



**REGIONE SICILIA**  
**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**COMUNE DI BUTERA**

**OGGETTO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE E INFRASTRUTTURE CONNESSE, NEL COMUNE DI BUTERA (CL) DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 44,98 MW, DENOMINATO "BALLERINA".

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROPONENTE**



**TITOLO**

PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE  
DA SCAVO

**PROGETTISTI**

Ing. Ignazio Sciortino

Dott. Ing. Girolamo Gorgone



**CODICE ELABORATO**

ERIN-BU\_R\_23\_A\_D

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

**Rif. PROGETTO**

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

## Sommario

1. PREMESSA.....	3
1.1 Società proponente .....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE, COMPRESSE LE MODALITÀ DI SCAVO.....	6
3.1 Opere puntuali .....	7
3.1.1 Fabbricati.....	7
3.1.2 Impianti ausiliari.....	7
3.1.3 Piantumazioni .....	8
3.2 Opere lineari .....	8
3.2.1 Strade e piazzali .....	8
3.2.2 Cavidotti .....	9
3.2.3 Trincee drenanti e laghetti di laminazione .....	9
3.3 Impianto tracker fotovoltaico .....	10
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	10
4.1 Inquadramento territoriale dell'intervento .....	10
4.2 inquadramento geomorfologico e idrogeologico .....	13
4.3 Geologia dell'area.....	14
4.4 Destinazione d'uso delle aree.....	14
4.5 Ricognizione siti a rischio di potenziale inquinamento .....	15
5. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI.....	17
5.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....	17
5.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	19

5.3 Parametri da determinare .....	20
6. VOLUMETRIE PREVISTE PER LE TERRE E ROCCE DI SCAVO.....	23
7. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO .....	24
8. PROGETTAZIONE ESECUTIVA O FASE PRE AVVIO LAVORI .....	25

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" ai sensi dell'art. 24 c. 3 del D.P.R. 120/2017 parte integrante del Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 44,98 MW (44,98 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o *tracker*.

L'impianto interessa il comune di Butera facente parte del Libero consorzio comunale di Caltanissetta. Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il medesimo comune nel cui territorio si localizza anche il punto di connessione.

### 1.1 Società proponente

La società realizzatrice dell'impianto è Edison Rinnovabili S.p.A. In circa 130 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi in vari settori ampliando le attività in cui è presente, in particolare quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è una delle maggiori aziende in Italia nel settore delle rinnovabili configurandosi come un operatore integrato lungo la filiera energetica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento in materia di Terre e Rocce da Scavo derivanti dalla realizzazione di un'opera è il D.P.R. 120.2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Preliminarmente, l'art. 2 comma 1, lettera c) del D.P.R. 13 giugno 2017, definisce infatti come "terre e rocce da scavo" il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali:

- Scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
- Perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento;
- Opere infrastrutturali (gallerie, strade);
- Rimozione e livellamento di opere in terra.

Successivamente, all'interno del decreto, gli scenari di gestione delle terre e rocce da scavo, che per quantità distinte possono coesistere nel medesimo intervento, sono chiaramente individuati e possono essere così riassunti:

- Riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli e grandi cantieri ovvero per grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA. In questo caso si fa riferimento al **Titolo II** del DPR 120/2017;
- Gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto. In questo caso si fa riferimento al **Titolo III** del DPR 120/2017;
- Riutilizzo nello stesso sito di produzione. In questo caso si fa riferimento al **Titolo IV** del DPR 120/2017;
- Riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica. In questo caso si fa riferimento al **Titolo V** del DPR 120/2017.

La normativa nazionale, quindi, non prevede a priori una modalità specifica di riutilizzo del materiale da scavo ma, a determinate condizioni, ne può prevedere anche il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali.

Nel caso in oggetto, trattandosi di opere soggette a valutazione di impatto ambientale, la gestione delle terre e rocce da scavo sarà fatta in conformità all'art. 24, richiamante l'art. 185 del D.lgs. 152/2006 che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzando le stesse nel medesimo sito di produzione ed allo stato naturale; quelle eccedenti saranno invece trattate come rifiuti e conferite ai centri di gestione autorizzati. Utilizzo attuabile attraverso la presentazione di un <<Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti>>.

A tal fine il presente piano contiene:

- 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.

Sono inoltre previste le seguenti prescrizioni, ovvero:

- In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente piano, il proponente o l'esecutore dovrà:

a) effettuare 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) redigere, 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:

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

- Obbligo di comunicare gli esiti delle attività eseguite che saranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori;

- Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non verrà accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

### **3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE, COMPRESSE LE MODALITÀ DI SCAVO**

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso è composto sia dalla parte di conversione di energia solare in energia elettrica ma anche delle opere accessorie ed ausiliare al funzionamento dell'impianto comprese le opere di collegamento alla rete elettrica nazionale.

Nel dettaglio, i moduli o pannelli fotovoltaici sono montati in serie (stringhe) su strutture metalliche capaci di ruotare attorno l'asse Nord-Sud al fine di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono fissati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a scavi.

Dal punto di vista elettrico gruppi di stringhe compongono i sottocampi fotovoltaici in cui l'impianto è suddiviso, ciascuno di questi afferente a una Power Station (o Cabina di campo) che ha il compito di convertire l'energia prodotta dal campo da corrente continua a corrente alternata (tramite un certo numero di inverter) ed aumentare la tensione da bassa a media tensione (tramite trasformatore).

Tutte le linee di media tensione (MT) in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (o Cabina MTR - Main Technical Room). Dalla cabina MTR parte il cavo in MT che connette l'impianto alla stazione di trasformazione da cui successivamente si dipartisce il cavo AT che si connette alla rete elettrica nazionale (RTN).

L'impianto dispone anche di Control room, locale adibito ad ufficio in cui sono collocati i terminali che consentono di monitorare il funzionamento di tutte le sue componenti.

