parametri da determinare
 - Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 - Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.
- Regolamento Regionale n. 05 del 24/03/2011 – “Regolamento per la Gestione di Terre e Rocce da scavo derivanti da attività di scavo, movimentazione di terre e lavorazione dei materiali”.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un unico lotto di terreno di estensione complessiva di circa 19,94 ettari attualmente a destinazione agricola condotti a seminativo, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 700 Wp.

I pannelli fotovoltaici sono montati su strutture di supporto che consentono l'orientamento automatico Est-Ovest dei moduli in funzione della posizione del sole durante il corso della giornata. Le strutture di supporto impiegate vengono denominate "**tracker a inseguimento**" e permettono di massimizzare la produzione di energia elettrica mantenendo un'inclinazione sempre ottimale con la direzione di propagazione dei raggi solari. L'impiego di strutture di questo tipo permette un incremento della produttività d'impianto pari a circa il 20-25% di energia elettrica, rispetto ad un impianto di uguale potenza installata ma impiegante supporti di tipo fisso per i moduli fotovoltaici.

Globalmente, il progetto prevede la posa in opera di **876 tracker** a inseguimento che saranno dimensionati per alloggiare un totale di **24.528 moduli fotovoltaici** da installare per una potenza complessiva pari a **17.169 KWp**. I pannelli fotovoltaici vengono poi raggruppati in stringhe da 28 moduli connessi in serie.

Le stringhe ottenute vengono quindi accoppiate in parallelo e connesse a ciascuno degli inverter. I convertitori DC/AC hanno una potenza nominale che varia a secondo del sottocampo e saranno alloggiati in apposite cabine. Secondo tale configurazione l'impianto può essere funzionalmente diviso in 10 sottocampi di potenza varia. Ad ogni sottocampo è associato un gruppo di trasformazione, dimensionato in funzione del numero di pannelli presenti, e quindi della potenza installata.

L'impianto sarà corredato di:

- N. 5 cabine di trasformazione, ciascuna contenente un locale per il/i trasformatore/i BT/MT e un locale per le apparecchiature MT. Ogni blocco possiede una propria cabina di trasformazione;
- N. 5 cabine inverter, ciascuna contenente gli inverter DC/AC, in numero tale da raggiungere la potenza di progetto del sottocampo. Ogni blocco possiede una propria cabina inverter;
- N. 1 cabina di sezionamento contenente apparecchiature MT;
- N. 1 sottostazione di trasformazione utente MT/AT;
- Cavidotto MT di collegamento tra cabine interne del campo e tra cabine di sezionamento e la sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Cavidotto AT dalla sottostazione di trasformazione alla Stazione elettrica della RTN.

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Tecnica".

3.1. FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Di seguito si riporta una possibile suddivisione delle FASI DI LAVORO:

- Predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- Apprestamento delle aree di cantiere;
- Realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- Livellamento e preparazione dell'area di impianto;
- Modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti impiantistiche;
- Realizzazione delle fondazioni per le opere previste nella costruzione della stazione elettrica di trasformazione;
- Fondazioni delle cabine di campo e della cabina di smistamento;
- Posizionamento delle cabine di campo e della cabina di smistamento;
- Fissaggio delle strutture di supporto attraverso apposita macchina battipalo;
- Montaggio strutture di supporto;
- Posizionamento dei moduli fotovoltaici;
- Cavidotti interrati interni: opere edili;
- Cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- Realizzazione dei collegamenti elettrici;
- Posa cavidotto di collegamento alla stazione elettrica di connessione e smistamento MT/AT (scavi, posa cavidotti, riempimenti, finitura) compresa la risoluzione di eventuali interferenze;
- Realizzazione collegamento in antenna tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- Preparazione area stazione di trasformazione MT/AT (livellamento, scavi e rilevati);
- Preparazione area cabina elettrica di sezionamento/parallelo (livellamento, scavi e rilevati);
- Fondazioni stazione elettrica MT/AT;
- Montaggio stazione elettrica MT/AT;
- Impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;
- Collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- Opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- Conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;

3.2. OPERE CIVILI – IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'area di impianto si presenta nella sua configurazione naturale globalmente pianeggiante, con pendenze molto lievi. Per tali ragioni, al fine di garantire una corretta posa delle strutture di supporto per i moduli fotovoltaici, sarà necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti.

3.2.1. Viabilità interna e piazzali

L'accesso all'area di impianto avverrà tramite apposita strada d'accesso. Quest'ultima e la viabilità interna saranno ottenute dalla riprofilatura della strada esistente in terra battuta utilizzata dai frontisti per il transito dei mezzi agricoli. In corrispondenza delle cabine di campo saranno realizzati dei piazzali a servizio delle stesse, sagomati secondo le pendenze di progetto e di dimensioni idonee a garantire la manovra degli automezzi di servizio.

Essi saranno in misto di cava di spessore medio 20 cm posto in opera sopra il terreno precedentemente modellato e compattato.

La viabilità interna, costituita dalle piste perimetrali e da quelle di separazione tra i vari campi, sarà realizzata anch'essa in misto di cava rullato di spessore medio 25 cm, posto in opera sopra il terreno precedentemente modellato e compattato.

