



REGIONE  
SICILIA



COMUNE DI  
CARLENTINI



LIBERO CONSORZIO  
COMUNALE DI  
SIRACUSA

Proponente

**Trina Solar STG S.r.l.**  
Sede legale: Piazza Borromeo N.14, 20123 Milano

TrinaSolar



Struttura di Progettazione e sviluppo

Progettazione

IL PROGETTISTA



Ing. Marco Anfuso

Firma digitale  
Ing. Anfuso

IL PROGETTISTA



Ing. Paolo Grande

Firma digitale  
Ing. Grande

SISTEMA ENERGIA **REGRAN**

R.C. Ing. Alessandro Cappello

Collaboratori

Dott. Ing. Salvatore Falla  
Dott. Arch. Mirko Pasqualino Re  
Dott. Ing. Valentino Otupacca

Firma digitale  
tecnico (solo per  
relazioni ed elaborati  
specialistici)



Opera

## PROGETTO CARLENTINI

Progetto di impianto FV a terra di potenza pari a 50,08 MW in DC e 40,26 MW in immissione e delle opere connesse da installarsi nel territorio del comune di Carlentini -SR-

Oggetto

Folder:  
VIA\_10

Nome Elaborato:  
VIA10\_REL25\_PdU

Descrizione Elaborato:  
Piano preliminare di utilizzo di terre e rocce da scavo

Sez.  
R

Codice Elaborato:  
REL\_25

00	08/07/2022	Emissione per progetto definitivo	Regran	Trina Solar STG S.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica e Approvazione

Scala: -

Formato: A4

## INDICE

Premessa.....	2
1. Inquadramento territoriale del sito d'intervento.....	3
2. Caratteri geologici.....	8
3. Caratteri geomorfologici.....	9
4. Caratteri idrogeologici.....	10
5. Caratteristiche del progetto.....	12
6. Calcolo dei volumi di terre e rocce da scavo .....	14
7. Piano di Caratterizzazione in fase esecutiva .....	16
8. Caratterizzazione chimico-fisica.....	19
9. Conclusioni.....	21

## **Premessa**

La presente relazione costituisce il "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo" relativo all'intervento di realizzazione di un IMPIANTO DI GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA FOTOVOLTAICO DENOMINATO "CARLENTINI", DA UBICARSI NEL COMUNE DI CARLENTINI (SR), DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA PARI A CIRCA 50,08 MWP PER UNA POTENZA DI IMMISSIONE COMPLESSIVA IN RETE PARI A CIRCA 40,26 MW. In relazione alla disciplina sull'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in oggetto, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, così come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017 n. 120.

Nello specifico, il presente documento viene redatto in accordo a quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", in cui al comma 3 si osserva che "Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185 [...] è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti».

La Normativa, quindi, permette l'uso del materiale da scavo in sito considerandoli come sottoprodotti, prevedendone il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno degli elementi essenziali del dispositivo normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo.

Ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, si intende per "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.

Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne

A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

L'obiettivo del Piano di Utilizzo è quello di regolamentare la gestione dei materiali da scavo prodotti per la realizzazione dell'opera in progetto massimizzando il riutilizzo degli stessi nel rispetto dei principi generali della normativa vigente.

## 1. Inquadramento territoriale del sito d'intervento

Il progetto, prevede la realizzazione di un impianto di generazione di energia elettrica fotovoltaico denominato "Carlentini", da ubicarsi nei Comune di Carlentini (SR), di potenza nominale complessiva pari a circa 50,08 MWp per una potenza di immissione complessiva in rete pari a circa 40,26 MW, connessi alla rete di distribuzione tramite cavo in parte aereo ed in parte interrato lungo la strada comunale che collega il sito alla cabina pubblica. Si riporta a seguire ortofoto riportante l'ubicazione del campo fotovoltaico e cabina di recapito.



Fig. 1.1: Ortofo Impianto e cabina di recapito.

Catastalmente i terreni interessati dalle opere in progetto, in territorio di Carlentini, si annotano al Foglio di Mappa 6 p.IIe 218-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313, con un'estensione pari a ha 61.34.66.

