



REGIONE SICILIANA  
PROVINCIA DI RAGUSA  
COMUNE DI ACATE



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI ACATE (RG) IN CONTRADA CASALE - CANALOTTI AL FOGLIO N.36 P.LLE 90, 91, 103, 115, 196, 277, 326, 23, 372, 373, 374 E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI ACATE NELLA MEDESIMA CONTRADA AL FOGLIO N.30 P.LLA 487 AVENTE UNA POTENZA PARI A 22.080,52 kWp, DENOMINATO "ACATE"

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001119	RS06SNT0099A0		30.11.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

ENTE



HF SOLAR 5 S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

HORIZONFIRM

Ing. D. Siracusa  
Ing. A. Costantino  
Ing. C. Chiaruzzi  
Ing. G. Schillaci  
Ing. G. Buffa  
Arch. A. Calandrino

Arch. M. Gullo  
Arch. Y. Kokalah  
Arch. S. Martorana  
Arch. F. G. Mazzola  
Arch. G. Vella

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO PROGETTISTA

## Sommario

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Cenni sull'agrivoltaico .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 L'impianto.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Viabilità interna ed esterna e sistema di videosorveglianza.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Manutenzione .....</b>	<b>9</b>
<b>4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione .....</b>	<b>10</b>
<b>5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 Inquadramento geologico e idrico del sito.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 Inquadramento vegetazionale faunistico e agronomico del sito.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ANALISI DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA E STIMA DEGLI IMPATTI..</b>	<b>14</b>
<b>6.1 Componenti ambientali interessati dal ciclo vita dell'impianto.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2 Intervisibilità.....</b>	<b>17</b>
<b>6.3 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico.....</b>	<b>20</b>
<b>7. ANALISI CUMULATA DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>21</b>
<b>8. CONCLUSIONI .....</b>	<b>21</b>

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da generatore solare agrivoltaico ricadente all'interno del territorio comunale di Acate, in località Casale Canalotti e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nella medesima contrada.

La “**Sintesi non tecnica**” riepiloga in maniera succinta ed, appunto, in linguaggio non tecnico, i contenuti dello S.I.A.: esso è rivolto essenzialmente al pubblico, anche ai non addetti ai lavori, e riassume le valutazioni e le conclusioni circa l'impatto ambientale di un progetto attraverso la comparazione tra le caratteristiche principali del progetto stesso (Quadro di riferimento progettuale) e le loro ricadute sull'ambiente, valutate inquadrando all'interno della legislazione vigente della situazione vincolistica (Quadro di riferimento programmatico) nonché delle condizioni iniziali dell'ambiente fisico, biologico ed antropico (Quadro di riferimento ambientale); tenendo conto, naturalmente, delle misure da adottare per evitarne, compensarne o mitigarne gli effetti negativi e delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi della scelta compiuta.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico sito nel territorio comunale di Acate (RG) in località “Contrada Casale - Canalotti” su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 36, p.lle 90, 91, 103, 115, 196, 277, 326, 23, 372, 373, 374; l’area relativa alla sottostazione sarà localizzata sempre nel territorio comunale di Acate al foglio n° 30 su una porzione di 2,00 ha della particella n°487, contigua all’impianto agrivoltaico. La sottostazione utente sarà collegata ad una futura Stazione Elettrica la cui posizione è prevista nella restante parte della particella n° 487, su una porzione di terreno di circa 3,55 ha.

Dal punto di vista cartografico, l’area oggetto dell’indagine, si colloca sulla CTR alla scala **1:10.000**, nella Sezione N° 644140 e nell’IGM n° 272 II SE.

L’impianto risiederà su un appezzamento di terreno posto ad un’altitudine media di **135.00** m s l m, dalla forma poligonale regolare e prettamente pianeggiante.

L’area è facilmente raggiungibile tramite viabilità pubblica e pertanto non è necessario realizzare opere di viabilità d’accesso. Le principali vie di accesso sono la strada comunale “Bosco Canalotti”, che costeggia il confine est dell’impianto e dell’area della sottostazione utente fornendo un facile accesso ad entrambe le aree, e la SP 1, che costeggia il confine nord della particella 487, garantendo l’accesso alla porzione della particella destinata alla futura SE.