Alla produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggiere per il pascolo e/o la fienagione, la realizzazione di una fascia arborea mitigativa perimetrale, l'installazione di arnie per l'apicoltura ed inoltre la realizzazione di alcuni magazzini di ausilio per l'attività agricola.

Lungo il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di una rete perimetrale antintrusione corredata da un sistema di illuminazione e di video sorveglianza e come precedentemente esposto una fascia di mitigazione composta utilizzando specie arboree e arbustive autoctone o comunque tipiche del paesaggio locale.

Nei successivi paragrafi seguirà una descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo.

### 3.1 Opere puntuali

Nel presente paragrafo verranno descritti i principali manufatti e opere che per la loro realizzazione non prevedono l'esecuzione di scavi continui ma puntuali seppur, in alcuni casi, apparentemente disposti in adiacenza.

#### 3.1.1 *Fabbricati*

Per le cabine elettriche prefabbricate (cabine ausiliarie delle power stations, cabine MTR, cabina MT) e per il magazzino agricolo si prevede la realizzazione di un basamento posto ad una certa profondità dal piano di campagna, prevedendo, per una superficie leggermente superiore all'impronta del manufatto, lo scavo per circa 64 centimetri dal P.C.

Power stations, Control room e Container batterie richiederanno anch'esse la realizzazione di un basamento di appoggio che sarà più superficiale, prevedendo, per una superficie leggermente superiore all'impronta del manufatto, lo scavo con una profondità di poche decine centimetri dal P.C. Per i tipici dei manufatti fuori terra qui elencati si rimanda agli elaborati di progetto.

Per tali opere si prevede un limitato esubero di materiale terroso che verrà riutilizzato nel sito di produzione.

#### 3.1.2 *Impianti ausiliari*

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà dotata di un sistema di illuminazione integrato con un sistema di videosorveglianza TVCC che potrà essere affiancato da sensori antintrusione opportunamente dislocati. Le lampade e il sistema di sorveglianza saranno collocate su pali di altezza pari a 3 m ancorati a plinti di fondazione in calcestruzzo prefabbricati.

Si prevede inoltre la realizzazione di una recinzione perimetrale realizzata con paletti infissi nel terreno e dei cancelli di ingresso ancorati a plinti di fondazione in calcestruzzo.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato:

- "ERIN-BU\_T\_45\_A\_D\_Cancelli, recinzioni, illuminazione - particolari costruttivi".

Per tali opere si prevede un limitatissimo esubero di materiale terroso che verrà in buona parte riutilizzato nel sito di produzione.

### 3.1.3 Piantumazioni

Per la Fascia di mitigazione, e le essenze mellifere si prevede un limitatissimo, pressoché nullo, esubero di materiale terroso che verrà interamente riutilizzato nel sito di produzione.

Per maggiori dettagli su tutte le operazioni agronomiche si rimanda agli elaborati:

- ERIN-BU\_T\_25\_A\_D\_Planimetria della vegetazione;
- ERIN-BU\_T\_51\_A\_D\_Abaco della vegetazione - fascia di mitigazione;
- ERIN-BU\_T\_51\_D\_D\_Compensazione ambientale - Censimento piante;
- ERIN-BU\_R\_01\_A\_A\_Relazione agronomica ed Agro-voltaica.

## 3.2 Opere lineari

Nel presente paragrafo verranno descritti i principali manufatti e opere che per la loro realizzazione prevedono l'esecuzione di scavi continui.

### 3.2.1 Strade e piazzali

Strade: La viabilità interna all'impianto è costituita da strade bianche realizzate in misto granulare stabilizzato.

Come è possibile evincere dall'elaborato:

- "ERIN-BU\_T\_43\_A\_D Particolari costruttivi - Sezioni tipo Viabilità interna al parco"

La nuova viabilità sarà realizzata previo scotico superficiale di circa 30 cm dal P.C.. Tipicamente le piste saranno larghe tra 4,5 e 5 m. Si precisa che per la necessità di ridurre al minimo la realizzazione di nuova viabilità si prevede, ove possibile, il riutilizzo delle piste esistenti.

Piazzali: In merito ai piazzali, risulta doveroso dire che occuperanno superfici più ampie anche in funzione dei manufatti fuori terra collocati al di sopra, questi saranno realizzati in misto frantumato rullato e presenteranno un approfondimento dal P.C. di 30 cm.

Come è possibile evincere dall'elaborato:

- "ERIN-BU\_T\_50\_A\_D Particolari costruttivi - Tipico piazzali"

I piazzali presenteranno forma regolare (generalmente rettangolare). La loro realizzazione, a differenza delle strade che seguiranno il profilo del suolo, comporterà un certo volume di scavi che nella maggioranza dei casi verrà riutilizzato in loco per il livellamento a quota costante del piazzale.

Con la medesima tipologia di approccio sarà realizzato il piazzale della SSE (Sotto Stazione Elettrica) che a differenza dei piazzali interni all'impianto sarà prevalentemente asfaltato.

Per tali opere si prevede che il materiale terroso in esubero sia riutilizzato nel sito di produzione.

### 3.2.2 Cavidotti

Cavidotti interni: All'interno dell'area di impianto andranno realizzati cavidotti interrati di bassa e media tensione.

I cavidotti in BT serviranno sia per il collegamento tra le stringhe e le string box sia per il collegamento delle string box alle power stations. Ad essi vanno aggiunti i cavidotti in bassa tensione per l'alimentazione di servizi ausiliari all'impianto come i sistemi di illuminazione e sorveglianza e per l'alimentazione di attrezzature elettriche ed elettroniche di varia natura.

I cavidotti in MT invece collegheranno le power stations (opportunamente raggruppate per rami distinti) tra loro e, quindi, alla cabina principale di impianto (MTR).

