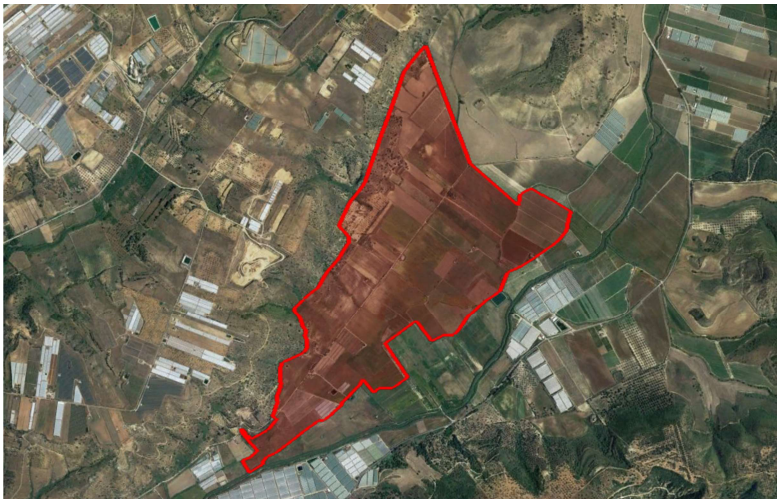
SOLAR INVESTMENT S.r.l
Via Riva di Sotto, 74 - 39057 Appiano sulla Strada del Vino (BZ)

Regione Siciliana

Assessorato Regionale dell'Energia e dei servizi di pubblica utilità

Dipartimento dell'Energia

Realizzazione di parco agrivoltaico della potenza complessiva di 78,16 MW
e relative opere di rete da realizzarsi nel territorio
dei comuni di Gela (CL) e Acate (RG)



Elaborato : Relazione terre e rocce da scavo

Progettazione	
dott. ing. Giuseppe De Luca	dott. ing. Chiara Morello
ORDINE DEGLI INGEGNERI PROV. DI SIRACUSA ★ DOTT. ING. GIUSEPPE DE LUCA 1264	ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA SIRACUSA DOTT. ING. CHIARA MORELLO Sez. A Settore: a) Civile e Ambientale N. 2383

RTRS

FORMATO	A4
SCALA:	
NOTE:	
DATA:	
NOTE:	
DATA EMISSIONE :	MARZO 2023

Redattore S.I.A: dott. Ing. Angelo Bonaccorso	Cons. ambiente: dott. Agronomo Arturo Urso	Geologo: dott. Milko Nastasi

Sommario

Premessa 2
Sintesi normative 3
Descrizione delle opere da realizzare 5
Descrizione degli interventi in progetto 8
Descrizione dell'impianto fotovoltaico 12
Installazione recinzione 12
Strutture di fondazione 12
Rete cavidotti interrati 13
Viabilità interna agli impianti agro-voltaici 14
Impianto di Utenza 15
Impianto di Rete 16
Suolo interessato dagli impianti agro-voltaici 17
Inquadramento ambientale del sito 30
Inquadramento geografico 30
Destinazione d'uso delle aree attraversate 33
Descrizione di movimenti di terra 34
Proposta del Piano di Caratterizzazione 35
Punti e tipologia di indagine 36
Modalità di campionamento 38
Procedure di caratterizzazione chimico fisiche e accertamento delle qualità ambientali. 39
Quantificazioni dei volumi di scavo e modalità di gestione del materiale scavato 42
Conclusioni 44

Premessa

Il presente documento costituisce il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" del progetto denominato "----------" da realizzarsi nel territorio dei comuni di Gela e Acate, proposto dalla società ***SOLAR INVESTMENT S.r.l,*** con sede in Bolzano, Via Riva di Sotto n.74, Cod. Fisc., Part. IVA e iscritta al numero 03121520211 del Registro delle Imprese di Bolzano**,** proprietaria dell'area di intervento.

Il progetto riguarda la realizzazione di un parco agrovoltaico suddiviso in 19 campi nella disponibilità della società proponente per una potenza installata complessiva pari a $78.162,50_{(DC)}$ kW.

Il presente Piano preliminare di utilizzo è redatto dalla scrivente società ai sensi dell'art. 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 e consente di descrivere la procedura di campionamento della superficie interessata dal progetto secondo quanto prescritto dall'Allegato 2 al DPR 120/2017.

Sintesi normative

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, prevede, in estrema sintesi, le seguenti tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

1. in situ tal quale di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., ai fini dell'esclusione dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti;
2. gestione delle terre e rocce da scavo come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
3. gestione delle terre e rocce da scavo come rifiuti.

Per il progetto in oggetto e delle relative opere accessorie e di connessione, si prevede il **riutilizzo del terreno tal quale in situ**.

Infatti, l'art. 185 comma 1 lett. c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. esclude dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti **[.]** *c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.*

Per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, come quella in esame, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui al sopracitato art. 185 comma 1 lett. c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. è effettuata, ai sensi dell'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, **[.]** *in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un " Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" che contenga:*

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) *[...].*

Di seguito vengono evidenziate le modalità attuative che verranno utilizzate nella gestione delle terre escavate, con riferimento alle terre destinate al riutilizzo, e quindi escluse dalla disciplina dei

rifiuti.

Il presente documento si riferisce alla gestione delle terre e rocce derivanti dalla realizzazione dell' impianto denominato " ----------" e delle relative opere accessorie e di connessione.

Esso viene strutturato, in accordo all'art. 24 del DPR 120/2017, nelle seguenti parti:

- ✓ descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- ✓ inquadramento ambientale del sito;
- ✓ sta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- ✓ volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- ✓ modalità di gestione del terreno scavato.