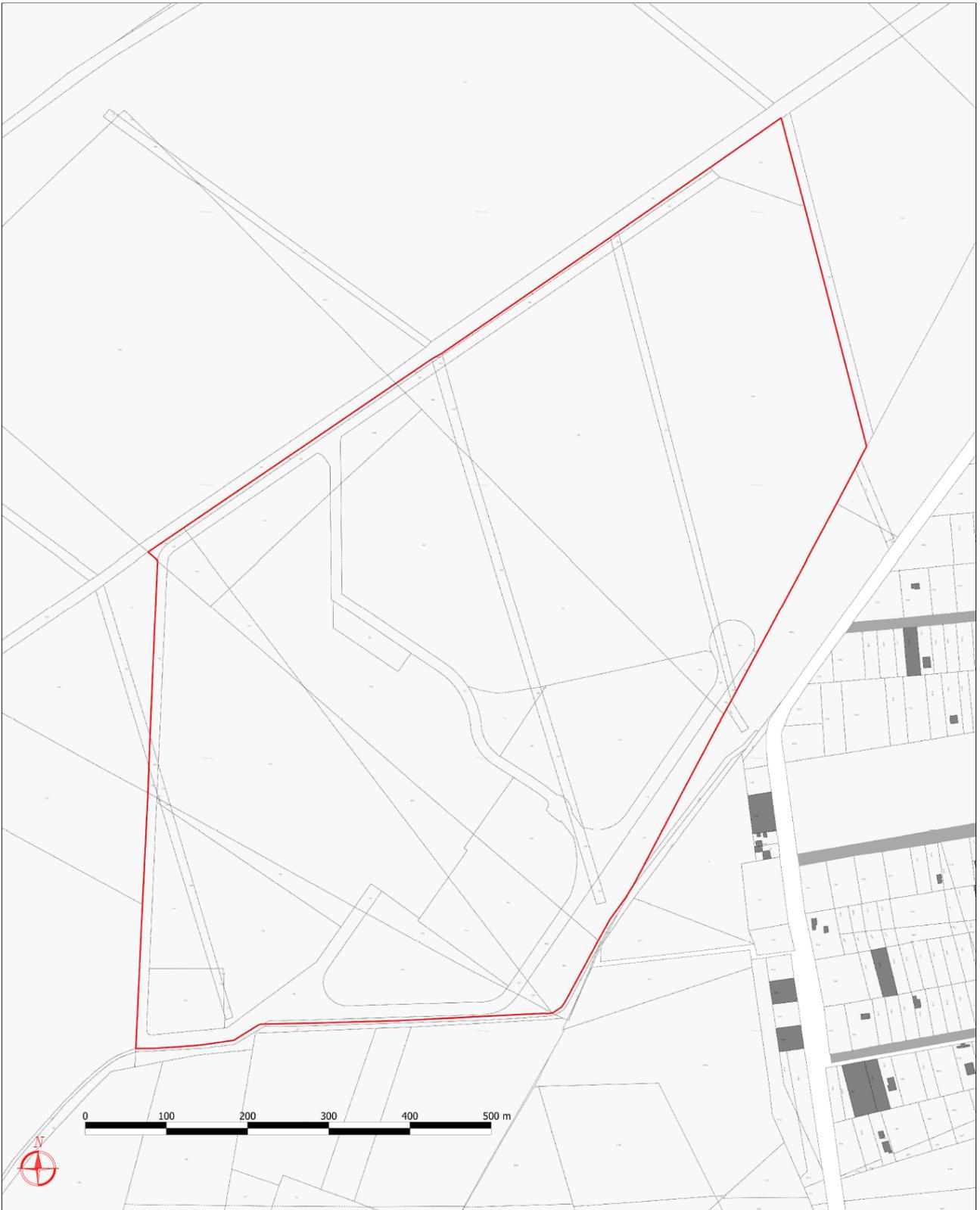


Fig. 1.2: Stralcio Catastale impianto F. 6 di Carlentini

Sulla CTR alla scala 1:10.000, ricade nelle sezioni 644150 e 641050 (Fig. 1.3)



Fig. 1.3: Inquadramento dell'impianto su CTR 641050, in rosso si identificano le aree idonee come da progetto

L'area è agevolmente accessibile dal punto di vista viario, in quanto costeggiato al confine sud est dalla Strada Provinciale 70 che a sua volta va ad intersecare la Strada Statale 114 e a sud la SS114 dir., mentre tramite la Strada Provinciale 103 si recapita l'energia alla relativa cabina.