3.2.2. Cabine Elettriche

Si prevede la realizzazione di 10 cabine trasformazione aventi dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,50 che saranno di tipo in cls prefabbricato, una cabina di sezionamento costituita da un modulo prefabbricato di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,50 m, 10 cabine inverter costituite da container di dimensioni 12,2 x 2,5 x 2,6 m e 2 cabine di sezionamento di dimensioni 6,70 x 2,50 x 2,50 m.

3.2.3. Recinzioni

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza. La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi (pannelli) in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che le conferiscono una particolare resistenza e solidità. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza. La recinzione avrà

altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm ed altezza pari a 250 cm disposti ad interassi regolari di circa 3 m.

A distanze regolari di 4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici inclinati con pendenza 3:1.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di 8 m e dell'altezza di 2,1 m.

3.3. OPERE CIVILI – SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE

Per l'impianto fotovoltaico in progetto, Secondo la **Soluzione Tecnica Minima Generale** il Gestore della RTN ha previsto che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entrata sulla linea 380 kV "Benevento 3 – Troia 380".

Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione di trasformazione MT/AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto da 30 a 150 kV, per il successivo collegamento alla Stazione della RTN mediante cavidotto interrato.

3.3.1. Preparazione del terreno della stazione e recinzioni

L'area su cui verrà realizzata la stazione di trasformazione si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. Sarà perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti per preparare l'area.

L'area sarà dapprima scoticata e livellata asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 30 agli 50 cm.); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) delle aree adiacenti la nuova sottostazione, che potranno essere finite "a verde".

Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi ed i riporti fino alla quota di imposta delle fondazioni.

Durante la fase di regolarizzazione e messa in piano del terreno, dovranno essere realizzate opportune minime opere di contenimento che potranno essere esattamente definite solo a valle dei rilievi planoaltimetrici definitivi e della campagna di indagini sui terreni, atta a stabilirne le caratteristiche fisiche e di portanza.

Allo scopo di minimizzare le opere di contenimento e le movimentazioni dei terreni fino alle quote stabilite, i muri esterni di recinzione saranno realizzati "a gradini" seguendo l'attuale

andamento naturale del terreno, e si raccorderanno con lo stesso mediante riporto dello stesso terreno pre-escavato.

Particolare cura sarà data alla realizzazione di sistemi drenanti (con l'utilizzo di materiali idonei, pietrame di varie dimensioni e densità) per convogliare le acque meteoriche in profondità sui fianchi della sottostazione.

3.3.2. Strade e piazzole

Le strade interne all'area della stazione saranno realizzate con materiali di pezzatura mista opportunamente compattati, si prevede anche l'utilizzo di materiali derivanti da processi di riciclaggio; avranno larghezza non inferiore a 4 m mentre le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione.

3.3.3. Ingressi e recinzioni

Il collegamento della sottostazione alla viabilità ordinaria sarà garantito dalla strada di accesso dalla SP89, avente caratteristiche idonee per qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature realizzata con elementi metallici. La recinzione della stazione sarà di tipo aperto, costituita da un muretto di base d'altezza circa 50 cm su cui saranno annegati dei manufatti distanziati tra loro come a formare i denti di un pettine. L'altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 3 m. La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 99-2/3.

3.4. OPERE CIVILI – CAVIDOTTO

Per la connessione dell'impianto in oggetto alla RTN si prevede la messa in posa di un cavidotto interrato della lunghezza di circa 3300,00 m tra la cabina di sezionamento e la sottostazione di trasformazione, alla tensione di 30 kV. Il cavidotto sarà costituito da un canale nel quale verrà posato l'elettrodotto, costituito da due terne di cavi MT, opportunamente isolato, all'interno di una matrice di riempimento atta a stabilizzare il manto superiore. La costruzione avverrà in rispetto delle norme CEI 11-17, garantendo l'integrità dei cavi attraverso l'impiego di robuste protezioni meccaniche in grado di assorbire le sollecitazioni statiche e dinamiche provenienti dal peso superiore e da un eventuale traffico veicolare. Il tracciato del cavidotto è rappresentato negli elaborati grafici allegati al progetto.

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che possiamo così esplicitare:

- Realizzazione scavo della trincea, con opportuni mezzi meccanici.
- Posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni.
- Ricopertura della linea e ripristino
- al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il tracciato del cavidotto nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera. Si procederà alla sistemazione generale di linea, che consiste nella ri-profilatura dell'area interessata dai lavori e nella ri-configurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e delle linee di deflusso eventualmente preesistenti. Successivamente si passerà al ripristino vegetale, mediante ricollocazione dello strato superficiale del terreno precedentemente accantonato.
- Trivellazione orizzontale controllata (TOC): questa particolare tecnica verrà adottata per la posa in opera del cavidotto nei tratti valicanti le aste fluviali costituenti il reticolo idrografico. Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio-montata in cima alla punta di perforazione che, dialogando con l'unità operativa esterna, permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