Descrizione delle opere da realizzare

A. impianto fotovoltaico, costituito da:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici ad inseguimento monoassiale tracker;
- opere civili, accessorie ed elettriche;
- inverter, cavi in corrente continua, quadri di campo;
- sistema di cavidotto interrato in media tensione 36 kV, per il convogliamento dell'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici presso la stazione utente di elevazione MT/AT;
- impianto di utenza a cura del proponente composto da:

B. nuova Stazione Elettrica Utente di trasformazione MT/AT 220/36 kV da collegare in entra – esce sulla linea Favara-Chiaramonte Gulfi.

C. cavidotto interrato in alta tensione AT, caratterizzato di lunghezza di circa 12 km;

I moduli fotovoltaici e le loro strutture di sostegno, le loro opere accessorie e di connessione e la componente agronomica dell'impianto saranno installati all'interno di più lotti di terreno nella disponibilità del proponent; nello specific l'area di impianto è stata suddivisa in 19 campi.

D. Si precisa che l'area verde perimetrale è stata prevista, oltre che per privilegiare le attività agricole in sito, per svolgere azione di mitigazione degli impatti che gli impianti apportano inevitabilmente al territorio circostante.

All'interno dell'area di impianto è prevista la realizzazione di una viabilità di nuova realizzazione (viabilità interna agli impianti), al fine di consentire un agevole accesso per le attività di manutenzione ordinaria, ed eventualmente straordinaria, e per le attività agricole.

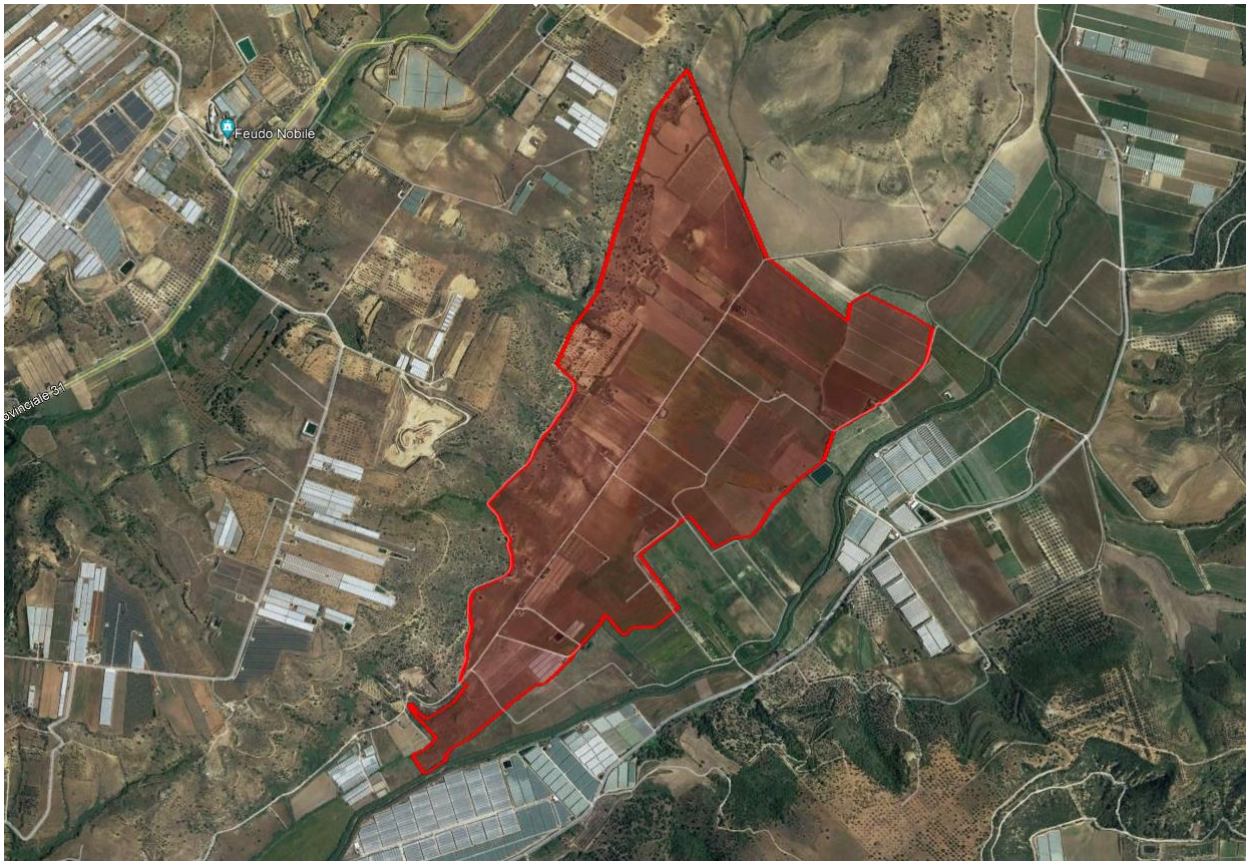


Figura 1 - Area di impianto

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV “Favara – Chiaramonte Gulfi”.

Lo schema di collegamento prevede che dal campo fotovoltaico, attraverso cavidotti in interrato in MT si giunga alla Stazione Utente di elevazione che da 36 KV elevi la tensione a 220 KV, per trasferirla in AT alla costruenda Stazione Elettrica denominata, la quale dista dal parco fotovoltaico circa 12,00 Km in linea d’aria.

Il passaggio del cavidotto, interamente interrato, interesserà i territori dei comuni di Gela e Caltagirone.