Fig. 1.4: Viabilità di accesso (in rosso area del campo fotovoltaico, in blu cavidotto di collegamento)

## 2. Caratteri geologici

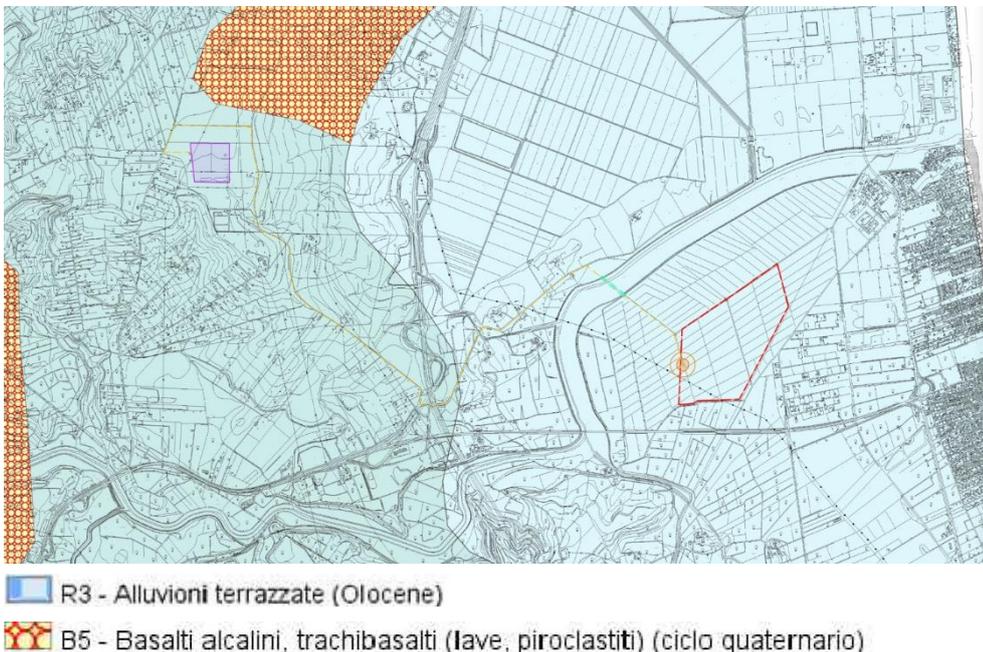
L'area esaminata appartiene al dominio di Avampaese, termine con il quale si indica un settore della Sicilia sostanzialmente indeformato, al quale si contrappone il dominio di Catena che caratterizza le zone settentrionali dell'Isola. In particolare, il margine settentrionale del Plateau, in seno al quale ricade il sito in esame, è solcato da sistemi di faglie dirette ad orientazione NE-SW le quali, a Gradinata, delimitano una serie di Graben, dei quali il Graben Sortino- Monte Carrubba ed il Graben Lentini-Scordia sono i più importanti.

Tali graben costituiscono le strutture bordiere del Plateau prima della sua definitiva inflessione e sottoscorrimento al di sotto della Falda di Gela ad ovest e la scomparsa ad est del Plateau Ibleo, attraverso un meccanismo di faglie dirette, nel Mar Ionio.

Nell'area in studio, in linea generale, si rinvencono, strutture di dislocazione positiva mediante "blocchi fagliati", Horst e/o Gradinata, pilastri tettonici, aventi orientazione NE-SW, dunque ad andamento parallelo alla Scarpate Ibleo-Maltese, e E-W, quest'ultimi, generalmente, molto più frequenti nella fascia costiera.

In tale contesto l'area in esame si colloca in una zona esterna della Gradinata del Graben di Scordia-Lentini-Agnone Bagni che abbassa i termini plio-pleistocenici al di sotto delle alluvioni del San Leonardo.