3.5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

La realizzazione del progetto, in accordo con quanto esposto nei precedenti paragrafi, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;
- Scavi a sezione ampia per la realizzazione delle opere di fondazione delle cabine di campo e della cabina di smistamento;
- Scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto MT);
- Scavi per la realizzazione del piazzale della sottostazione e per la realizzazione delle fondazioni degli edifici di stazione e delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Scavi a sezione obbligata per riprofilazione strada accesso impianto.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti sulla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Principalmente si prevede l'impiego dei seguenti mezzi:

- Escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- Pale meccaniche per lo scotico superficiale;
- Perforatore teleguidato;

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- Terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- Terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

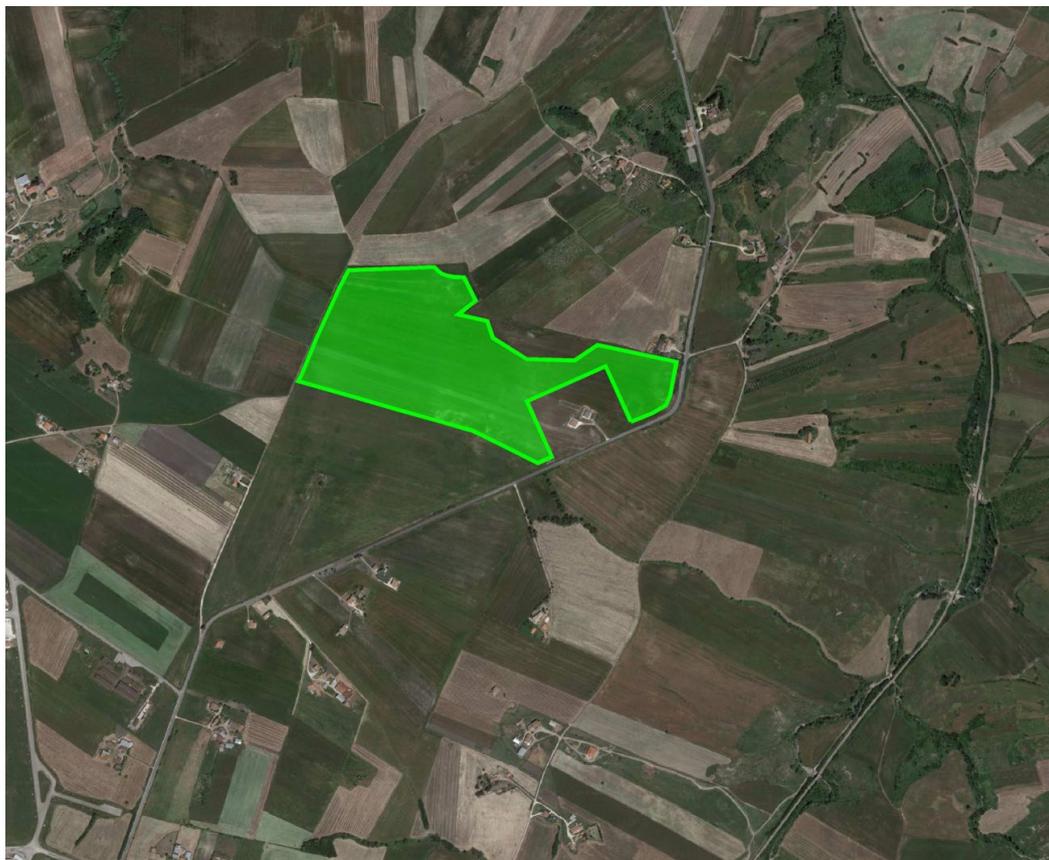
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE - UBICAZIONE

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale a cui è legato il progetto in esame è la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nel Comune di Ariano Irpino (AV), in località " Masseria delle Monache", ad un'altezza sul livello del mare pari a circa 600 m. L'impianto sarà collocato sui suoli censiti al NCT del Comune di Ariano Irpino al foglio n. 8, mappali n. 362, 363, 364, 365, 366, 462, 463, 566. Il sito di installazione inoltre è situato in prossimità dell'area industriale "Camporeale" del Comune di Ariano Irpino.

L'area interessata dall'intervento si trova a Nord del centro abitato di Ariano Irpino dal quale dista circa 8 km. L'accesso al sito è reso possibile dalla SS90 bis e le strade vicinali a servizio dei fondi agricoli.

Si sottolinea che l'area individuata per la costruzione del suddetto impianto fotovoltaico è libera da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela del territorio, del suolo, del sottosuolo e dell'ambiente idrico superficiale e profondo, non ricadendo in alcun vincolo idrogeologico.

4.1. Ortofoto area di progetto



4.2. VINCOLI E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Nel quadro di riferimento programmatico dello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati i seguenti piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sulle aree occupate dall'impianto fotovoltaico:

- Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: "SIC, ZPS e EUAP"
- Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Faunistico Venatorio Regionale 2009-2014;
- Piano di Tutela delle Acque;
- PTCP della Provincia di Avellino;
- PUC del Comune di Ariano Irpino (adattamento al PTR e PTCP).

