



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI CORLEONE

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE
E INFRASTRUTTURE CONNESSE, NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) DELLA POTENZA
IN IMMISSIONE PARI A 37,62 MW, DENOMINATO "TRENTASALME".

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E
ROCCE DA SCAVO

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Gioacchino Ruisi
Ing. Giuseppina Brucato
Arch. Eugenio Azzarello
All. Arch. Flavia Termini

Ing. Francesco Lipari
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Barbara Gorgone

CODICE ELABORATO

ERIN-CO_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.....	5
3.1	Opere puntuali	6
3.1.1	Fabbricati.....	6
3.1.2	Impianti ausiliari	7
3.1.3	Piantumazioni	7
3.2	Opere lineari	7
3.2.1	Strade e piazzali	7
3.2.2	Cavidotti	8
3.2.3	Trincee drenanti e laghetti di laminazione	9
3.3	Impianto tracker fotovoltaico	9
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	18
5.3	Parametri da determinare	19
6	VOLUMETRIE PREVISTE PER LE TERRE E ROCCE DI SCAVO.....	22

7	MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	23
8	PROGETTAZIONE ESECUTIVA O FASE PRE-AVVIO LAVORI	24

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 37,62 MW (37,62 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o tracker.

L'impianto interessa il comune di Corleone facente parte della Città metropolitana di Palermo. Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il medesimo comune nel cui territorio si localizza anche il punto di trasformazione e 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. Tale modalità di utilizzo è 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 alta (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 una 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 per 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-CO_T_45_A_D_Cancelli, recinzioni, illuminazione - particolari costruttivi".

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

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

- ERIN-CO_T_25_A_D Planimetria della vegetazione;
- ERIN-CO_T_51_A_D Abaco della vegetazione - fascia di mitigazione;
- ERIN-CO_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-CO_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-CO_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 alta 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). In particolare, le power stations sono collegate l'una all'altra in entra-esce con una linea di cavo interrato da 30 kV a sezione crescente dalla prima stazione fino alla connessione con la MTR

Cavidotti esterni: Dalla MTR partirà infine il cavidotto, esterno all'impianto, di collegamento alla rete elettrica nazionale nella stazione sita nel territorio comunale di Corleone (PA). 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-CO_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-CO_T_41_A_D Particolari costruttivi - Sezioni tipo cavidotti 30kV;
- ERIN-CO_T_42_A_D Particolari costruttivi - Sezioni tipo cavidotti BT;
- ERIN-CO_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;

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 Corleone (PA), in contrada Trentasalme, questa si compone di due aree quasi contigue, (al seguito definite area di impianto).

Il tracciato del cavidotto di connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto; in località Circotta a circa 9,5 km in linea d'aria dall'impianto, è sita la SSE Utente di trasformazione.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 l'area di impianto ricade nel Foglio n. 258-I-SO, il tracciato del cavidotto di connessione e la stazione di connessione interessano anche i Fogli n. 258-II-NO e n. 258-II-NE. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000, il parco fotovoltaico e tutte le opere ad esso connesse ricadono nei fogli 607110, 607120, 607160, 618130.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 52,14 ettari, di cui soltanto una parte verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è interamente adibita ad accogliere seminativo semplice. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 307 ed un massimo di 374 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché una modesta area di impluvio esclusa da ogni intervento.

L'impianto è raggiungibile da Palermo attraverso la SS 624 Palermo - Sciacca, successivamente in corrispondenza dell'uscita per San Cipirello ed imboccando la SP 4 per circa 20 km si raggiunge contrada Trentasalme.

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 Corleone nella disponibilità della Società proponente.