Il rilevamento geologico dell'area ha messo in evidenza una successione stratigrafica affiorano, al di sotto di uno strato di terreno agrario, esclusivamente le alluvioni recenti costituite da una sequenza, pressoché omogenea, di limi argillosi e sabbie limose, come è stato durante le esecuzioni delle indagini preliminari, in particolare con i sondaggi meccanici ed i pozzetti esplorativi meglio specificati nella relazione geologica del Dott. Geol. C. Carnazzo. Si riporta stralcio della carta geologica dell'intorno all'intervento



Sono state rinvenute nel substrato profondo al di sotto del deposito alluvionale precedentemente descritto argille giallastre passanti progressivamente verso il basso ad argille grigio-azzurre con venature giallastre fino ad assumere una connotazione cromatica grigio azzurra uniforme e ben definita.

### **3. Caratteri geomorfologici**

Il territorio in studio ricade in C.da "Tenuta Grande" dell'agro di Carlentini, poco distante dal Fiume San Leonardo, dal quale dista nel punto più prossimo circa 600 metri.

Morfologicamente l'area oggetto dell'intervento inserita in un contesto areale più esteso, ricade in un territorio in cui ampia diffusione hanno i depositi alluvionali del Fiume San Leonardo, poggiati perlopiù su una formazione argillosa caratterizzata nelle porzioni emergenti (poggi) da versanti a modesta acclività e con morfologia di tipo "mammellonare", che ampio sviluppo trovano nel territorio soprattutto verso Ovest.

In particolare nell'area di progetto affiorano, al di sotto di uno strato di terreno agrario, esclusivamente le alluvioni recenti costituite da una sequenza, pressoché omogenea, di limi argillosi e sabbie limose.

Topograficamente l'assetto originario del piano campagna è tipico di un deposito alluvionale recente sub-orizzontale, mentre si possono rilevare ad ovest del sito rilievi costituiti: da calcareniti sabbiose pleistoceniche, da vulcaniti plio-pleistoceniche e dalle argille grigio-azzurre.

Il Fiume San Leonardo, rappresenta l'elemento fisiografico dominante, e come specificato prima, dista dal sito di progetto circa 600 m, esso ricade nella parte Sud-Orientale della Sicilia e si estende per circa 500 Km<sup>2</sup>; l'idrografia del Fiume San Leonardo formata da una serie di corsi d'acqua a regime tipicamente torrentizio, con evidenti deflussi superficiali solamente nella stagione invernale, soprattutto in occasione di precipitazioni intense e di una certa durata, questi corsi d'acqua si presentano asciutti nel periodo estivo sia per la ridotta o nulla piovosità e sia per la presenza di un clima con elevata temperatura che favorisce i fenomeni di evaporazione ed evapotraspirazione; l'attuale assetto morfologico dell'area d'intervento deriva sia dalle caratteristiche litologiche e giaciture delle formazioni affioranti sia ai caratteri evolutivi della piana alluvionale del Fiume San Leonardo, quest'ultimi in particolare legati alle strutture tettoniche della regione;

Nella parte terminale del Fiume San Leonardo, per garantire la fruibilità di queste aree, a vocazione prevalente agricola, sono stati realizzati interventi di arginatura e di bonifica attraverso la realizzazione di canali e fossi di guardia che convogliano le acque e successivamente attraverso impianti idrovori, che servono a prelevare

l'acqua da quote più basse (rispetto all'alveo del Fiume) ed immetterla nello stesso per consentirne il suo facile allontanamento verso il mare, peraltro poco distante. L'indagine diretta sui luoghi, rivolta anche ad accertare l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto, ha evidenziato che il sito in esame non presenta segni di erosione superficiale, nè tanto meno profonda. Pertanto, le condizioni topografiche, morfologiche e geostatiche ritrovate conferiscono all'area indagata un grado di stabilità geomorfologica più che soddisfacente nel breve come nel lungo periodo.

#### **4. Caratteri idrogeologici**

La caratterizzazione idrogeologica dei terreni individuati scaturisce da una serie di osservazioni qualitative riguardanti gli aspetti macroscopici che questi presentano ad un primo esame, quali: porosità, fatturazione grado di cementazione, discontinuità strutturali. Sotto questo aspetto i terreni rilevati presentano caratteristiche differenti, in quanto si configurano come terreni a diversa permeabilità.