Cavidotti esterni: Dalla MTR partirà infine il cavidotto, esterno all'impianto. Questo raggiungerà la SSE di trasformazione da MT ad AT che successivamente permetterà il collegamento alla rete elettrica nazionale nella stazione sita nel territorio comunale di Butera (CL). Tale cavidotto sarà costituito da terne a 30 kV in parallelo di cui la seconda sussidiaria alla prima per garantire continuità di esercizio in caso di guasti. Durante il suo percorso sono state valutate le possibili interferenze con sottoservizi o corsi d'acqua che verranno superati come illustrato nell'elaborato "ERIN-BU\_T\_48\_A\_D Particolari costruttivi - Tipici risoluzione interferenze".

Il cavidotto sarà posto entro uno scavo di larghezza variabile funzione del numero di terne che lo interessano e ad una profondità variabile, tra i 1,10 m e 1,60 m in funzione della linea (BT, MT o AT) e del tipo di substrato interessato.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati:

- ERIN-BU\_T\_41\_A\_D\_Particolari costruttivi - Sezioni tipo cavidotti 30kV;
- ERIN-BU\_T\_42\_A\_D\_Particolari costruttivi - Sezioni tipo cavidotti BT;
- ERIN-BU\_T\_13\_A\_D\_ Individuazione delle interferenze su CTR.

### 3.2.3 Trincee drenanti e laghetti di laminazione

Le trincee drenanti sono costituite da pannelli drenanti collocati nel suolo, aventi uno spessore minimo di 0,40 m ed approfondimenti variabili fino a 3 m. Nella parte finale delle trincee verranno

realizzati dei laghetti con approfondimento massimo di 1,30 m dotati di sfioratore che consente di far defluire l'acqua incanalata dalle trincee ed accumulata verso i punti di impluvio più prossimi.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati:

- ERIN-CO\_T\_47\_B\_D\_Particolari costruttivi - Opere di laminazione;
- ERIN-CO\_T\_02\_A\_G\_Planimetria opere di regimazione idraulica.

### 3.3 Impianto tracker fotovoltaico

Per la posa dei moduli fotovoltaici si dovranno preliminarmente posare i tracker mono assiali che in questa fase sono previsti del tipo retrofit e quindi realizzati in assenza di scavi ma tramite l'infissione dei pali di sostegno a profondità tali da garantirne la stabilità. Per tale motivo non si prevede la realizzazione di scavi e quindi la produzione di materiale terroso in esubero.

Per quanto riguarda l'intera superficie di impianto non si prevede l'esecuzione di livellamenti prevedendo che i tracker seguano la naturale orografia del terreno, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato.

## 4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 4.1 Inquadramento territoriale dell'intervento

L'area destinata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Butera (CL), in Località "Venti Bocche" (al seguito definita area di impianto).

Il tracciato del cavidotto di connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto, in C.da San Pietro; a circa 0,5 km in linea d'aria dall'impianto, è sita la futura stazione di connessione alla RTN.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 l'area di impianto comprendente il tracciato del cavidotto e la futura stazione di connessione alla RTN ricadono nei Fogli n. 272-IV-SO e n. 272-III-NO. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000, il parco fotovoltaico ricade nel foglio 643010.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 90,51 ettari, di cui soltanto una parte verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è adibita ad accogliere seminativo semplice, vigneto (da vino e da mensa) e oliveto. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 229 ed un massimo di 286 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché 2 modeste linee di impluvio che verranno tutelate ed escluse da ogni intervento.

L'impianto è raggiungibile da Caltanissetta attraverso la SS 640dir Strada Statale Raccordo di Pietraprazia, successivamente imboccando la SS626 all' uscita verso Mazzarino, la SP 47 all'uscita verso Licata percorrendola per circa 13,5 km si raggiunge Località "Venti Bocche".

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento su IGM dell'intervento ed una sintesi in forma tabellare di quanto sopra esposto, nonché le particelle del catasto del comune di Butera nella disponibilità della Società proponente.