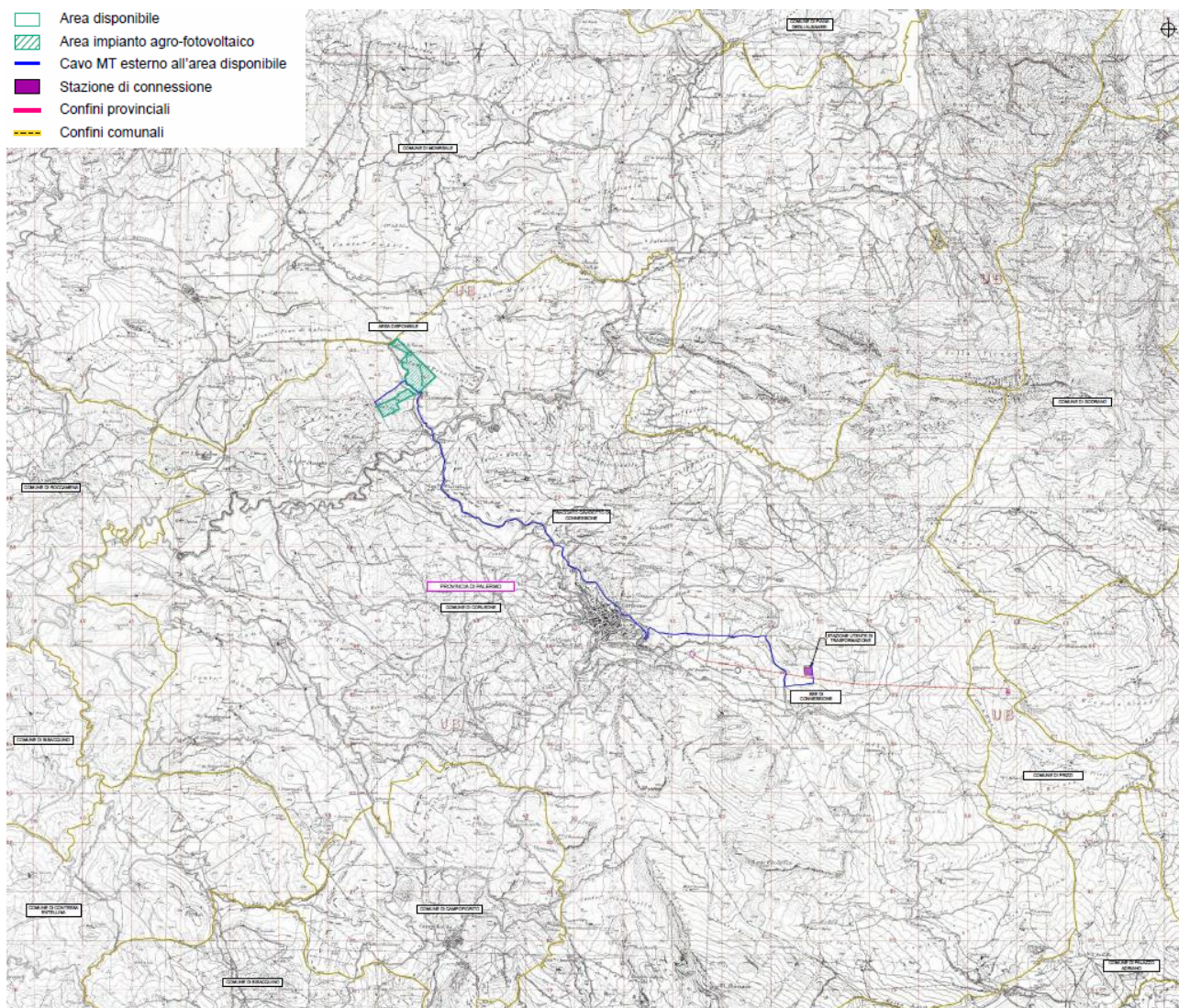


Figura 1 - Inquadramento generale su IGM

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO “TRENTASALME”		
CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO		
Potenza in immissione	37,62 MW	
Superficie area disponibile	52,14 ha	
INQUADRAMENTO TERRITORIALE		
	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	SSE UTENTE DI TRASFORMAZIONE
Località impianto	Contrada Trentasalme	Località Circotta
Comuni interessati	Corleone (PA)	
Inquadramento CTR	607110, 607120, 607160, 618130	
Inquadramento IGM	258-I-SO, 258-II-NO, 258-II-NE	
INQUADRAMENTO CATASTALE		
Comune	Foglio	Particelle
Corleone (PA)	4	31-109-111-112-113-115-116-708-709-711-712-713-714-715-716-717-846-847