I depositi alluvionali e di spiaggia presentano permeabilità di tipo primaria per porosità alquanto variabile, in funzione granulometria e della frazione percentuale sabbiosa e/o ghiaiosa in essi contenuta. Laddove risultano prevalenti le frazioni limo-argillose, la permeabilità è molto ridotta, ostacolando notevolmente il deflusso delle acque in sottosuolo, o come in questo caso, confinando parzialmente la falda sottostante presente nel deposito sabbioso limoso. Il coefficiente di permeabilità presenta un valore medio compreso fra  $10^{-2}$  e  $10^{-5}$  cm/sec.

Le argille sottostanti, che si ritrovano ad una profondità di 28,40 m risultano praticamente impermeabili, pertanto esse non sono sede di alcuna falda acquifera, a questa Formazione si possono associare valori del coefficiente di permeabilità compresa tra  $10^{-5}$  e  $10^{-7}$  cm/s; rappresentano contestualmente sia il letto della falda acquifera superficiale ed il tetto del sottostante acquifero profondo, presente in seno ai sottostanti termini geologici, conferendogli caratteristiche diconfinamento.

Nella specifica area, a seguito delle indagini effettuate dal dott. C. Carnazzo in fase di redazione dello studio geologico, (pozzetti esplorativi, sondaggi geognostici), è stata rilevata la presenza costante di una falda acquifera superficiale, nell'ambito degli orizzonti sabbiosi presenti, ad una profondità media compresa tra -3.0 e -3.5 m dal p.c.; inoltre, la presenza di orizzonti limo-argillosi nelle porzioni sommitali della sequenza alluvionale, conferisce caratteristiche di confinamento alla falda, tant'è che a seguito dell'esecuzione dei

pozzetti esplorativi quanto dei sondaggi, di cui uno peraltro attrezzato come piezometro si registrava una repentina risalita delle acque in falda fino a -1.20 mt dal p.c.

La falda presente è strettamente legata all'andamento delle precipitazioni, in quanto da questa direttamente alimentata, con escursioni anche consistenti in funzione dell'intensità e/o persistenza delle piogge. Alla luce di quanto illustrato, non dovranno essere trascurati tutti gli opportuni e necessari provvedimenti atti a monitorare, contenere ed a drenare i livelli massimi della falda in caso di risalita della stessa.

La falda profonda, si riscontra solo superando il letto impermeabile costituito dalle argille grigio-azzurre, nei termini calcarenitici e/o vulcanici sottostanti, confinata dalla presenza del pacco argilloso sovrastante che inibisce qualsiasi forma di risalita.

## 5. Caratteristiche del progetto

L'impianto di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è tipicamente molto vasto, poiché l'energia viene generata da ogni modulo fotovoltaico. Compito dei collegamenti elettrici è convogliare tutta l'energia prodotta in un solo punto. Di seguito è illustrato uno schema di principio dell'impianto fotovoltaico:

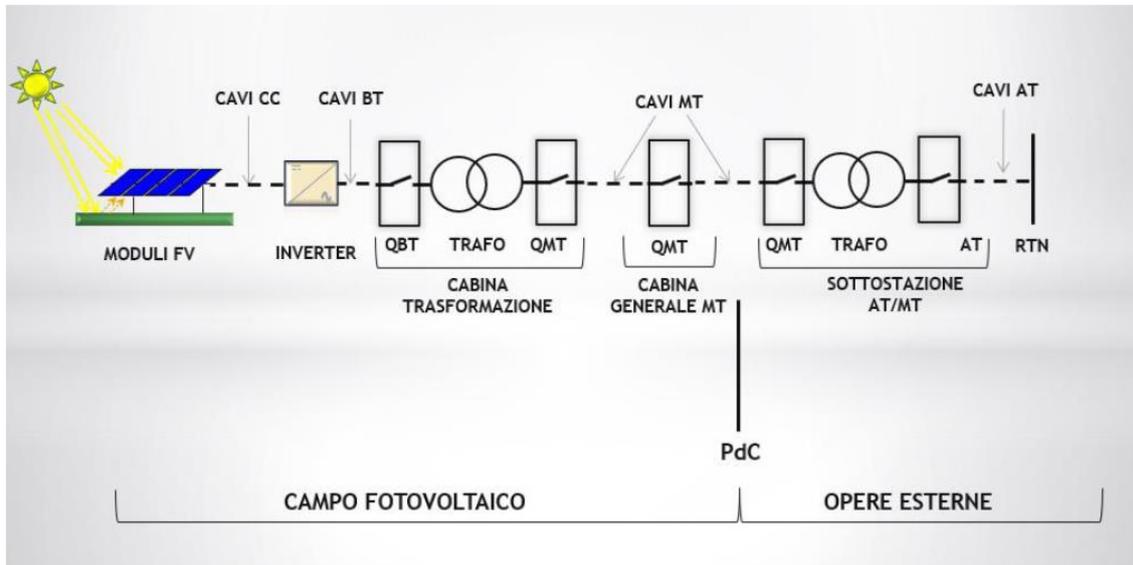


Fig. 5.1 Schema impianto FV

L'impianto FV ha la capacità di generare energia elettrica dai Moduli FV: ogni singolo Modulo FV trasforma l'irraggiamento solare in energia elettrica, generata in forma di corrente continua.

I pannelli FV sono posizionati su strutture dedicate (strutture FV), che sono in grado di massimizzare l'irraggiamento dal quale è investito il pannello lungo l'arco dell'intera giornata, e collegati elettricamente in serie a formare una "stringa" di moduli.

L'energia prodotta dai moduli FV è raggruppata tramite collegamenti in cavo CC, e successivamente immessa negli inverter di stringa che sono in grado di trasformare l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) in Bassa Tensione (BT). L'energia disponibile in corrente alternata BT verrà quindi trasformata in Media Tensione (MT) in Cabina di Trasformazione.

L'energia disponibile in corrente alternata MT verrà convogliata dalle varie cabine di trasformazione alla cabina di smistamento a 36 kV principale.

In uscita dal campo fotovoltaico è previsto un cavidotto esercito a 36 kV che permetterà di far arrivare l'energia generata alla sotto-stazione utente di trasformazione MT/AT (36/150 kV), condivisa con altri utenti produttori, punto di consegna con la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)..

Le opere che prevedono la produzione di materiale da riutilizzare secondo il piano di utilizzo riguardano principalmente le opere di connessione alla rete di distribuzione del parco fotovoltaico e le operazioni di livellamento del terreno, e secondariamente altri piccoli interventi di scavo.

Tali opere sono di seguito sinteticamente elencate:

- realizzazione di una rete BT in cavo interrato, interna all'impianto, per il collegamento elettrico delle stringhe fotovoltaiche alle cabine di trasformazione;
- posa in opera di locali prefabbricati per l'alloggiamento di cabine di trasformazione e per opere accessorie;
- realizzazione di una rete 36 kV in cavo interrato, interna all'impianto, per il collegamento elettrico dai quadri di campo alla power station, da questa alla di smistamento;
- posa in opera di n. 1 cabina di smistamento;
- realizzazione di una linea a 36 kV interrata di collegamento tra l'impianto FV e la St Carlentini NORD 380/150/36 kV;
- posa in opera di n. 2 locali tecnici (prefabbricati) adibiti a magazzino;
- posa in opera di n. 2 locali tecnici (prefabbricati) adibiti a locali videosorveglianza;
- posa in opera di n. 1 locali tecnici (prefabbricati) per alimentazione ausiliaria;
- operazioni di livellamento del terreno di posa;
- realizzazione di un impianto di videosorveglianza su pali.

Le opere sopra descritte prevedono nello specifico:

- scavi (sbancamento a sezione obbligata);
- piccole opere in c.a.;
- rinterrati;
- operazioni di sistemazione del terreno;
- opere civili;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

## 6. Calcolo dei volumi di terre e rocce da scavo

Ai sensi dell'art.184 bis del DPR 120/2017 è possibile inquadrare le terre e rocce da scavo come sottoprodotto da riutilizzare in cantiere e non come rifiuto da conferire in discarica autorizzata a condizione che:

- la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana;
- sia garantita la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione per la specifica destinazione d'uso o ai valori di fondo naturale.