L’estensione complessiva del terreno è di circa 22,3 ettari, mentre l’area occupata dagli inseguitori (area captante) risulta pari a circa 10,4 ettari, determinando sulla superficie catastale complessiva assoggettata all’impianto, un’incidenza pari a circa il 46 %.

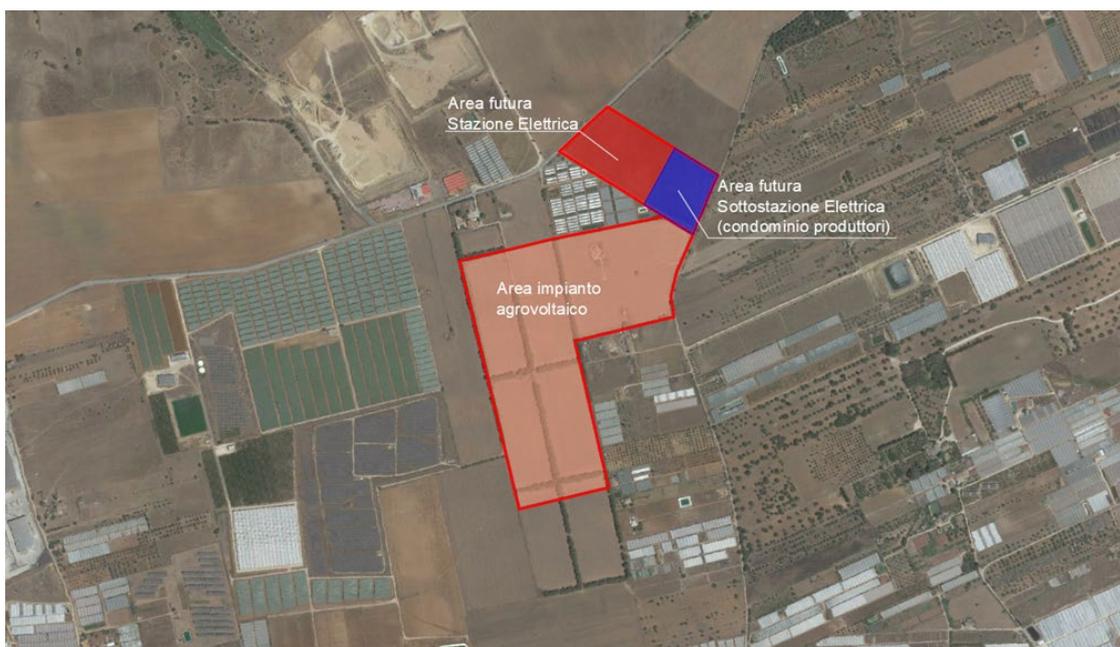
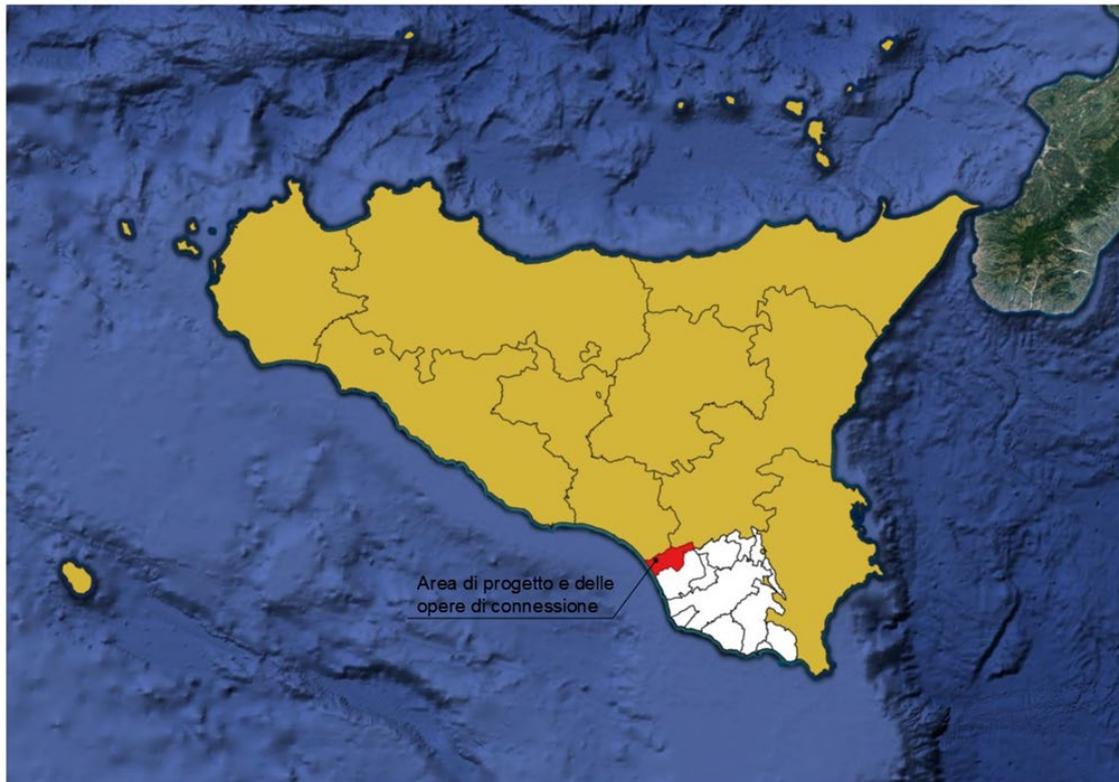
L’area vasta attorno al sito è contraddistinta dalla presenza di versanti medie pendenze nord che in direzione dell’alveo del fiume Dirillo, mentre a sud si trovano aree prevalentemente pianeggianti e uniformi.