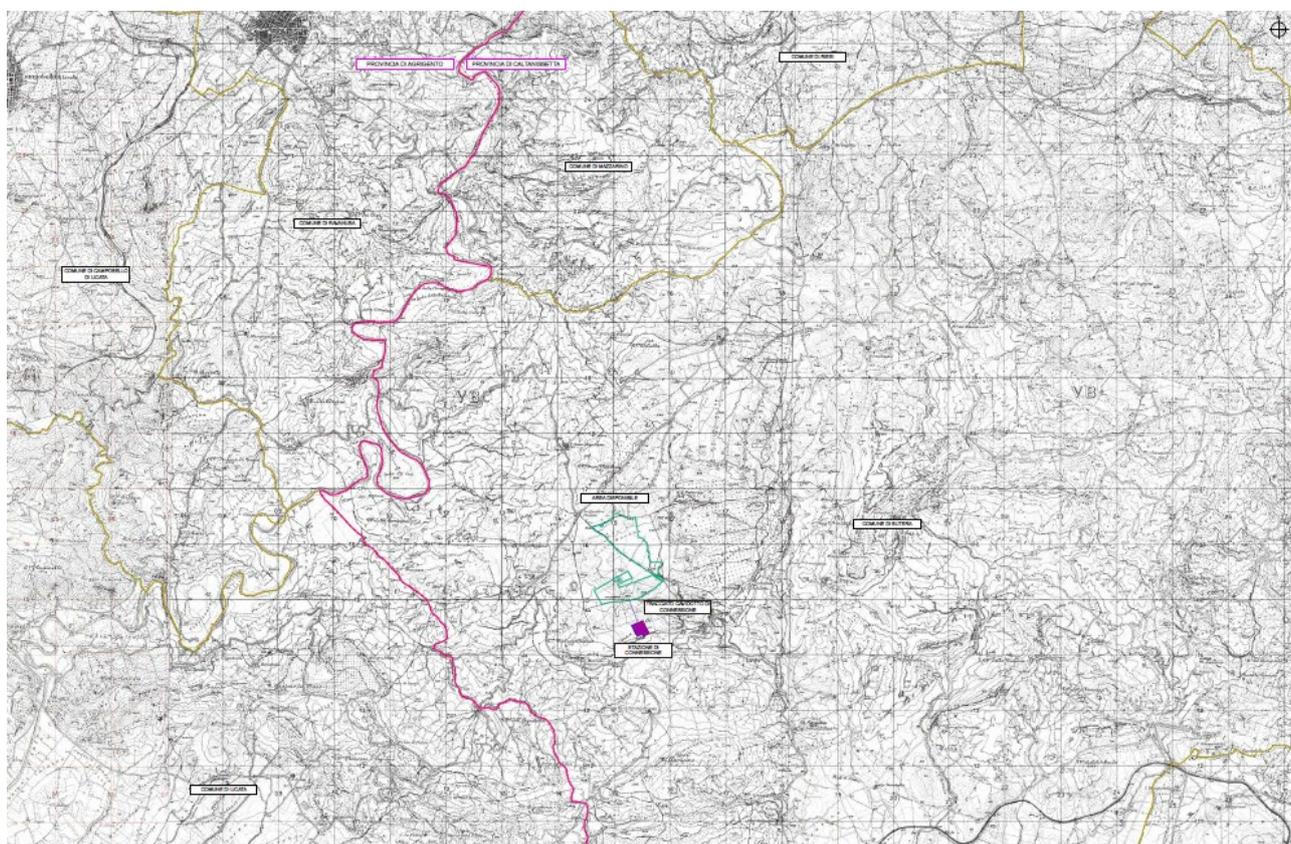
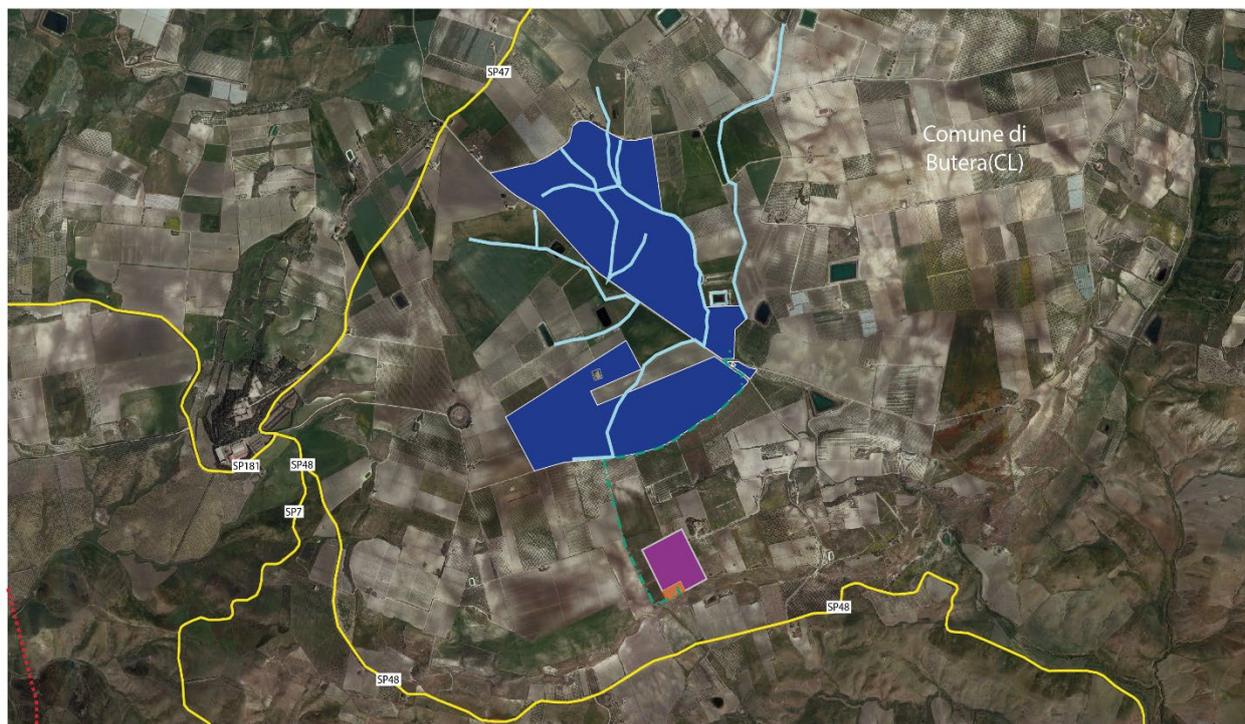


Figura 1 - Inquadramento su IGM dell'intervento

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	
<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. 65.190 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); il terreno tra e sotto i trackers mantiene la capacità produttiva;</li> <li>• N. 10 cabine di campo o power stations;</li> <li>• N. 2 cabine principali di impianto (Main Technical Room – MTR);</li> <li>• N. 2 Control room per il personale con annesso magazzino;</li> <li>• N. 2 magazzini dedicati all'attività agricola;</li> <li>• N. 6 cisterne per irrigazione;</li> <li>• Viabilità interna di servizio (strade bianche);</li> <li>• Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza;</li> <li>• Fascia alberata di mitigazione.</li> </ul>
<b>OPERE DI CONNESSIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavidotto interrato MT lungo viabilità esistente dall'impianto alla SSE Utente di Trasformazione;</li> <li>• SSE Utente di Trasformazione 30/150 kV;</li> <li>• Collegamento in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce alla linea 220 kV RTN "Favara - Chiamonte Gulfi".</li> </ul>

*Tabella 1 - Tabella di sintesi inquadramento territoriale dell'intervento*

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento.



**LEGENDA**

Area di intervento

- Area disponibile
- Cavidotto interrato di connessione
- Punto di connessione alla RTN

Sistema territoriale

- Corso d'acqua
- Strada statale
- Strada provinciale

Confini amministrativi

- Limiti comunali

*Figura 2 - Inquadramento territoriale dell'intervento*

## 4.2 inquadramento geomorfologico e idrogeologico

Nell'area vasta l'habitus geomorfologico risulta essere costituito da un paesaggio contraddistinto da aree Sub-pianeggianti/collinari con pendenze modeste e qualche affioramento roccioso.