	9	140-141- 218-238-261		
TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE				
Comune	Strada percorsa	Tipologia di sedime	Distanza [m]	Tipologia di cavidotto
Corleone (PA)	Strada locale	Asfalto	975,97	Media tensione (MT)
	SP4	Asfalto	5755,10	
	Strada bianca	Sterrato	201,14	
	Via Pino Puglisi	Asfalto	164,87	
	Via G. Impastato	Asfalto	198,38	
	Via Salvatore Aldisio	Asfalto	1460,86	
	Via Napoli	Asfalto	275,27	
	SS118 - galleria	Asfalto	437,90	
	SS 118	Asfalto	202,54	
	SP75	Asfalto	255,30	
	T.O.C	Terreno	53,20	
	Strada locale	Asfalto	2418,28	
	Strada locale	Asfalto	1179,50	
	Strada bianca	Sterrato	590,52	
	Strada bianca	Sterrato	373,58	
	Pista di progetto	Sterrato	44,00	
Lunghezza totale del cavidotto			14,5 km circa	

Tabella 1 - Tabella di sintesi Inquadramento territoriale

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

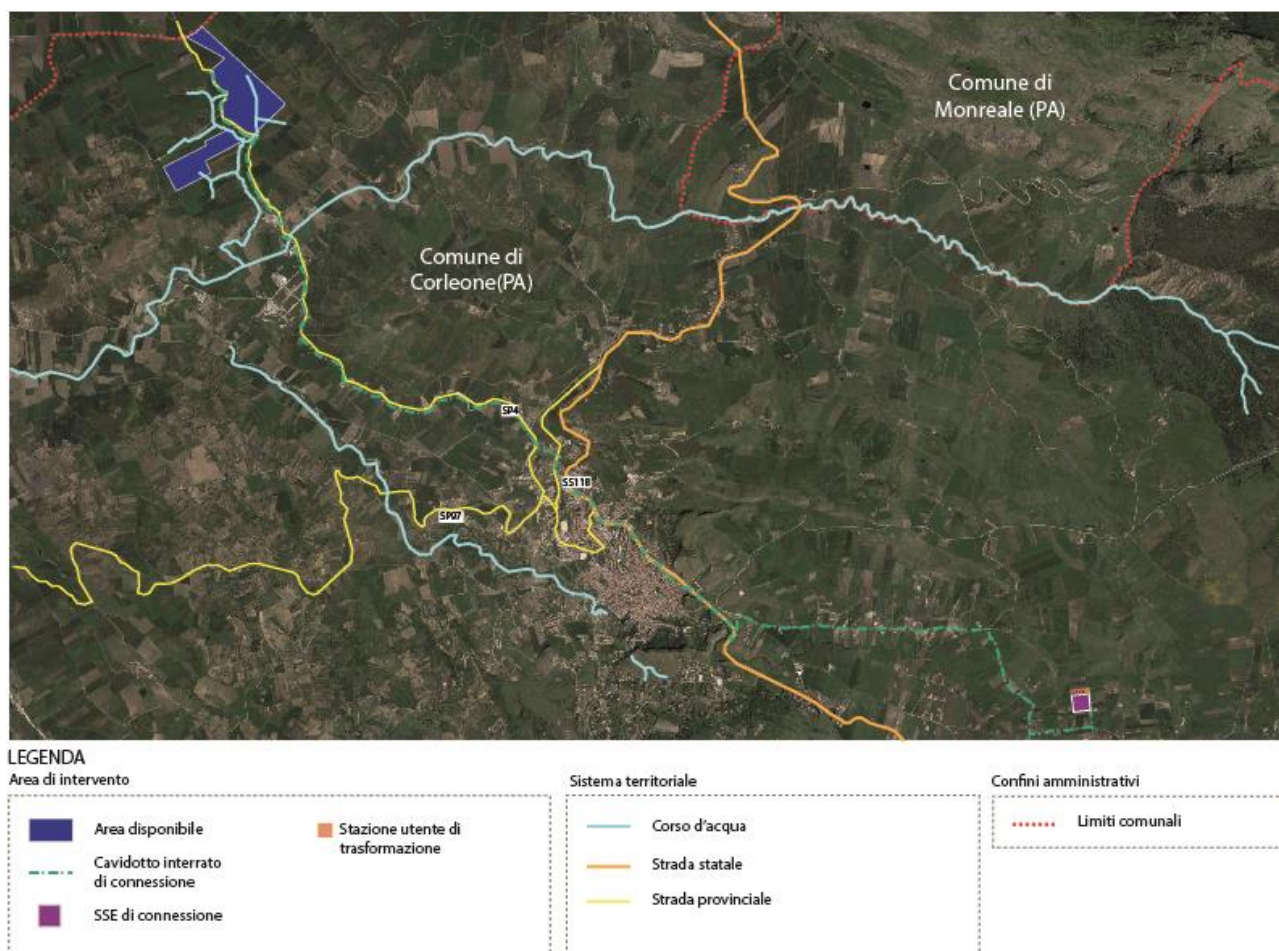


Figura 2 - Inquadramento territoriale dell'intervento

4.2 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico

Nell'area vasta l'habitus geomorfologico risulta essere costituito da un paesaggio contraddistinto da aree Collinari con pendenze anche importanti a volte accentuate dalla presenza di incisioni vallive caratterizzate da strette fasce di vegetazione ripariale arbustiva 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-CO_T_08_A_S_Carta del PAI - Rischio geomorfologico;
- ERIN-CO_T_08_B_S_Carta del PAI - Pericolosità geomorfologica;
- ERIN-CO_T_08_C_S_Carta del PAI - Pericolosità idraulica;
- ERIN-CO_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-CO_R_02_A_G Relazione idraulico-idrologica invarianza idraulica.

4.3 Geologia dell'area

È possibile definire la situazione litostratigrafica locale con una caratterizzazione del suolo di "categoria B", dall'alto verso il basso è possibile circoscrivere una colonna geotecnica come di seguito riportato:

- Formazione Castellana Sicula (SIC) - (Argille giallo- rossastre e peliti sabbiose);
- Marne di San Cipirello (CIP) - (Marne argillose e sabbiose, grigio-azzurrognole.

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

- ERIN-CO_R_01_A_G Relazione geologica.

4.4 Destinazione d'uso delle aree

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

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area è interessata da seminativi semplici e colture erbacee estensive come mostrato nella seguente figura riportante uno stralcio della "*Corine Land Cover*".