Descrizione degli interventi in progetto

Il parco agri-fotovoltaico sorgerà nel territorio dei comuni di Gela (CL) e Acate (RG) in un'area con destinazione urbanistica "agricola".

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

Lo schema di collegamento prevede che dal campo fotovoltaico, attraverso cavidotti in interrato in MT si giunga alla Stazione Utente di elevazione che da 36 KV elevi la tensione a 220 KV, per trasferirla in AT alla costruenda Stazione Elettrica denominata, la quale dista dal parco fotovoltaico circa 12,00 Km in linea d'aria.

Il passaggio del cavidotto, interamente interrato, interesserà i territori dei comuni di Gela e Caltagirone.

L'impianto insisterà su un'area della estensione di circa 1.535.490 mq, dei quali circa 352.634 mq saranno fisicamente impegnati dai pannelli solari. L'intervento costruttivo oggetto della presente relazione, consiste nella realizzazione di un parco fotovoltaico della potenza complessiva di 78,85 Mw.

L'area è raggiungibile attraverso la E45 che da una propria diramazione in direzione nord conduce ad una strda vicinale, che taglia longitudinalmente l'intera area di impianto.

Il suddetto impianto è costituito da 126.152 moduli fotovoltaici, suddivisi in sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello.

Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo fotovoltaico.

I pannelli saranno montati su tracker monoassiali dotati di inseguitore che accolgono un'unica fila di pannelli.

Saranno presenti complessivamente 1.954 tracker di differente tipologia, suddivisi come appresso indicato :

	Numero tracker	Numero moduli	Modello	P (w)	Pinst (w)
Tracker da 78 moduli	1.246	97.188	Jinko solar Tiger Pro	625	60.742.500
Tracker da 52 moduli	362	18.824			11.765.000
Tracker da 26 moduli	348	9.048			5.655.000
TOTALE		**125.060**			**78.162.500**

Le stringhe saranno costituite da 26 moduli.

I pannelli fotovoltaici previsti in progetto sono marca JinKo Solar, con potenza di picco pari a 625 W, e presentano dimensione massima pari a 2042 x 1113 mm, e sono inseriti in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 40 mm.

I supporti verranno realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione.

Le strutture dei sostegni verticali infissi al suolo senza l'ausilio di cemento armato. L'altezza minima della strutture sarà pari a 1,50 ml dal piano di campagna nel momento in cui il pannello assume configurazione orizzontale, e presenterà punta massima pari a 3,20 e altezza al mozzo pari a 1,80 ml..

È utile ricordare che l'angolo di inclinazione è variabile nell'arco della giornata.

L'impianto sarà corredato da 19 inverter, 2 cabina di raccolta e 1 container con funzione di alloggio custode.

Ogni sottocampo è afferente all' inverter di pertinenza, variabile per potenza.

Per scelta progettuale il layout di impianto è stato suddiviso in diciannove sottocampi, con la seguente composizione:

	Num. tracker da 78 moduli	Num. tracker da 52 moduli	Num. tracker da 26 moduli	Modulo installato		Potenza di picco (w)	Inverter installato marca SMA	
				Marca e modello	potenza (w)		Modello	potenza (kVA)
Campo 1	61	17	12	Jinko Solar Tiger Neo-N TYPE 78HL4 - BDV 605-625 watt	625	3.721.250,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 2	64	21	11			3.981.250,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 3	68	17	0			3.867.500,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 4	66	17	11			3.948.750,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 5	87	6	10			4.598.750,00	*Sunny Central 4600 UP*	4.600,00
Campo 6	63	19	19			3.997.500,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 7	80	15	13			4.598.750,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.600,00
Campo 8	64	18	16			3.965.000,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 9	77	6	8			4.078.750,00	*Sunny Central 4200 UP*	4.200,00
Campo 10	74	10	14			4.160.000,00	*Sunny Central 4200 UP*	4.200,00
Campo 11	80	9	25			4.598.750,00	*Sunny Central 4600 UP*	4.600,00
Campo 12	73	28	8			4.598.750,00	*Sunny Central 4600 UP*	4.600,00
Campo 13	71	22	26			4.598.750,00	*Sunny Central 4600 UP*	4.600,00
Campo 14	65	32	24			4.598.750,00	*Sunny Central 4600 UP*	4.600,00
Campo 15	37	29	45			3.477.500,00	*Sunny Central 4200 UP*	4.000,00
Campo 16	79	16	14			4.598.750,00	*Sunny Central 4200 UP*	4.200,00
Campo 17	55	43	26			4.501.250,00	*Sunny Central 4200 UP*	4.200,00
Campo 18	41	14	34			3.006.250,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
Campo 19	41	23	32			3.266.250,00	*Sunny Central 4000 UP*	4.000,00
TOTALE	**1246**	**362**	**348**	**125060**		**78.162.500**		

Operativamente, durante le ore giornaliere l'impianto fotovoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua.

L’impianto è suddiviso in due distinti sottocampi, il primo lato a sud della condotta del metanodotto, il secondo al lato nord della stessa.

In linea di principio ogni trasformatore a valle dell’inverter è collegato mediante un cavidotto MT interrato denominato “cavidotto interno” ad una cabina di raccolta.

Dalla cabina di raccolta lato sud si svilupperà un altro cavidotto MT interrato, interno al campo, per arrivare alla cabina di raccolta generale.

La cabina di raccolta generale, accoglierà i cavidotti provenienti dai TRAFO del campo a nord del metanodotto, e della cabina di raccolta a sud dello stesso, per poi convogliare alla tensione di 36 kV, mediante un “cavidotto esterno”, la potenza prodotta alla Stazione di consegna.