4.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dagli studi condotti nell'area di interesse risulta che i siti esaminati sono caratterizzati da terreni ben inquadrati nel contesto geologico regionale ed in particolare in quello tettonico-stratigrafico dell'Appennino Meridionale.

Ai fini della ricostruzione della storia evolutiva dell'area di studio è necessario sottolineare che la genesi dell'Appennino Meridionale è collocabile a cavallo tra il Mesozoico ed il Paleogene: in quel tempo infatti il margine occidentale di Adria era costituito da un sistema di piattaforme e bacini. Procedendo da Est verso Ovest, si

rivenivano la Piattaforma Apula (anche detta piattaforma esterna o foreland), il Bacino Lagonegrese-Molisano (anche detto bacino esterno), la Piattaforma Appenninica (anche detta piattaforma interna o hinterland) ed in fine il Bacino Liguride-Sicilide (anche detto bacino interno). Questi domini paleogeografici hanno dato vita alle principali unità stratigrafico-strutturali che oggi formano l'impalcatura orogenica appenninica. A partire dal Miocene Medio, proprio le unità del Bacino Liguride-Sicilide, sono state le prime ad essere coinvolte dal fronte orogenico che è successivamente e gradualmente migrato verso Est andando a coinvolgere gli altri domini paleogeografici. Tale migrazione fu causata dalla subduzione verso Ovest della litosfera della Piattaforma Apula e si è (parzialmente) conclusa solo nel Pliocene. Man mano che il fronte orogenico è avanzato tuttavia le varie unità stratigrafiche si sono sovrapposte: le Unità del Bacino Liguride sono sovrascorse su quelle della Piattaforma Appenninica che a loro volta sono sovrascorse sulle Unità del Bacino Lagonegrese-Molisano. Tale cinematica evolutiva ha fatto sì che le unità tettoniche ad oggi rinvenibili in appennino vengano classificate in "*Unità pre-orogene*", "*Unità sin-orogene*" e "*Unità post-orogene*". Tettonicamente parlando dunque l'attuale struttura appenninica meridionale va interpretata come un complesso sistema di *duplex*, con accavallamenti di unità tettoniche (*over-thrust*) derivanti da *domini* paleogeografici interni su unità più esterne, a loro volta sovrascorse su unità ancora più esterne. Tale *tettonica a thrust* è stata accompagnata e seguita da faglie trascorrenti e da faglie dirette.

In tale contesto, un rilevamento geolitologico di dettaglio, esteso necessariamente ad una area più vasta, ha permesso di distinguere i tipi litologici presenti nell'area di interesse. Il rilevamento eseguito, ha rappresentato inoltre lo strumento di base su cui sono state articolate tutte le considerazioni successivamente esposte.