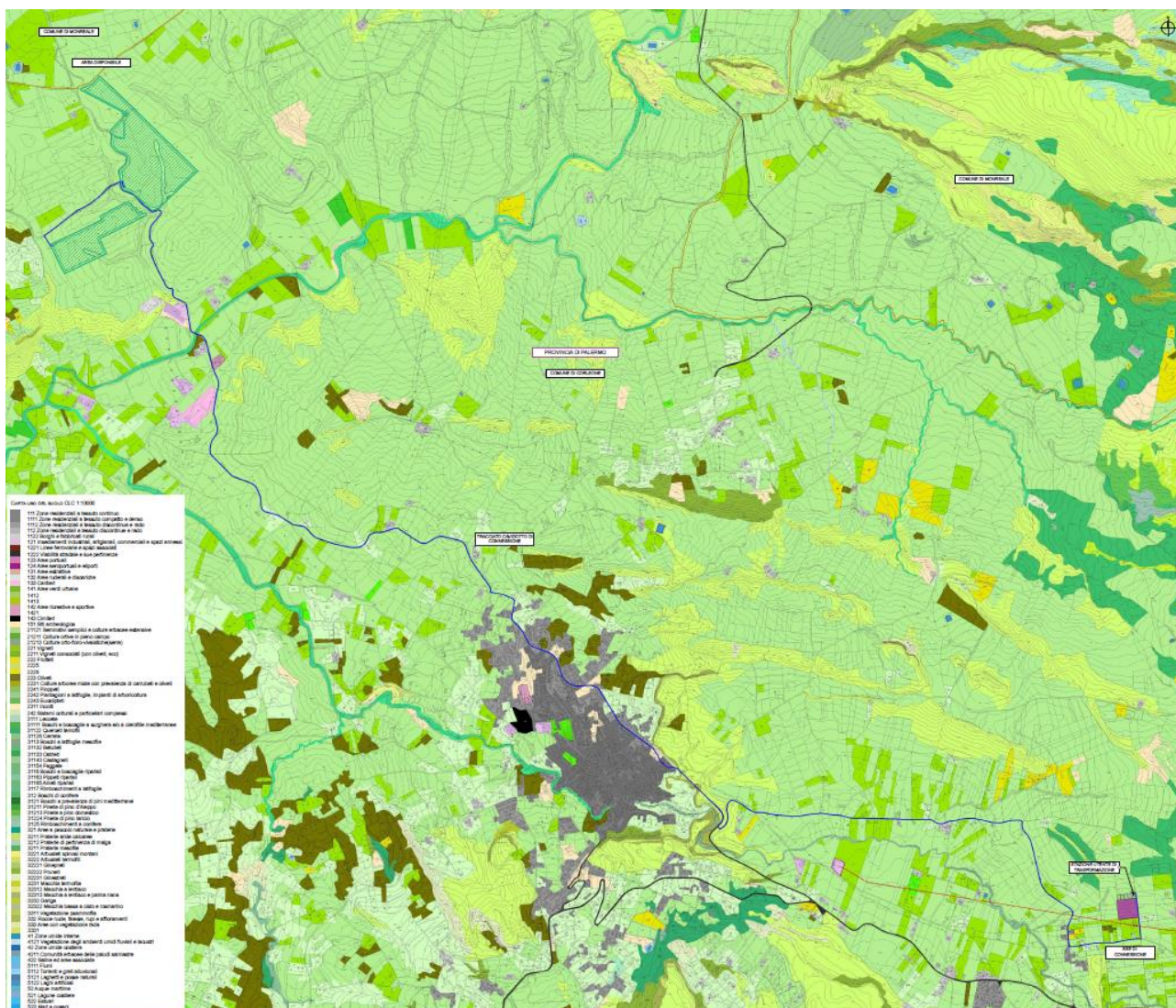


Figura 3 - Carta uso del suolo Corine Land Cover (SITR)

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 contaminate derivanti da:

1. discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;
(Fonte: Isprambiente: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=gestimpianto&aa=2021®id=3&impid=19&imp=SICILIA&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)

3. siti contaminati (arpa Sicilia);
4. infrastrutture viarie di grande comunicazione.

Da tali analisi è emerso che:

- nell'area di inserimento dell'impianto in oggetto non risultano presenti discariche ed impianti di compostaggio, il più prossimo si localizza ad una distanza di circa 27 km, trattasi di un centro di Trattamento integrato aerobico/anaerobico dei rifiuti, come mostrato nella seguente immagine.