Nello stallo produttore, la potenza trasferita alla tensione di 36 kV verrà elevata alla tensione di 220 kV, per essere così trasferita in Alta Tensione sulla linea Favara – Chiaramonte Gulfi.

L’intera area d’impianto sarà delimitata da una recinzione continua lungo il perimetro dell’area d’impianto e sarà costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una particolare resistenza e solidità alla recinzione. 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 disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed infissi nel terreno alla base fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

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

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell’impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna.

L’accesso all’area d’impianto avverrà attraverso un cancello carraio scorrevole, con luce netta 6,00 m e scorrevole montato su un binario in acciaio fissato su un cordolo di fondazione in cls armato, dal quale spiccano i pialstri scatolari quadrati 120 x 4 che fungono da guide verticali.

All’interno dell’area d’impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato.

L’illuminazione avverrà dall’alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso.

Dalla cabina di raccolta si dipartiranno i cvidotti interrati che giungeranno fino alla cabina di

consegna.

Il cavidotto interrato che collega la cabina di raccolta a equella di consegna, attraversa un terreno privato, nella disponibilità della scrivente società.

A limite della Strada Vicinale verrà collocata la Cabina di raccolta, a partire dalla quale si sviluppa il cavidotto esterno a 36 kV di collegamento con la stazione utente.

Descrizione dell'impianto fotovoltaico

Le cabine di trasformazione elevatrici di campo sono, in totale, N°19, così suddivise per zona di pertinenza; per ciascuna di esse sono riportati gli inverter di pertinenza.

- **N° 9** inverter singoli di potenza nominale pari a 4,00 MW,
- **N° 6** inverter da 4,60 MW,
- **N° 4** inverter singoli di potenza nominale pari a 4,20 MW.

Installazione recinzione

Per garantire la sicurezza degli impianti sarà realizzata la recinzione metallica di protezione degli impianti agro-voltaici tra l'area verde perimetrale e la viabilità interna all'area di impianto, integrata con un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione sarà costituita da una rete a maglia quadra. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

La recinzione avrà le caratteristiche sopra descritte, atteso che in fase esecutiva potranno essere apportate delle modifiche in funzione della disponibilità sul mercato e condizioni contingenti.

Strutture di fondazione

I tracker non necessitano di fondazioni in quanto i pali di sostegno saranno infissi nel terreno.

La soluzione fondazionale sarà quella di dotare ogni tracker di una fondazione costituita pali circolari battuti.

Nelle aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione BT/MT non sarà necessario operare sbancamenti significativi, in quanto occorrerà tracciare l'impronta della platea ed eliminare circa 30 cm di terreno la fine di rimuovere lo strato vegetale.

Rete cavidotti interrati

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici degli impianti viene convogliata alla rispettiva cabina MT di raccolta, da queste alla relativa Sottostazione Elettrica Utente e dunque alla Stazione Elettrica RTN tramite una configurazione di cavidotti AT interrati.

I cavidotti saranno interrati ad una profondità di circa 1,30 m circa dal piano di campagna con lo scavo che avrà un'ampiezza variabile in funzione del numero di cavi che deve accogliere, da un minimo di 0,70 m a 1,30 ml.

Relativamente ai sistemi di cavidotti MT 36 kV di collegamento tra la cabina MT di raccolta di ciascun impianto e la rispettiva Stazione Utente, essi saranno interrati, per una lunghezza di 11 km circa, lungo strade asfaltate di pubblica utilità per la maggior parte del loro sviluppo e, per brevi tratti, lungo stradelle in terra battuta.

Al fine di proteggere i cavi in MT 36 kV di vettoriamento dell'energia da eventuali fenomeni di assestamento delle strade di pubblica utilità interessate dal loro sviluppo, laddove necessario si eseguirà lo scavo di posa dei suddetti cavi ad una profondità di circa 1,5 m dal piano di campagna.

Il cavo AT 36/220 kV che connette l'impianto allo stallo della Stazione Elettrica RTN sarà interrato per una lunghezza di circa 12 km lungo strada asfaltata di pubblica utilità per poi collegarsi alla Stazione Elettrica RTN – "*Favara-Chiaramonte Gulfi.*".

Viabilità interna agli impianti agro-voltaici

La viabilità di progetto interna agli impianti agro-voltaici avrà una larghezza massima della carreggiata pari a 5,00 m e sarà realizzata adiacente all'area verde perimetrale, riducendo al minimo l'impattosui terreni di proprietà privata.

Il cassonetto stradale sarà di tipo drenante con tout venant di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm.

Il pacchetto fondale sarà compattato.

Per ciascun nuovo asse stradale di progetto si seguirà per quanto possibile il profilo plano-altimetrico di fatto, modificando i tratti con pendenze irregolari al fine di non alterare lo stato attuale dei luoghi. I tratti stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per le opere di manutenzione ordinaria ed eventualmente straordinaria.

La viabilità interna consentirà altresì il transito dei mezzi agricoli necessari alla coltivazione dell'impianto agronomico.

Il materiale terroso proveniente dagli scavi, di limitata entità, sarà riutilizzato per i compensi ed il riempimento degli stessi; quello di risulta trasportato e smaltito presso discariche autorizzate.

Le fasi lavorative previste per la viabilità consistono in sintesi:

1) Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
2) Formazione del sottofondo costituito dal terreno naturale o di riporto, sul quale sarà messa in opera la soprastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
3) Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo ed è costituito da un opportuno misto granulare;
4) Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli.