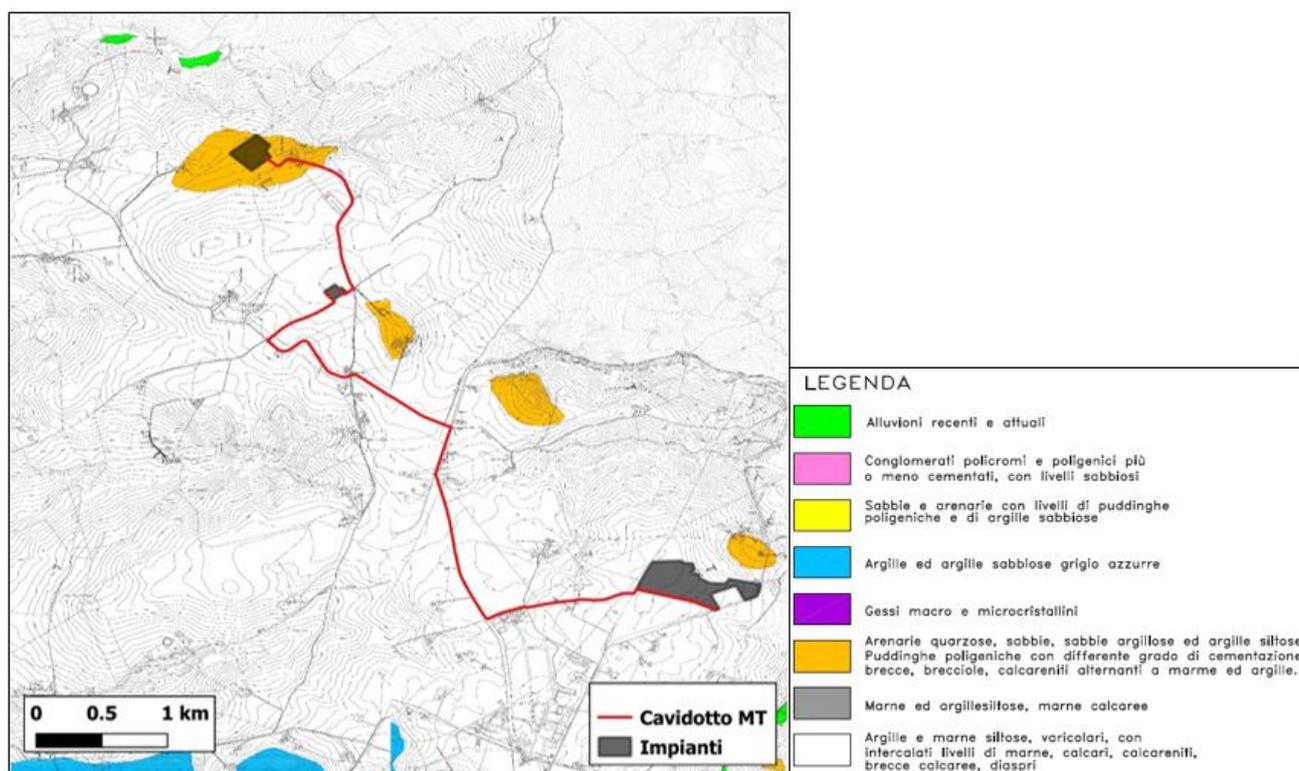


Figura 2: Stralcio Carta geologica relativa al PUC del Comune di Ariano Irpino.

Il substrato della rilievo collinare (Figura 2) sul quale dovrà sorgere l'impianto, nonché le relative opere accessorie, è formato prevalentemente dai terreni flyschoidi del Gruppo delle Argille Variegata (Cretacico Superiore – Burdigaliano). Lungo i versanti, la sua litofacies calcareo-marnosa è maggiormente affiorante. L'ambiente deposizionale di tale gruppo, appartenente all'Unità cinematica sin-orogena del Fortore, è di bacino (Bacino Lagonegrese-Molisano) con apporti torbidity di base scarpata.

I terreni di copertura sono formati da depositi di natura eluvio-colluviale nonché, localmente, da detriti di frana (Quaternario).

4.4. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGRAFICHE

L'area oggetto di studio è ubicata nell'estremo settore settentrionale del territorio comunale di Ariano Irpino, in area prevalentemente collinare con rilievi che non superano i 700 m.s.l.m. Il rilievo che ospiterà le opere progettuali risulta essere significativamente inciso e delimitato Nord-Ovest dal Fiume Miscano mentre a Sud-Est dal Torrente Cervaro. Inoltre, sono presenti anche incisioni secondarie ad opera di aste torrentizie più o meno ben sviluppate, appartenenti rispettivamente ai bacini idrografici dei suddetti fiumi. (Figura 3).

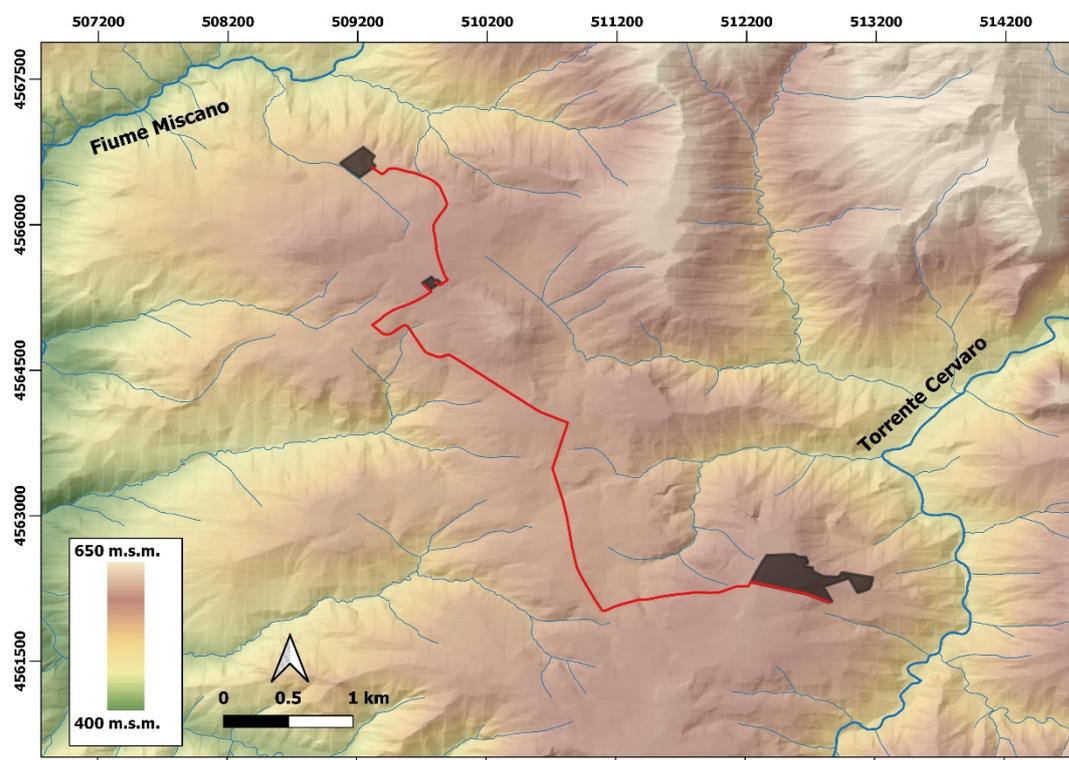


Figura 3: Carta topografica con reticolo idrografico.