Le condizioni di stabilità dell'area disponibile risultano ottimali dal punto di vista dei dissesti attivi; in merito alla pericolosità idraulica e quella geomorfologica così come al rischio geomorfologico è possibile affermare assenza di tali fenomenologie.

Quanto precedentemente esposto è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude l'area di progetto da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico ed idraulico.

Per visionare in maniera dettagliata le fenomenologie precedentemente esposte si rimanda alla visualizzazione delle tavole di progetto:

- ERIN-BU\_T\_08\_A\_S\_Carta del PAI - Rischio geomorfologico;
- ERIN-BU\_T\_08\_B\_S\_Carta del PAI - Pericolosità geomorfologica;
- ERIN-BU\_T\_08\_C\_S\_Carta del PAI - Pericolosità idraulica;
- ERIN-BU\_T\_08\_D\_S\_Carta del PAI - Dissesti stato di attività.

Per un maggiore approfondimento circa l'inquadramento geomorfologico dell'impianto agro-voltaico e sulle considerazioni idrogeologiche, si rimanda agli elaborati di progetto:

- ERIN-MO\_R\_02\_A\_G Relazione idraulico-idrologica invarianza idraulica.

#### 4.3 Geologia dell'area

La situazione litostratigrafica locale permette di identificare la categoria di suolo "B" e si caratterizza dall'alto verso il basso, dall'affioramento di:

- Suolo q3 – Alluvioni attuali o recenti;
- Suolo q2l - Depositi fluviali antichi terrazzati;
- P1m – Marne e calcari marnosi a globigerine Turbi.

Per un maggiore approfondimento circa la caratterizzazione geologica si rimanda all'elaborato di progetto:

- ERIN-MO\_R\_01\_A\_G Relazione geologica.

#### 4.4 Destinazione d'uso delle aree

L'area di impianto, sita in località Venti Bocche, ricade in una zona territoriale omogenea individuata come "E1 verde agricolo".

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area è interessata da Vigneti, seminativi semplici, colture erbacee estensive, frutteti come mostrato nella seguente figura riportante uno stralcio della *Carta* d'uso del suolo del sistema informativo territoriale regionale.

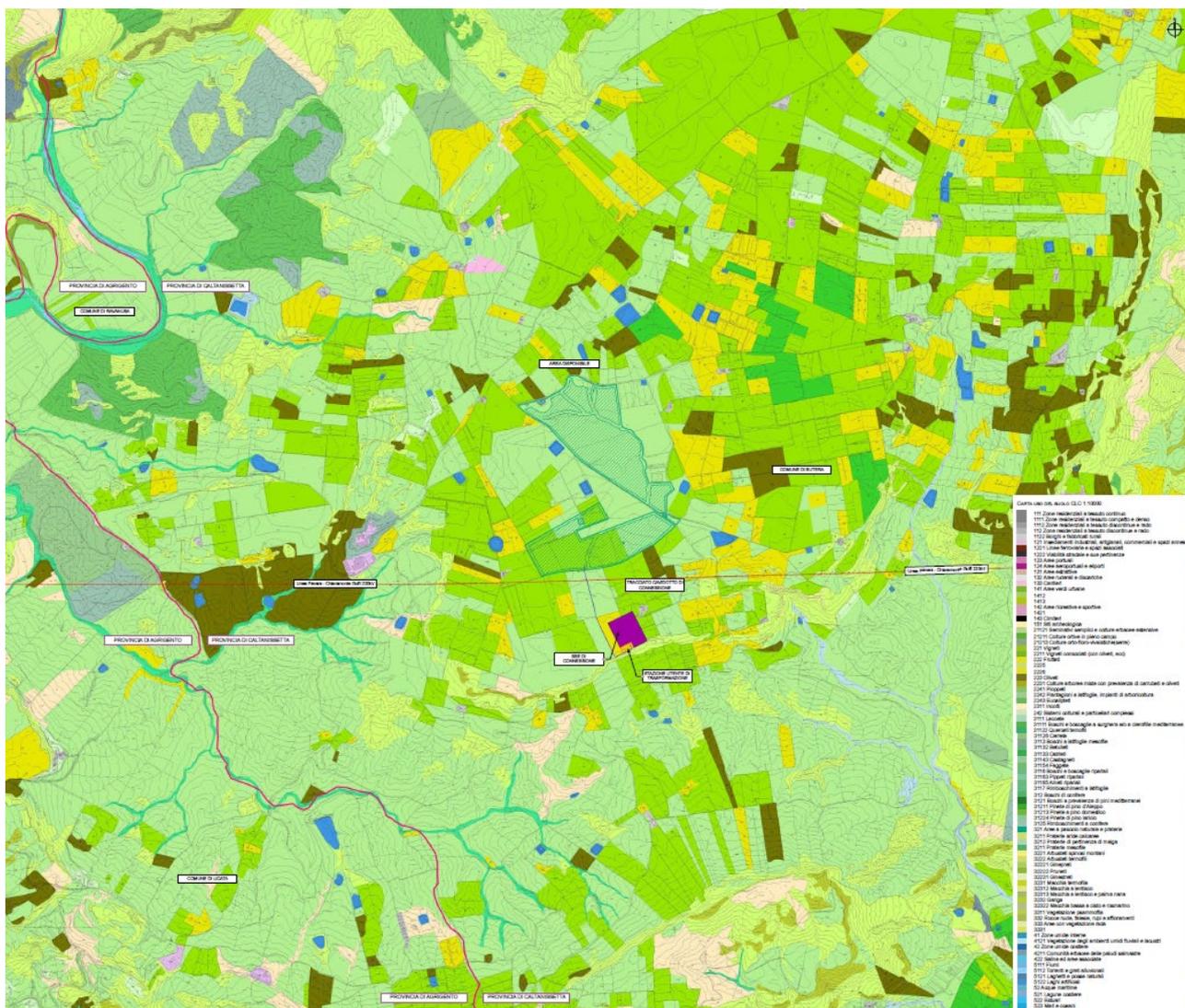


Figura 3 - Carta uso del suolo (SITR)

#### 4.5 Ricognizione siti a rischio di potenziale inquinamento

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati riguardo la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

1. discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti

(Fonte Isprambiente: <https://www.catasto->

[rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestimpianto&aa=2021&regid=3&impid=19&imp=SI-CILIA&mappa=0#p](https://rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestimpianto&aa=2021&regid=3&impid=19&imp=SI-CILIA&mappa=0#p));

2. stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte MATTM - [https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/inventario\\_listatolist.php?t=inventario\\_listato&recperpage=ALL](https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/inventario_listatolist.php?t=inventario_listato&recperpage=ALL));
3. siti contaminati (arpa Sicilia);
4. infrastrutture viarie di grande comunicazione.