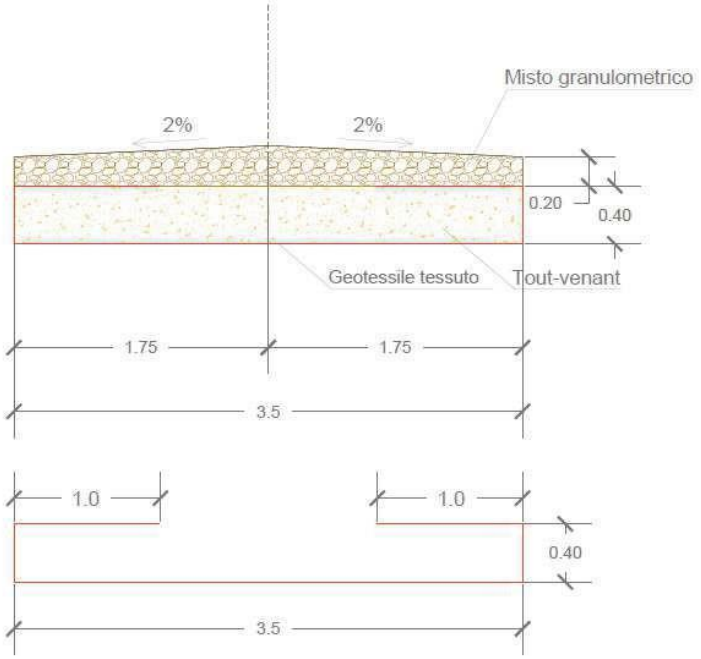


Figura 2 - Sezione stradale tipo

Impianto di Utenza

L'impianto di Utenza a cura del proponente di ciascun impianto è composto dai seguenti elementi:

- cavidotto interrato in alta tensione, caratterizzato da una lunghezza di 12 km circa.
- la Stazione Utente di elevazione MT/AT 36 kV/220 kV;

L'energia prodotta è convogliata tramite cavi MT 36 kV interrati alla rispettiva Stazione utente Utente di trasformazione MT/AT (36 kV/220 kV).

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere.

Impianto di Rete

Giusta Soluzione Tecnica Minima Generale, di cui alla pratica 202200137, TERNA ha individuato come punto di connessione una nuova stazione elettrica.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, Vi comunichiamo che il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della Vs. centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Lo schema di collegamento prevede che dal campo fotovoltaico, attraverso cavidotti in interrato in MT si giunga allo stallo Utente, ove da 36 kV la tensione verrà elevata a 220 KV, per trasferirla in AT alla nuova Stazione Elettrica, la quale dista dal parco fotovoltaico circa 12,00 Km in linea d'aria.

L'impianto fotovoltaico di SOLAR INVESTMENT s.r.l. avrà una potenza di 78,16 MW, ed il punto di connessione è stato indicato da TERNA nella nuova stazione elettrica da collegare sulla "Favara – Chiaramonte Gulfi".

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere.

Si precisa che l'impianto di rete per la connessione svolge servizio di pubblica utilità: a termine della vita utile degli impianti di produzione, l'impianto di rete per la connessione non verrà smantellato.

Suolo interessato dagli impianti agro-voltaici

La scelta della soluzione impiantistica dell'installazione dei tracker ad inseguimento monoassiale come strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, oltre ad incrementare la producibilità energetica degli impianti, ha avuto lo scopo di massimizzare l'attività agricola in sito e la produttività dei suoli.

Si ricorda inoltre che grazie allo sviluppo planimetrico puntuale dei pali delle strutture che sostengono i moduli fotovoltaici a circa 3,30 m di altezza dal piano di campagna, al di sotto dei moduli si procederà a piantare ----------.

Lungo tutto il perimetro dell'area di impianto è prevista l'installazione di una fascia di mitigazione, anche detta area verde perimetrale, avente larghezza maggiore o uguale a 10 m in cui coltivare essenze autoctone.

Tuttavia, anche la porzione di superficie interessata dai tracker sarà per la maggior parte utile allo sviluppo delle attività agricole in quanto, come sopra spiegato, la superficie al di sotto dei moduli fotovoltaici non occupata dai pali delle strutture di sostegno infissi sul terreno sarà interessata dalla crescita dei mandorli.

Inquadramento ambientale del sito

Inquadramento geografico

L'area in cui verrà installato il parco fotovoltaico, ricade in contrada "-----", per la gran parte territorio di Gela (CL) e per una modesta porzione territorio del comune di Acate (RG), ed individuata come Zona Territoriale Omogenea "E", ossia Zona Agricola.

L'estensione complessiva è pari a circa Ha 153.00, l'intera area è nelle disponibilità giuridica della Società SOLAR INVESTMENT s.r.l..

Il Parco fotovoltaico è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto fotovoltaico:

Latitudine **37° 2'46.30"N**

Longitudine **14°25'46.42"E**

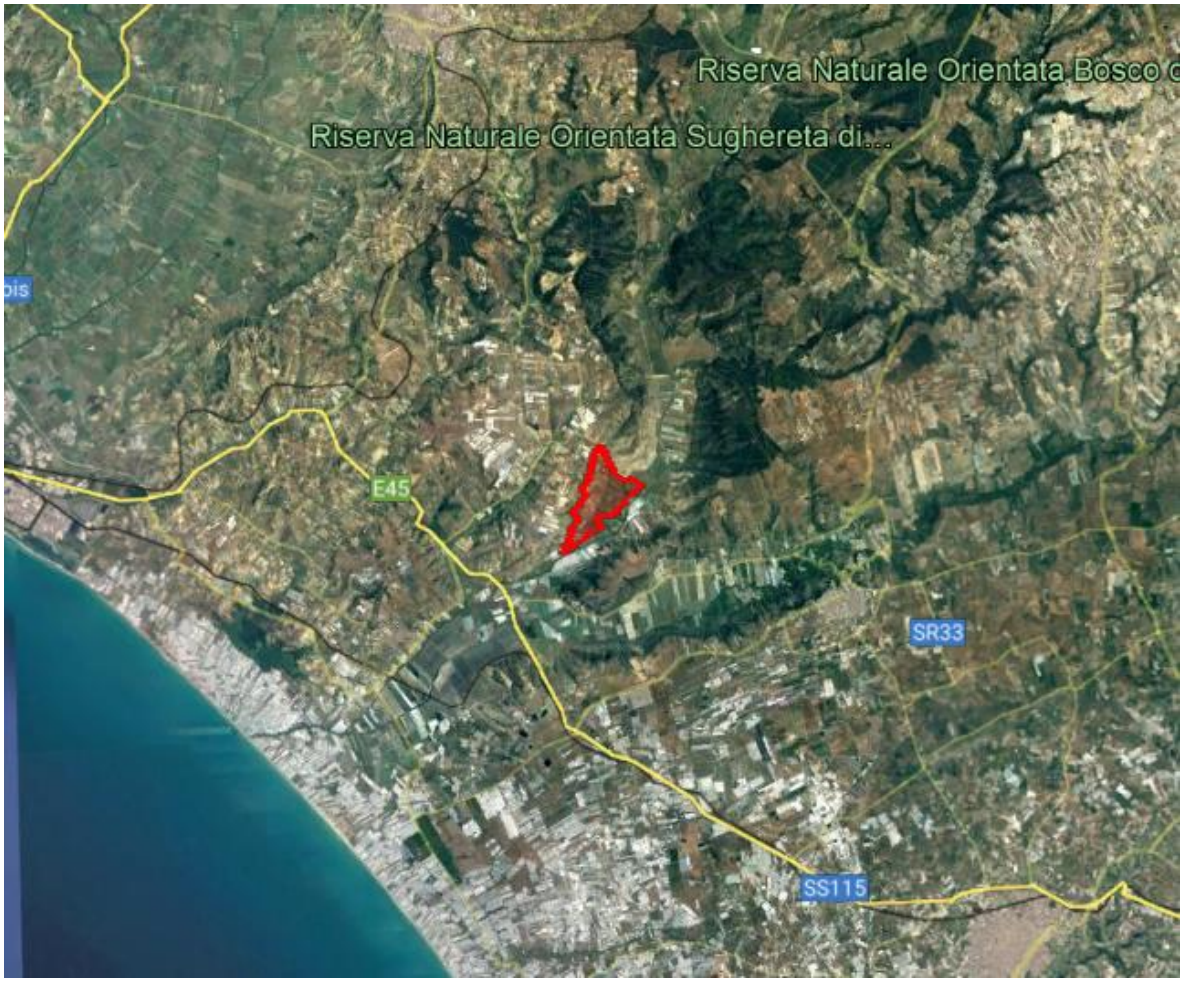


Figura 3 - Individuazione area parco agri-fotovoltaico su ortofoto

L’intero impianto, per motivi tecnici e progettuali, è stato suddiviso in 19 zone di produzione.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV “Favara – Chiaramonte Gulfi”.

Figura 4 - Individuazione area parco agri - fotovoltaico con opere di connessione su ortofoto

L’area d’interesse si pone nella parte sud della Sicilia, tra i comuni di Gela e Acate in una zona caratterizzata da estese superfici moderatamente acclivi. L’intera superficie del fondo si presenta del tipo subpianeggiante ovvero con pendenza media del 4%-6% estesa su quasi tutta l’area tale da non rendersi necessari movimenti terra impegnativi.

Esaminando la relativa documentazione, si evince che il sito in oggetto: - risulta classificato, in base al Piano Regolatore Generale dei Comuni di Acate e Gela, come zona E, zona agricola.

In merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, l’idrologia e la sismica si rimanda alla specifica Indagine geologica-geotecnica. In considerazione delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come esposte nella relazione, si ritiene l’area idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto. L'introduzione dei pannelli fotovoltaici in situ creerà

delle modificazioni modeste al suolo, al territorio e al paesaggio e non introdurrà interazioni con la flora e la fauna suscettibili di svolgere potenzialmente un'azione alterante equilibri.

Da un punto di vista della viabilità, il sito è facilmente raggiungibile da strade asfaltate di pubblica utilità.

Destinazione d'uso delle aree attraversate

L'area di impianto ricade in una zona individuata come "E territorio agricolo".

Dalla carta dell'uso del suolo prodotta dall'Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali, nella parte riguardante l'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto agro voltaico, si può riscontrare il codice di identificazione n. 242 rappresentato dai sistemi colturali particellari complessi.