La morfologia attuale dell'area è dovuta alla natura prevalentemente argillosa dei terreni costituenti il substrato a livello locale. Proprio questa natura dei terreni determina un elevato deflusso superficiale delle acque meteoriche durante gli eventi piovosi di media ed elevata intensità. Il prevalente ruscellamento delle acque piovane ha permesso lo sviluppo non soltanto di un sistema di drenaggio lineare a carattere prevalentemente torrentizio, ma anche il verificarsi di intensi fenomeni di erosione areale (sheet erosion).

Tali dinamiche geomorfologiche, unite a delle scarse proprietà geotecniche dei terreni presenti in loco ed una forte tettonizzazione dell'intera area, sono alla base dell'elevata suscettibilità dell'intero territorio ad essere interessato sia da movimenti franosi di tipo superficiale (colamenti lenti) sia da movimenti più profondi (scivolamenti rotazionali e/o traslativi).

Nell'ambito della cartografia del rischio da frana, prodotta per il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico da parte della già citate Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno e della Puglia, l'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico, con i relativi sottocampi, risulta essere perimetrata in area PG2 e confinante con area PG3. Nella stessa perimetrazione ricadono anche porzioni di tratto di cavidotto MT. Per quanto attiene i

territori ricadenti nell' A.d.B. Liri-Garigliano-Volturno, quest'ultimo invece attraverserà aree perimetrare come C1 (Figura 4). In Tabella 1 è sintetizzato il significato delle suddette classi di rischio.

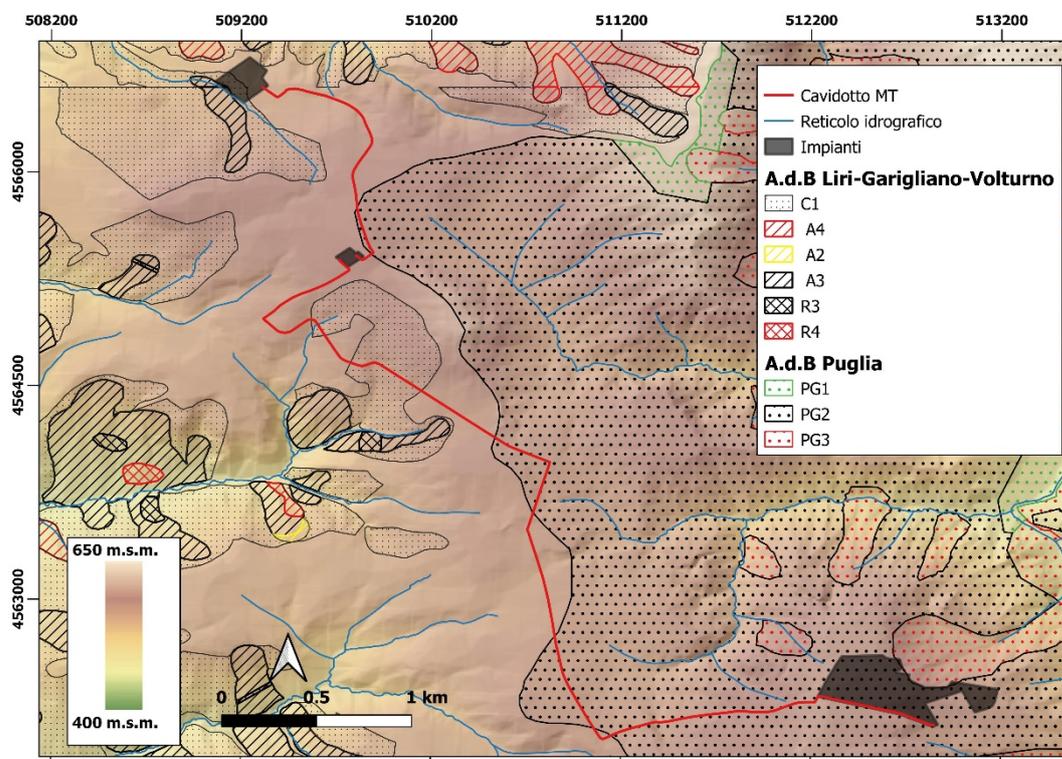


Figura 4: Carta distribuzione dei fenomeni franosi descritti secondo P.S.A.I. e relativa posizione delle opere progettuali.

Tabella 1: Descrizione classi di rischio menzionate.

Classe di rischio	Descrizione
PG2	Porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata.
PG3	Porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti.
C1	Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati, ovvero fenomeni di primo distacco.

4.5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

La natura prevalentemente argillosa dei terreni che compongono l'area oggetto di indagine limita fortemente lo sviluppo di un'importante circolazione sotterranea, la quale tende dunque unicamente ad instaurarsi laddove i termini sabbiosi-arenacei della suddetta formazione geologica tendono a giustapporsi a quelli calcareo-marnosi ed argillosi-marnosi (la maggioranza). Questi ultimi infatti tendono a fungere da "impermeabile relativo" portando alla creazione di effimeri corpi idrici superficiali intraformazionali di natura stagionale.

Scarse e piccole dunque anche le manifestazioni sorgentizie, risultando essere a carattere principalmente stagionale con portate mediamene inferiori a 1 l/s.