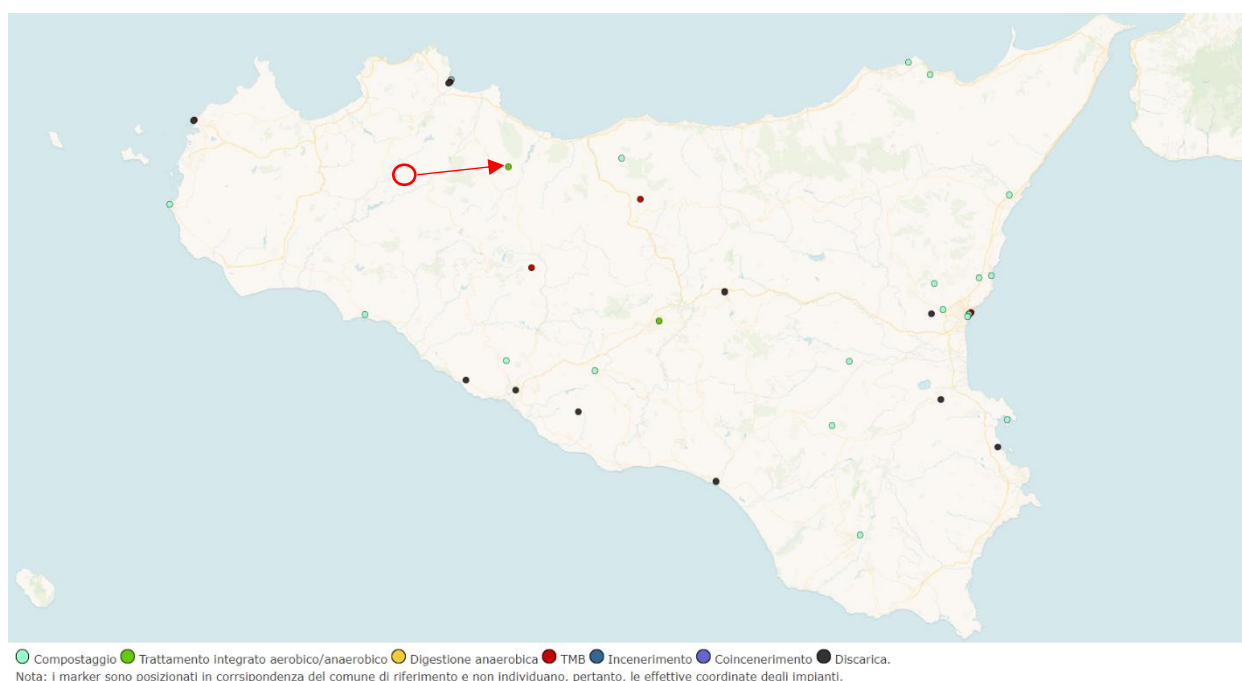


Figura 4 - Aree di localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani Sicilia, Tutti gli impianti

- nel comune di inserimento dell'impianto in oggetto non risultano presenti stabilimenti a rischio incidente;
- L'impianto in oggetto si localizza in prossimità alla strada di pubblica utilità "SP4"

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 AT e BT, e per la realizzazione dei magazzini per le attività agricole in sito.

Per quanto riguarda l'area di impianto sita in località Trentasalme, 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 2.500 m ²	3
Tra i 2500 e 10.000 m ²	3+1 ogni 2.500 m ²
Oltre i 10.000 m ²	7+1 ogni 5.000 m ²

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

Si precisa che a maggior tutela e quindi a vantaggio di sicurezza, il numero di campionamento è stato calcolato indistintamente per tutta l'area interna in cui verranno effettuati movimentazioni 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 ²]	Oltre i 10000 m ²	Numero Punti di prelievo ogni 5.000 m ²	Punti di prelievo da eseguire come da normativa su intera superficie
27.306,68	7+1	5,46	43,69
TOTALE PUNTI CAMPIONAMENTO			44