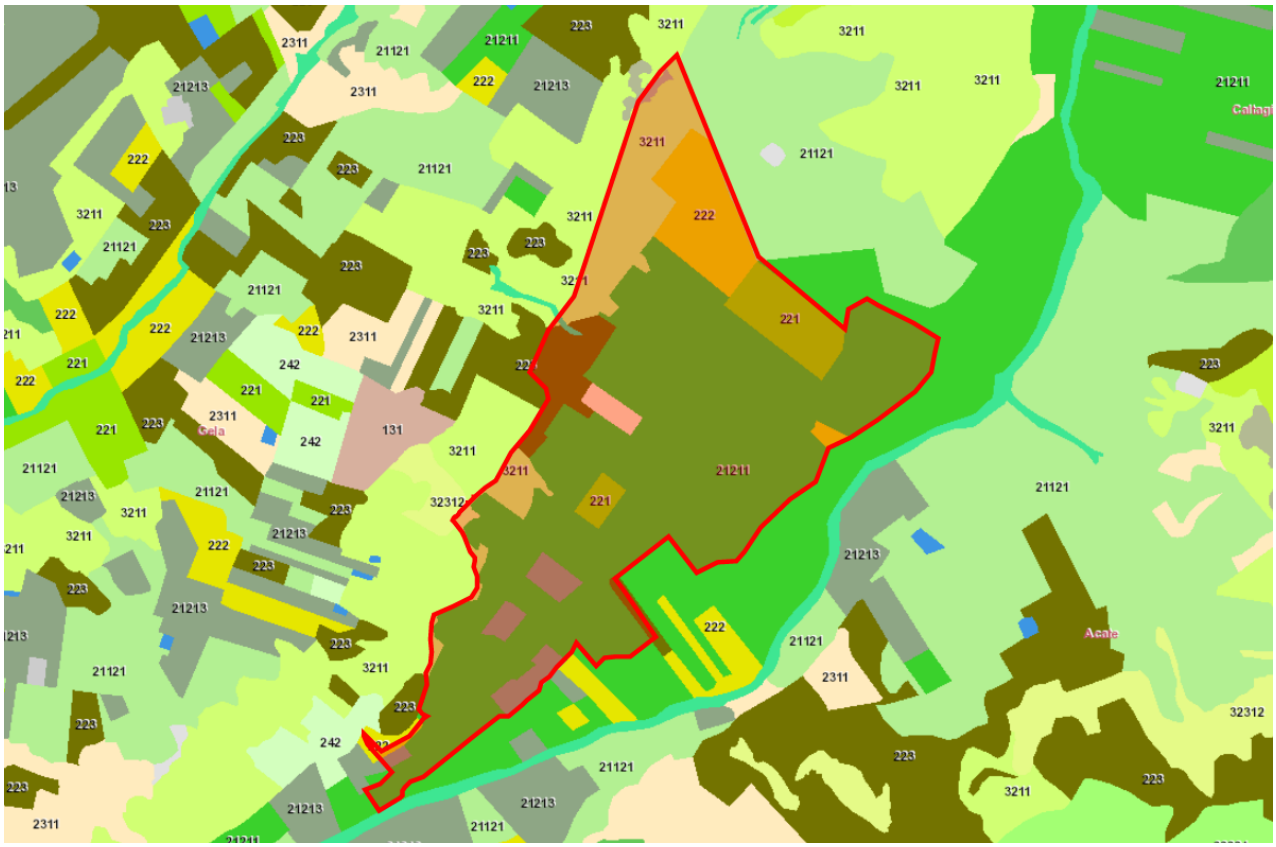


Figura 5 – Carta uso del suolo

Descrizione di movimenti di terra

Il terreno si presenta per lo più pianeggiante con dislivelli minimi.

Data l'orografia del sito e la soluzione di aggancio al suolo a mezzo di palo infisso, il terreno non richiede adeguamenti particolarmente significativi e si prevedono minime attività di livellamento.

Le attività di sbancamento sono previste per lo più nella fase di realizzazione della viabilità interna agli impianti, ed eventualmente della viabilità di accesso agli impianti, per la posa dei cavidotti MT e per la realizzazione degli Impianti di Utenza.

Anche nelle aree previste per la posa dei vari cabinati non sarà necessario operare sbancamenti significativi, in quanto occorrerà tracciare l'impronta della platea ed eliminare circa 30 cm di terreno, al fine di rimuovere lo strato corticale e posare la fondazione prefabbricata.

Per la realizzazione della viabilità interna non sarà necessario operare sbancamenti significativi, in quanto occorrerà tracciare il percorso stradale seguendo per quanto possibile il profilo nello stato attuale del terreno ed eliminare circa 60 cm di terreno stesso al fine di rimuovere lo strato corticale e realizzare il cassonetto stradale.

La posa della recinzione sarà effettuata seguendo l'andamento delle pendenze naturali del terreno.

La posa delle canaline portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

In conclusione non sono previste opere di movimento di terra significative, ed il profilo generale del terreno non sarà modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato.

In conclusione non sono previste opere di movimento di terra significative, ed il profilo generale del terreno non sarà modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato.

Proposta del Piano di Caratterizzazione

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, 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.

Punti e tipologia di indagine

Come scritto in precedenza, le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno direttamente infissi nel terreno e l'attività di livellamento del terreno sarà limitata per cui le attività di sbancamento sono previste per lo più nella fase di realizzazione della viabilità di accesso e interna agli impianti, per la posa delle varie tipologie di cabinati e dei cavidotti MT e BT, e per la realizzazione dell'Impianto di Utenza .

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

AREA DI RIFERIMENTO	ESTENSIONE	NUMERO PRELIEVI
Intera area	1.530.000 mq	313

Come scritto in precedenza, il percorso del cavidotto MT 36 kV dell'impianto alla stazione di elevazione è pari a circa 12,00 Km, oltre i cavidotti in MT che collegano le varie sezioni di impianto, come appresso specificato.

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 effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia* [.].