Il materiale scavato sarà depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere per essere successivamente utilizzato. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno adottate tecniche di scavo con impiego di prodotti che possano modificare o alterare le caratteristiche chimico/fisiche delle terre.

Relativamente alle lavorazioni previste si stimano i seguenti quantitativi di materiale:

	Dimensioni		Dimensioni scavo		Sup. scavo	Quant.	Prof. scavo	Volume (m <sub>3</sub> )
	Lar.	Lun.	Lar.	Lun.				
<b>Fascia a verde perimetrale</b>					38478,68		0,40	<b>15391,47</b>
<b>Viabilità interna</b>					28419,12		0,65	<b>18472,42</b>
<b>Cabina di smistamento 36 kV</b>	3,50	12,00	5,50	14,0	77,00	1	0,65	<b>50,05</b>
<b>Cabina di trasformazione - Inverter</b>	2,48	10,00	4,48	12,0	53,76	29	0,65	<b>1013,37</b>
<b>Locale tecnico magazzino</b>	4,40	5,90	6,40	7,90	50,56	2	0,65	<b>65,72</b>
<b>Locale tecnico per videosorveglianza</b>	2,48	3,50	4,48	5,50	24,64	2	0,65	<b>32,03</b>
<b>Locale tecnico per alimentazione ausiliaria</b>	2,48	6,90	4,48	8,90	39,87	1	0,65	<b>25,91</b>
<b>Pali videosorveglianza</b>		0,50	0,50			49	0,70	<b>8,58</b>
<b>Cavidotto 36 kV Cabina-Stazione</b>		6900	0,80				1,50	<b>8280,00</b>
<b>Cavidotto 36 kV interno</b>		1830	0,60				1,20	<b>1317,6</b>
<b>Cavidotto BT</b>		4300	0,60				1,00	<b>2580,00</b>

Alla luce di quanto sopra si stima che il materiale proveniente dagli scavi e che presumibilmente verrà per intero riutilizzato nell'ambito del cantiere stesso sarà:

Volume di Terra Movimentato in sito (m <sup>3</sup> )	Volume di Terra Riutilizzato per opere di riempimento e livellamento (m <sup>3</sup> )	Volume di Terra da conferire in discarica previa caratterizzazione (m <sup>3</sup> )
<b>47.237,18</b>	<b>47.237,18</b>	//

## **7. Piano di Caratterizzazione in fase esecutiva**

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo, in ottemperanza a quanto previsto dai punti 3 e 4 dell'art. 24 del Titolo IV del D.P.R. 120/2017.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, la proponente si impegnerà a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente all'aggiornamento del presente Piano, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere.

Pertanto, la presente proposta di Piano di Utilizzo risulta vincolata e subordinata alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

A tale proposito, è necessaria una specifica caratterizzazione dei terreni di scavo prima dell'inizio lavori, tramite indagini che accertino che non vengano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali ed alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione. La procedura di campionamento ai sensi dell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 verrà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione si baserà su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con un campionamento sistematico su griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, a seconda delle dimensioni dell'area d'intervento, verrà aumentato secondo quanto indicato nella tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R. (che si riporta di seguito).

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

Tabella 2.1

Nel caso di opere infrastrutturali lineari (es. posa condotte, sottoservizi, scoli irrigui, ecc.), il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- 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.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

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

Nel caso si rilevi la presenza di materiale di riporto, la caratterizzazione ambientale prevederà:

l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto e la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

Le superfici interessate dall'impianto sono quelle riportate nella tabella a lato, pertanto, considerando l'area di ingombro utilizzata pari a **ha 29.15.88** si prevede un prelievo di circa **63** campioni.