Il complesso idrogeologico prevalente risulta dunque essere quello argilloso, avente un grado di permeabilità relativa estremamente basso o basso e con una tipologia di permeabilità quasi completamente per porosità (Figura 5).

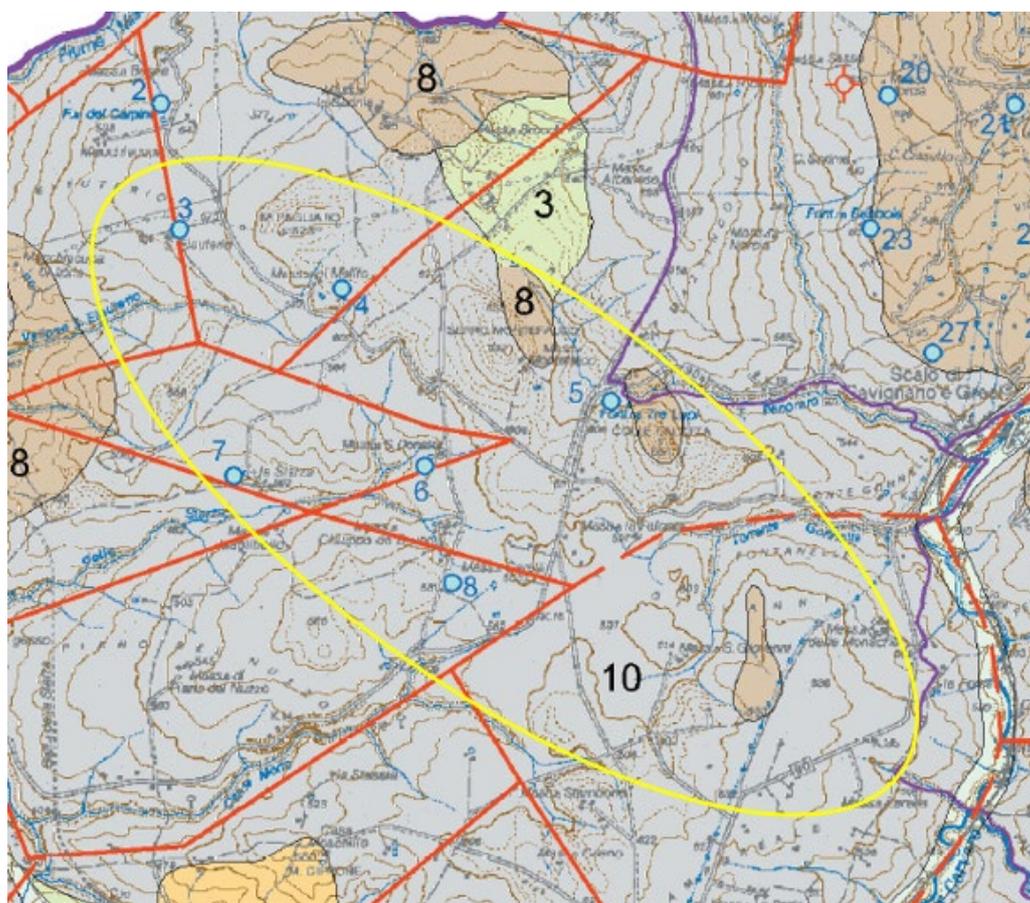


Figura 5: Stralcio carta idrogeologica Provincia di Avellino (Aquino et. ali., 2006). In giallo è evidenziata l'area di interesse. I punti blu rappresentano le manifestazioni sorgentizie

4.6. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLE COMPONENTI ECOLOGICO-AMBIENTALI

Per quanto concerne gli elementi soggetti a tutela ecosistemica e ambientale, nell'area di inserimento del progetto in esame si identificano le seguenti componenti:

- Aree protette e siti naturalistici: si osserva che non sono presenti SIC e ZPS in prossimità dell'area di inserimento del progetto, in quanto l'unico SIC presente è IT8020004 "Bosco di Castelfranco in Miscano" posto a circa 10 km dall' area di intervento;
- Zone di protezione speciale: le opere previste dal progetto non interessano le aree in questione; la ZPS più vicina si trova a circa 8 km e si tratta della IT8040022 "Bosco e sorgenti della Baronina".
- Piano Faunistico Venatorio: le opere previste dal progetto non interessano le aree di tutela del Piano Faunistico Venatorio Vigente.

4.6. CLASSIFICAZIONE URBANISTICA

L'impianto in esame e tutte le opere elettriche accessorie saranno realizzate all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Ariano Irpino. Così come definito dallo strumento urbanistico vigente, l'area interessata dall'intervento ricade nella classificazione urbanistica "Zona agricola".

5. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione 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 dalla normativa vigente, all'interno dell'area del futuro impianto fotovoltaico saranno effettuati dei sondaggi ambientali a carotaggio ed il numero di punti d'indagine sarà stabilito in base alle dimensioni dell'area d'intervento, e quindi sarà pari a 7 per i primi 10.000 m² + 1 ogni 5.000 m² eccedenti. Quindi, saranno effettuati 15 carotaggi alla massima profondità prevista in ottemperanza a quanto stabilito dall'Allegato 4 del DPR 120/2017.