PARTENZA	LUNGHEZZA [M]	NUMERO PRELIEVI
Inverter Campo 1 - Cabina di raccolta generale	200	1
Inverter Campo 2 - Cabina di raccolta generale	554	2
Inverter Campo 3 - Cabina di raccolta generale	513	2
Inverter Campo 4 - Cabina di raccolta generale	56	1
Inverter Campo 5 - Cabina di raccolta generale	598	2
Inverter Campo 6 - Cabina di raccolta generale	748	2
Inverter Campo 7 - Cabina di raccolta generale	936	2
Quadro di parellelo Campo 8 - Inverter Campo 8	444	1
Inverter Campo 8 - Cabina di raccolta generale	218	1
Inverter Campo 9 - Cabina di raccolta generale	664	2
Inverter Campo 10 - Cabina di raccolta generale	924	2
Inverter Campo 11 - Cabina di raccolta generale	495	1
Inverter Campo 12 - Cabina di raccolta generale	305	1
Inverter Campo 13 - Cabina di raccolta generale	190	1
Inverter Campo 14 - Cabina di raccolta generale	580	2
Inverter Campo 15 - Cabina di raccolta generale	139	1
Inverter Campo 16 - Cabina di raccolta generale	215	1
Inverter Campo 17 - Cabina di raccolta generale	527	2
Inverter Campo 18 - Cabina di raccolta generale	1.020	3
Inverter Campo 19 - Cabina di raccolta generale	711	2
Cabina di raccolta parziale - Cabina di raccolta generale	737	2
Cabina di raccolta generale - Stallo Utente	12.000	24

La caratterizzazione ambientale di tale area si prevede tramite sondaggi geognostici esplorativi mediante escavatore.

Modalità di campionamento

Per il progetto oggetto della presente non si ravvedono scavi a profondità maggiore di 2 m. 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*".

Per ogni punto di prelievo saranno, dunque, 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.

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

Procedure di caratterizzazione chimico fisiche e accertamento delle qualità ambientali.

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 analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del citato DPR. A tale set analitico per il progetto degli impianti agro-voltaici in oggetto, a causa della presenza in prossimità delle aree interessate dall'installazione degli impianti di strade di pubblica utilità e della discarica sopra descritte, è necessario aggiungere BTEX e IPA.

Dunque, le analisi chimiche dei campioni di terre e rocce di scavo saranno condotte sulla seguente lista delle sostanze:

- arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C > 12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX
- IPA

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 (da scartare in campo) e 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, di cui nella seguente tabella 6.3.1 se ne riporta un estratto relativamente alle sostanze sopra elencate.

		CSC colonna A: Siti ad uso Verde	CSC colonna B:	CSC nelle
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	IIdrocarburi totali espressi come n -esano
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	10	100	0,1

In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

a) 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;

b) 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.

Dunque, in funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce da scavo risultate conformi alle CSC sopra riportate saranno riutilizzate in situ per le operazioni di reinterro e lungo la fascia arborea perimetrale in cui verranno coltivati alberi di ulivo.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle eventualmente non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Dette terre e rocce saranno quindi raccolte e avviate verso operazioni di recupero o di smaltimento previa

opportuna analisi per l'attribuzione del codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte

saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

- 503* Terre e rocce contenenti sostanze pericolose;
- 504 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*;
- 301* Miscele bituminose contenenti catrame e carbone;
- 302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*.

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.

Quantificazioni dei volumi di scavo e modalità di gestione del materiale scavato

Come già scritto in precedenza, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in situ riguarderanno le seguenti categorie di lavori:

- Volumi di cavidotti BT ed MT;
- Viabilità di accesso ed interna agli impianti agro-voltaici;
- Opere di Rete per la connessione;
- Realizzazione PV Station, vani accumulatori, cabine PVS, scada ed MT di raccolta, Combiner box, recinzione e magazzini agricoli;
- Stazione di Utenza.

Di seguito è riportata la Tabella 7.1 in cui si stima il quantitativo di scotico vegetale e terreno scavato per la realizzazione degli impianti, da potere riutilizzare previa analisi di conformità con le CSC o, eventualmente, da dovere conferire in discarica:

Quantitativo di scavo					
Descrizione	**Volume scavato [m^3]**	**Da riutilizzare nelle sezioni di scavo previa analisi di conformità con le CSC [m^3]**	**Da riutilizzare nell'area di impianto (art. 24 del DPR 120/2017) [m3]**	**Da riutilizzare nell'area verde perimetrale previa analisi di conformità con le CSC [m3]**	**Da conferire in discarica [m3]**
Scotico vegetale	76.500,00	1.000,00	75.500,00	0	0
Asfalto	0	0	0	0	0
Misto granulometrico	0	0	0	0	0
Terreno	63.696,60	43.696,60	0	20.000,00	0

Lo scavo dello strato di scotico vegetale avente spessore di circa 0,1 m è previsto su tutta l'area di impianto come azione di pulizia del terreno interessato dall'installazione degli impianti.

Il volume scavato dello scotico vegetale verrà interamente riutilizzato in sito, previa analisi di conformità, come materiale di concimazione del terreno e per rimodellare la superficie dell'area di impianto e renderla la più omogenea possibile.

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

- ✓ Stoccaggio in cumuli del materiale scavato in aree dedicate. Le aree di stoccaggio saranno definite, in fase di progettazione esecutiva, in aree in prossimità degli scavi dislocate in posizione strategica;
- ✓ Effettuazione di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04;

Conclusioni

Nell'ambito delle attività di realizzazione del progetto relativo all'installazione dell'impianto denominato "SOLAR INVESTMENT 1" e relative opere accessorie e di connessione e loro Impianto di Utenza, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo. La gestione di tali materiali avverrà cercando di privilegiare le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini, etc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale (e quindi non reimpiegabili in sito) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

I progettisti

(dott.Ing. Giuseppe De Luca) (dott.Ing. Chiara Morello)