Da tali analisi è emerso che:

- Nel comune di inserimento dell'impianto in oggetto non risultano presenti discariche ed impianti di compostaggio, più precisamente ad una distanza di circa 20km, è possibile rilevare la discarica di Gela come mostrato nella seguente Figura;

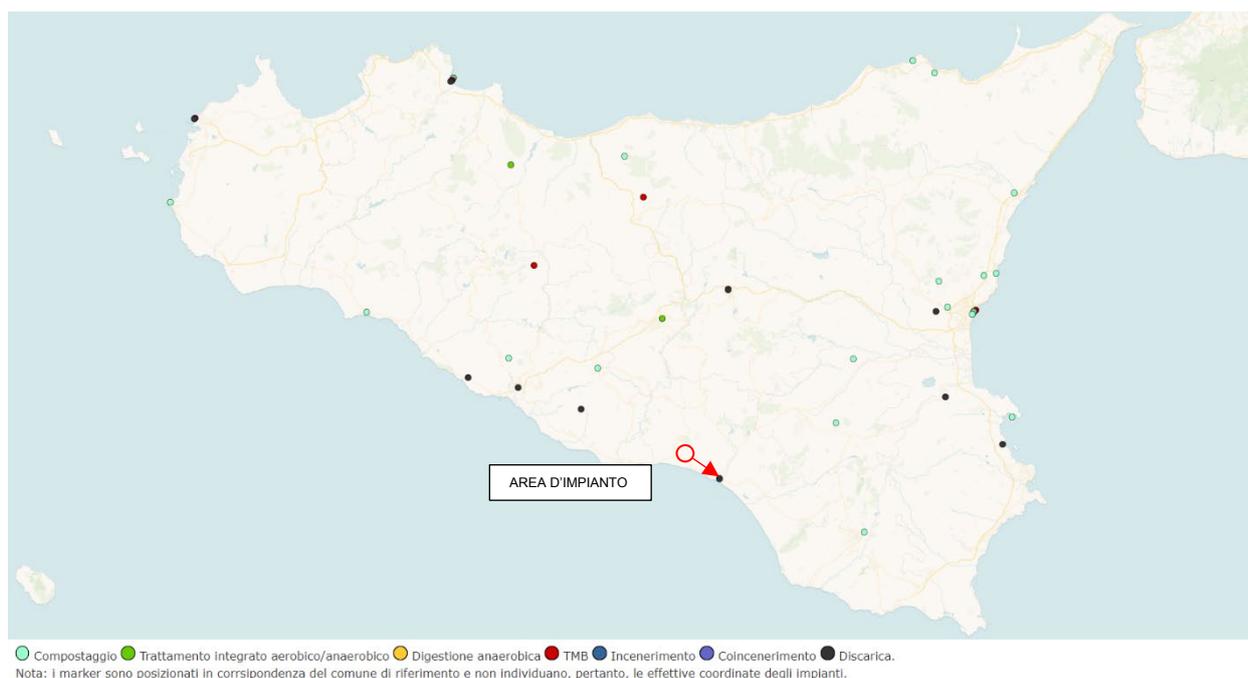


Figura 4 - Aree di localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani Sicilia, Tutti gli impianti, anno 2023

- Nel comune di inserimento dell'impianto in oggetto non risultano presenti stabilimenti a rischio incidente, i più prossimi si localizzano a circa 20km nel comune di Gela;
- L'impianto in oggetto si localizza in prossimità delle strade di pubblica utilità SP47 ed SP48.

Si può, dunque, affermare che è esclusa qualsiasi interferenza dell'area interessata dall'installazione dell'impianto in oggetto, sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati. Al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA.

## **5. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI**

Nel presente capitolo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, e dunque verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo, e l'analisi chimica dei campioni di suolo da porre a confronto con i limiti previsti dal D. Lgs 152/2006 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e nel DPR 120/2017.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

### **5.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine**

In merito alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, queste saranno direttamente infisse nel terreno e non è prevista attività di livellamento del piano di campagna per cui le attività di scotico e/o sbancamento saranno previste per lo più nella fase di realizzazione della viabilità di accesso e interna agli impianti, inoltre per la posa delle varie tipologie di cabinati e dei cavidotti, e per la realizzazione dei magazzini per le attività agricole in sito.

Per quanto riguarda l'area di impianto sita in località Venti Bocche, i punti di prelievo sono stati stimati secondo quanto prescritto dalla Tabella 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/2017 di seguito riportata.

Dimensione area	Punti di prelievo
Inferiore ai 2500 m <sup>2</sup>	3
Tra i 2500 e 10000 m <sup>2</sup>	3+1 ogni 2500 m <sup>2</sup>
Oltre i 10000 m <sup>2</sup>	7+1 ogni 5000 m <sup>2</sup>

Tabella 2 - Tabella 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/2017

Si specifica che al fine di garantire accuratezza e precisione dei campionamenti, il numero totale sarà calcolato per tutte quelle aree in cui si prevede la movimentazione (anche minima) di volumi terrosi.

I risultati dell'analisi in merito al numero dei campionamenti relativi all'area di impianto sono riportati nelle tabelle che seguono.