Per quanto concerne il cavidotto, trattandosi di un'infrastruttura lineare, il campionamento sarà effettuato ogni 500 metri con la realizzazione di appositi pozzetti esplorativi ubicati lungo il tracciato previsto. Sono previsti 12 pozzetti esplorativi lungo i 6 km che compongono l'elettrodotta. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

Nell'area adibita alla costruzione della sottostazione di trasformazione MT/AT saranno effettuati 3 campionamenti (area <2.500 m²) sempre impiegando la tecnica del carotaggio.

In tal caso i 3 campioni saranno effettuati alle seguenti profondità:

- Campione 1: a 0 m dal piano campagna;
- Campione 2: a 3 m dal piano campagna, nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: a 1,5 m dal piano campagna, nella zona intermedia tra i due.

I campionamenti saranno effettuati secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017.

Questi saranno realizzati tramite escavatore lungo il cavidotto e tramite la tecnica del carotaggio verticale all'interno dell'area di impianto con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore. Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere. I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Inoltre, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privati 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.

In ottemperanza alle prescrizioni dell'Allegato 4 al DPR 120/2017, le sostanze per le quali effettuare le analisi saranno le seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel

- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX*
- IPA*

*Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande

comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto. Per cui si prevedono:

STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI SCAVO

Impianto fotovoltaico

Fondazioni cabine 226 mc

Fondazioni cancelli mc 10,00

Cavidotti interni mc 977,00

Sottostazione di trasformazione

Fondazioni cabine di misura mc 150

Apparecchi elettromeccanici mc 40

Cavidotti mc 785

Cavidotto MT esterno

Cavidotto mc 10565,00

Cavidotto AT

Cavidotto mc 2611,50

Scavi sistemazione strade interne 3654,40 mc

TOTALE SCAVI mc 19.018,90

Per cui si stima un volume totale complessivo di scavo, dalla somma dei dati sopra riportati, pari a 19.018,90 mc; di questo volume di terreno scavato circa il 30% sarà utilizzato per i rinterri, mentre la restante parte sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto.

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio, il cantiere e l'area di stoccaggio verranno opportunamente confinate per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. I materiali da scavo saranno disposti in cumuli in quantità comprese tra 3.000 e 5.000 m³ in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno adeguatamente monitorate al fine di evitare riversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

Il materiale sarà movimentato all'interno dell'area di cantiere e temporaneamente accantonato sempre al suo interno in zone apposite, per essere in seguito riutilizzato all'interno dello stesso ciclo produttivo. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori ad 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816.

Ai sensi della normativa vigente, prima dell'inizio dei lavori si procederà alla caratterizzazione dei terreni, prelevando dei campioni di suolo fino alla profondità di 1 m, che verranno successivamente analizzati da un laboratorio accreditato. Sui campioni di suolo prelevati saranno eseguite le analisi chimiche al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione soglia di Contaminazione del Suolo per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, definiti dal D.Lgs. 152/06 (Tabella 1, Allegato 5, Titolo V).

Prima dell'effettivo inizio dei lavori sarà presentato il piano di utilizzo dei materiali non riutilizzati in cantiere.

7. MODALITÀ E LE VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Dei volumi di scavo stimati al paragrafo precedente, circa il 30% del volume totale verrà reimpiegato in sito.

Quindi globalmente **5.705,67 mc** di materiale proveniente dalla fase di scavo verrà rinterrato. La parte eccedente, ovvero **13.313 mc**, verrà invece conferita, sempre previo piano di utilizzo, a deposito.

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate in quanto trattasi:

- Di suolo non contaminato;
- Di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- Di materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori in conformità a quanto stabilito dall'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Qualora venga confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego potrà avvenire senza alcun trattamento nel sito. Nel caso in cui non si appurerà l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

Infine, il terreno vegetale proveniente da eventuali operazioni di scotico verrà temporaneamente conservato in cumuli non più alti di 2 m al fine di non perdere le caratteristiche e successivamente impiegato per favorire una rapida ripresa della vegetazione spontanea, in conformità con quanto previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

8. CONCLUSIONI

In conformità con i volumi presentati nel presente elaborato, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato per contribuire alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in esame e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

In sito verranno rinterrati **5.705,67 mc** di terreno e la totalità dei volumi di terreno proveniente dalle operazioni di scotico verranno reimpiegati nell'area di impianto al fine di poter favorire la crescita del manto erboso e di proseguire la normale attività biologica.

Ai sensi del comma 4 dell'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017 prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore dell'opera:

- Effettuerà 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;
- Redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:

- Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il progetto contenente le indicazioni suddette è il Piano di Utilizzo e sarà redatto ai sensi dell'allegato 5 al D.P.R. n. 120/2017, e conterrà le seguenti informazioni:

- L'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- L'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- Le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- Le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - I risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - Le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - La necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Ariano Irpino (AV) in loc. "Masseria delle Monache" e relative opere di connessione

PROGETTO DEFINITIVO – Piano di gestione delle terre e rocce da scavo

- L'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).