Tipologia di opera	Superfici [mq]
Superficie complessiva dei moduli in pianta	230206,02
Viabilità di servizio	28419,12
Fascia a verde perimetrale o fascia di mitigazione	38478,68
Cabine trasformazione e cabine inverter	719,2
Cabina a 36 kV di smistamento	42,00
Locale tecnico magazzino	51,92
Locale tecnico per videosorveglianza	17,36
Locale tecnico per alimentazione ausiliaria	17,11
Superficie lorda da rilievo	613466
Superficie libera effettiva (al netto delle fasce di rispetto)	258005,95
Superficie utilizzata	291588,62

Inoltre, data la necessità di realizzare un cavidotto di collegamento tra l'impianto FV e la St Carlentini NORD 380/150/36 kV, vedi immagine a seguire,



Fig.7.1 Cavidotto a 36 kV di consegna

secondo quanto previsto dalla norma è stato calcolato un prelievo ogni 500 metri lineari di scavo che nella fattispecie, trattandosi di una distanza di circa 6.900 metri da coprire, sarà previsto il prelievo di ulteriori **14** campioni in superficie e, data la profondità degli scavi, ulteriori **14** campioni a fondo scavo.

Pertanto il numero di prelievo di campioni previsti in totale è:  $63+14+14=91$

## **8. Caratterizzazione chimico-fisica**

Il set di parametri che, per ciascuno dei campioni prelevati, è necessario verificare, viene definito sulla base delle possibili sostanze ricollegabili ad attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di pregresse contaminazioni e agli apporti derivanti dall'esecuzione dell'opera.

I campioni prelevati che verranno portati in laboratorio verranno prima vagliati e privati della frazione di 2 cm (da scartare in sito). La concentrazione sarà poi determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di sostanze che necessitano di essere ricercate all'interno dei campioni sono indicate alla tabella 1, Allegato 5, parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006.

Le analisi chimico-fisiche vanno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute in modo da garantire un grado di sicurezza tale che i valori minimi siano dieci volte inferiori rispetto a quelli relativi alla concentrazione limite.

Alcuni degli elementi le cui concentrazioni vanno verificate sono:

- Composti organici: 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.

I valori di concentrazione degli elementi risultati dalle analisi effettuate sui campioni, vanno poi confrontate con le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) riportati alle colonne A e B dell'Allegato 5, Tabella 1, parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006.

Se il contenuto delle sostanze inquinanti, all'interno dei campioni di terreni prelevati, risulta essere inferiori ai valori CSC, si verifica il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184bis, comma 1, lettera d) del D.lgs. n. 152 del 2006, il quale prevede l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti. Pertanto, i materiali di scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava, solo nel caso in cui la concentrazione di sostanze inquinanti rilevata dalle analisi risulta essere inferiore a valori limite di cui alla colonna A della tabella sopra citata.

Qualora in caso contrario, venga rilevato un superamento dei valori limite di uno o più elementi evidenziati, il materiale da scavo dovrà essere trattato come rifiuto e pertanto si dovrà prevedere lo smaltimento presso apposite discariche autorizzate.

Si evidenzia, in ogni caso, la possibilità di procedere dimostrando che, avvalendosi di opportune analisi e studi pregressi già sottoposti a valutazione da parte degli enti preposti, tale superamento dei valori soglia sia dovuto a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali che insistono sullo stesso. Solo in questo caso nonostante il superamento dei valori delle CSC il materiale potrà essere riutilizzato come sottoprodotto ma nell'ambito dello stesso cantiere da cui è stato prodotto.

## **9. Conclusioni**

In relazione a quanto indicato nei capitoli precedenti si evince che:

- l'area interessata dal progetto è inserita nelle zone urbanistiche: "D2 - Commerciale"
- il sito di produzione, il sito di deposito intermedio ed il sito di destinazione finale coincidono;
- verranno individuate delle aree idonee per lo stoccaggio dei materiali scavati, all'interno del sito di produzione che verranno gestite con opportuna copertura (es.telo impermeabile) per limitare sia la diffusione di polveri che la saturazione del materiale stesso in caso di eventi piovosi, oltre che evitare fenomeni franosi e di dilavamento;
- gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- non sono presenti aree vincolate di alcun tipo;
- riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 rispettando i requisiti di: non contaminazione e riutilizzo allo stato naturale, avendo cura di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in sito alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l'attecchimento della vegetazione autoctona spontanea.