AREA DI IMPIANTO			
Area [m <sup>2</sup> ]	Oltre i 10000 m <sup>2</sup>	Numero Punti di prelievo ogni 5.000 m <sup>2</sup>	Punti di prelievo da eseguire come da normativa su intera superficie
38.249,03	7+1	7,65	61,20
<b>TOTALE PUNTI CAMPIONAMENTO</b>			<b>62</b>

Tabella 3 - calcolo del numero di punti, funzione della superficie inersata, in cui effettuare il campionamento

L'impianto presenta uno sviluppo lineare del percorso relativo al cavidotto interrato che corre lungo terreno agricolo fino alla SSE utente di trasformazione situata in prossimità dell'impianto nel medesimo comune. Da questa la tensione viene innalzata da MT ad AT, in fine l'energia elettrica prodotta dall'impianto viene immessa alla RTN.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di inquadramento catastale.

Ai sensi dell'Allegato 2 al DPR 120/2017 nel caso di opere infrastrutture lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è da effettuare un campionamento ad ogni variazione significativa della litologia.

Nella seguente tabella si riportano i dati relativi alla linea di connessione alla stazione con successiva analisi e stima dei punti di prelievo e campionamento.

CAVIDOTTO		
Lunghezza cavidotto interrato [m]	Numero Punti di prelievo DPR 120/2017	Totale punti (arrotondati per eccesso)
1.040,00	2,08	2

Tabella 4 - calcolo del numero di punti, funzione della superficie interessata, in cui effettuare il campionamento

La superiore previsione potrà comunque subire modifiche in fase di progettazione esecutiva.

## 5.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio di un normale mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore.

Ai sensi dell'allegato 2 del DPR 120/2017 "per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità".

In funzione di quanto sopra esposto saranno prelevati almeno due campioni, uno per ogni metro di profondità. Nell'eventualità di scavi con profondità maggiore di 2 m, l'allegato 2 di cui sopra descrive le seguenti modalità di campionamento:

- 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 sarà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Considerata la tipologia di opera, lineare o puntale, con approfondimenti compresi tra i 30 ed i 160 cm si ritiene opportuno campionare 2 punti con approfondimenti variabili per ogni punto di indagine, il primo da 0 a 1 m dal piano di campagna ed il secondo nella zona di fondo scavo. Alla luce di quanto sopra esposto, si prevedono quindi i seguenti numeri di campionamento:

TIOPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTO DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere infrastrutturali (Impianto)	62	2	124
Opere infrastrutturali lineari (Cavidotto)	2	2	4
<b>TOTALE</b>			<b>128</b>

Tabella 5 - degli relativi al numero di di campioni da raccogliere nell'intera area interessata dai lavori

### 5.3 Parametri da determinare

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno condotte ai sensi dell'allegato 4 al DPR 120/2017. Il set di parametri analitici da ricercare è stato 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 degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR. A causa della presenza in prossimità delle aree interessate dall'installazione degli impianti della strada di pubblica utilità sopra descritta, è necessario aggiungere BTEX e IPA.

I composti nel dettaglio sono elencati di seguito:

- Composti inorganici: Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri, Fluoruri, Idrocarburi C>12, Amianto;
- BTEX: Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici): Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Indeno(1,2,3-c,d)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Perilene, Dibenzo(a,e)Pirene, Dibenzo(a,h)Pirene, Dibenzo(a,i)Pirene, Dibenzo(a,l)Pirene.

Come da allegato 4 di cui sopra "i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm, le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione,

compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione"

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) 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, riportate nella seguente tabella.

Sostanza		CSC colonna A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale [mg kg <sup>-1</sup> espressi come ss]	CSC colonna B: Siti ad uso Commerciale e Industriale [mg kg <sup>-1</sup> espressi come ss]	CSC nelle acque sotterranee Valore limite [µ/l]
Arsenico		20	50	10
Cadmio		2	15	5
Cobalto		20	250	50
Nichel		120	500	20
Piombo		100	1000	10
Rame		120	600	1000
Zinco		150	1500	3000
Mercurio		1	5	1
Idrocarburi C 12		50	750	Idrocarburi totali espressi come n -esano 350
Cromo totale		150	800	50
Cromo VI		2	15	5
Amianto		1000	1000	da definire
BTEX	Benzene	0,1	2	1
	Etilbenzene	0,5	50	50
	Stirene	0,5	50	25
	Toluene	0,5	50	15
	Xilene	0,5	50	Para-Xilene 10
	Sommatoria organici	1	100	-
IPA	Benzo(a)antracene	0,5	10	0,1
	Benzo(a)pirene	0,1	10	0,01
	Benzo(b)fluorantene	0,5	10	0,1
	Benzo(k,)fluorantene	0,1	10	0,05
	Benzo(g, h, i,)terilene	0,1	10	0,01
	Crisene	5	50	5
	Dibenzo(a,e)pirene	0,1	10	-
	Dibenzo(a,l)pirene	0,1	10	-
	Dibenzo(a,i)pirene	0,1	10	-
Dibenzo(a,h)pirene	0,1	10	-	

Sostanza	CSC colonna A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale [mg kg-1 espressi come ss]	CSC colonna B: Siti ad uso Commerciale e Industriale [mg kg-1 espressi come ss]	CSC nelle acque sotterranee Valore limite [µ/l]
Dibenzo(a,h)antracene	0,1	10	0,01
Indenopirene	0,1	5	0,1
Pirene	5	50	50
Sommatoria policiclici aromatici	10	100	0,1

Tabella 6 - Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

In funzione dei risultati delle analisi sarà possibile applicare i 2 scenari:

1. Il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge;
2. Il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce da scavo risultate conformi alle CSC sopra riportate saranno riutilizzate nello stesso sito da cui sono state escavate per le operazioni di sistemazione.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, oppure non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno avviate verso operazioni di recupero o di smaltimento previa opportuna analisi per l'attribuzione del codice CER.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità, protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso.

Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

## 6. VOLUMETRIE PREVISTE PER LE TERRE E ROCCE DI SCAVO

Il presente capitolo riporta in forma tabellare i bilanci dei volumi delle terre e rocce di scavo che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

Nel particolare, i volumi si classificano per tipologia come di seguito riportato:

1. Opere di scotico (scavo fino ai 30 cm);
2. Scavi di sbancamento a sezione aperta (scavo oltre i 30 cm);
3. Scavi a sezione ristretta per i cavidotti interni.

1 Area interna impianto fotovoltaico				
Descrizione		Quantità [m <sup>3</sup> ]	Riuso [m <sup>3</sup> ]	Esubero [m <sup>3</sup> ]
1.1	Scotico entro 30 cm	11.474,71	0,00	11.474,71
1.2	Sbancamento oltre 30 cm	34.654,89	27.403,79	7.251,10
1.3	Scavi per posa cavi BT interni all'impianto	26.324,22	26.324,22	0,00
1.4	Scavi per posa cavi MT interni all'impianto	3.338,40	3.338,40	0,00
<b>TOTALE</b>		<b>75.792,21</b>	<b>57.066,41</b>	<b>18.725,81</b>

Tabella 7 - volumi previsti per l'area interna all'impianto fotovoltaico suddivisi in; quantità movimentata, quantità riutilizzata in sito ed esubero

2 Opere esterne all'area di impianto fotovoltaico (Cavidotto ed SSE)				
Descrizione		Quantità [m <sup>3</sup> ]	Riuso [m <sup>3</sup> ]	Esubero [m <sup>3</sup> ]
2.1	Asfalti 0,1m (strada asfaltata)	0,00	0,00	0,00
2.2	Strato 0,2m (strada asfaltata)	0,00	0,00	0,00
2.3	Scavo 0,8m (strada asfaltata)	0,00	0,00	0,00
2.4	Pacchetto stradale 0,1m (strada sterrata)	35,20	0,00	35,20
2.5	Pacchetto stradale 0,3m (strada sterrata)	105,60	105,60	0,00
2.6	Pacchetto stradale 0,7m (strada sterrata)	246,40	246,40	0,00
2.7	Terreno agricolo vegetale 0,5m (Terreno agricolo)	240,00	0,00	0,00
2.8	Terreno agricolo vegetale 0,6m (Terreno agricolo)	288,00	0,00	0,00
2.9	Terreno agricolo vegetale 0,5 m (Terreno agricolo)	240,00	0,00	0,00
2.10	Scavo per cabina di connessione 64 cm	114,52	0,00	114,52
<b>TOTALE</b>		<b>1.269,72</b>	<b>352,00</b>	<b>149,72</b>

Tabella 8 - volumi previsti per l'area esterna all'impianto fotovoltaico suddivisi in; quantità movimentata, quantità riutilizzata in sito ed esubero

Considerata la presenza di materiale che certamente sarà conferito a discarica ovvero l'asfalto rimosso e gli strati di materiale in esubero, di seguito si riporta il calcolo puntuale dei volumi previsti, inteso come opera lineare, così come inseriti nella superiore tabella:

3			Materiali a recupero o smaltimento	
Descrizione		Quantità [m <sup>3</sup> ]		
3.1	Materiale in esubero contaminato (IC - BTEX - IPA)	0,00		
3.2	Materiale in esubero da operazioni interne impianto	18.725,81		
3.3	Materiale in esubero da operazioni esterne all'impianto (SSE)	114,52		
3.3	Materiale in esubero da cavidotto esterno MT	35,20		
3.4	Asfalto demolito da strade esterne all'impianto	0,00		
<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>		<b>18.875,52</b>		

*Tabella 9 - volumi in esubero destinati allo smaltimento*

## 7. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Nell'ambito delle attività di realizzazione del progetto relativo alla realizzazione dell'impianto Agrivoltaico, si prevede, un'attività di movimento terre e la conseguente produzione di terre e rocce da scavo. Allo stato attuale la gestione di tali materiali avverrà cercando di privilegiare il totale riutilizzo nel sito di prelievo delle volumetrie escavate per riempimenti, realizzazione di rilevati, ripristini, etc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientali così come esposto nei precedenti paragrafi.

Le attività di scavo per le varie fasi di della realizzazione del parco comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 77.061,93 m<sup>3</sup>, ottenuta come sommatoria delle movimentazioni terrose all'interno del parco Agro-fotovoltaico (75.792,21 m<sup>3</sup>) e le movimentazioni terrose esterne all'area di impianto quali; cavidotti MT ed area SSE (1.269,72 m<sup>3</sup>).

Il materiale eccedente, costituito da terre e rocce proveniente dagli scavi, non rispondente ai requisiti di qualità ambientale e di conseguenza non reimpiegabile in situ, ovvero non impiegabile nel sito ove prelevati, comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero e smaltimento presso gli impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

I volumi descritti nel paragrafo precedente sono riportati nella seguente tabella:

Descrizione	VOLUME DI TERRENO SCAVATO	VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO IN SITO	VOLUME MATERIALI ECCEDENTI DESTINATI A DISCARICA	
			TERRE E ROCCE	ALTRI MATERIALI
<b>BILANCIO TOTALE</b>	77.061,93	57.418,41	18.875,52	0,00
			18.875,52	

Tabella 10 - bilancio totale dei volumi terrosi movimentati nelle operazioni di realizzazione del progetto

## 8. PROGETTAZIONE ESECUTIVA O FASE PRE AVVIO LAVORI

Durante la progettazione esecutiva, o comunque prima dell'avvio dei lavori il proponente o l'esecutore dovrà:

- a) effettuare 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) redigere, 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:
  - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Avrà l'obbligo di comunicare gli esiti delle attività eseguite che saranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori;

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non verrà accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Palermo, 27/10/2023

Ing. Girolamo Gorgone

Ing. Ignazio Sciortino