Tabella 3 - numero di campioni da effettuare area interna all'impianto

L'impianto presenta uno sviluppo lineare del percorso relativo al cavidotto interrato che corre lungo la viabilità esistente fino alla SSE utente di trasformazione situata 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)
14.440,00	28,9	29

Tabella 4 - Numero di campioni da effettuare lungo il tracciato del cavidotto

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 110 cm si ritiene opportuno campionare 2 punti con approfondimenti variabili per ogni punto di indagine, il primo da 0 a 1 m da 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)	44	2	88
Opere infrastrutturali lineari (Cavidotto)	29	2	58
TOTALE			146

Tabella 5 - Numero di campioni da effettuare

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 ⁻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]
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

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]
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	-
	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

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.

1	Area interna impianto fotovoltaico			
	Descrizione	Quantità [m³]	Riuso [m³]	Esubero [m³]
1.1	Scotico entro 30 cm	7.699,80	0,00	7.699,80
1.2	Sbancamento oltre 30 cm	6.562,54	2.000,86	4.561,68
1.3	Scavi per posa cavi BT interni all'impianto	1.513,20	1.513,20	0,00
1.4	Scavi per posa cavi MT interni all'impianto	4.297,80	4.297,80	0,00
	TOTALE	20.073,34	7.811,86	12.261,48

Tabella 6 - 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			
Descrizione		Quantità [m³]	Riuso [m³]	Esubero [m³]
2.1	Asfalti 0,1m (strada asfaltata)	1.065,92	0,00	1.065,92
2.2	Strato 0,2m (strada asfaltata)	2.131,84	0,00	2.131,84
2.3	Scavo 0,8m (strada asfaltata)	8.527,34	8.527,34	0,00
2.4	Pacchetto stradale 0,1m (strada sterrata)	96,74	0,00	96,74
2.5	Pacchetto stradale 0,3m (strada sterrata)	290,22	290,22	0,00
2.6	Pacchetto stradale 0,7m (strada sterrata)	677,17	677,17	0,00
2.7	Terreno agricolo vegetale 0,5m (Terreno agricolo)	0,00	0,00	0,00
2.8	Terreno agricolo vegetale 0,6m (Terreno agricolo)	0,00	0,00	0,00
2.9	Terreno agricolo vegetale 0,5 m (Terreno agricolo)	0,00	0,00	0,00
2.10	Scavo per cabina di connessione 64 cm	113,15	0,00	113,15
TOTALE		12.902,38	9.494,73	3.407,64

Tabella 7 - 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 ed i materiali in esubero rimossi, nella seguente tabella si riporta il valore dei volumi previsti così come inseriti nella precedente tabella:

3	Materiali a recupero o smaltimento	
Descrizione		Quantità [m³]
3.1	Materiale in esubero contaminato (IC - BTEX - IPA)	0,00
3.2	Materiale in esubero da operazioni interne impianto	12.261,48
3.3	Materiale in esubero da operazioni esterne all'impianto (SSE)	113,15
3.3	Materiale in esubero da cavidotto esterno MT	2.228,57
3.4	Asfalto demolito da strade esterne all'impianto	1.065,92
TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO		15.669,12

Tabella 8 - 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 32.975,72 m³, ottenuta come sommatoria delle movimentazioni terrose all'interno del parco fotovoltaico (20.073,34 m³) e lo scavo all'esterno dell'impianto fotovoltaico (12.902,38 m³).

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

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

4	Materiali a recupero o smaltimento			
Descrizione	VOLUME DI TERRENO SCAVATO	VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO IN SITO	VOLUME MATERIALI ECCEDENTI DESTINATI A DISCARICA	
			TERRE E ROCCE	ALTRI MATERIALI
BILANCIO TOTALE	32.975,72	17.306,59	14.603,20	1.065,92
			15.669,12	

Tabella 9 - 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, 13/11/2023

Ing. Girolamo Gorgone