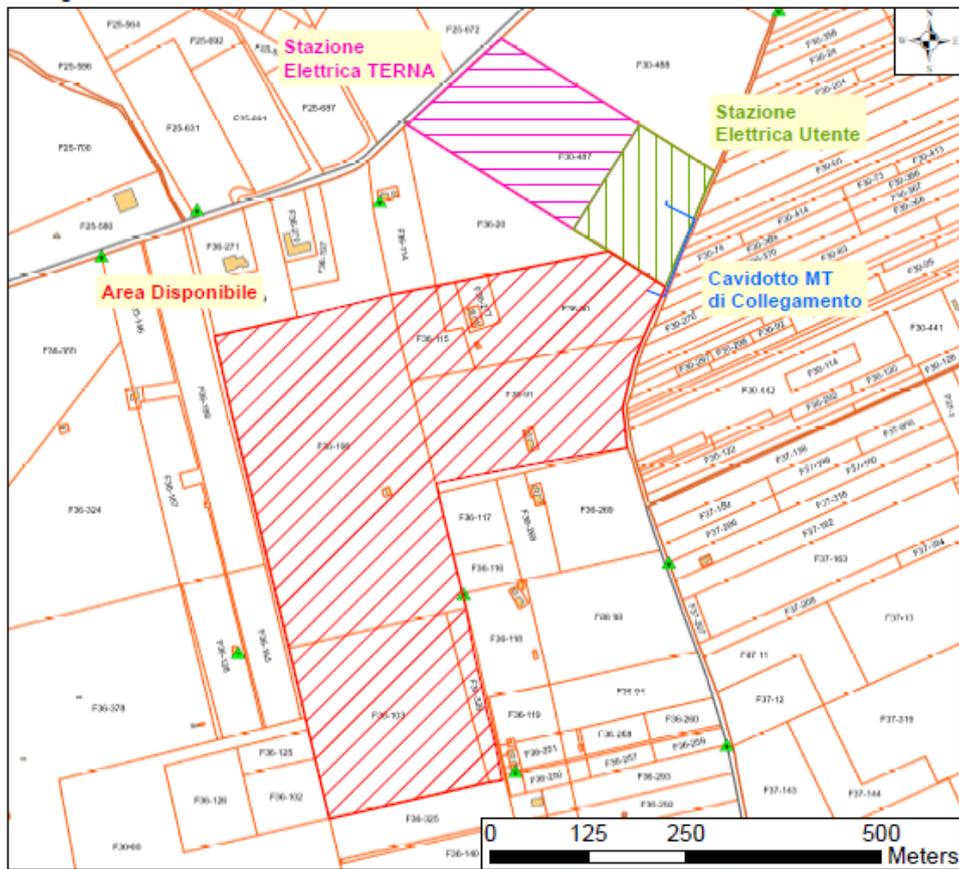
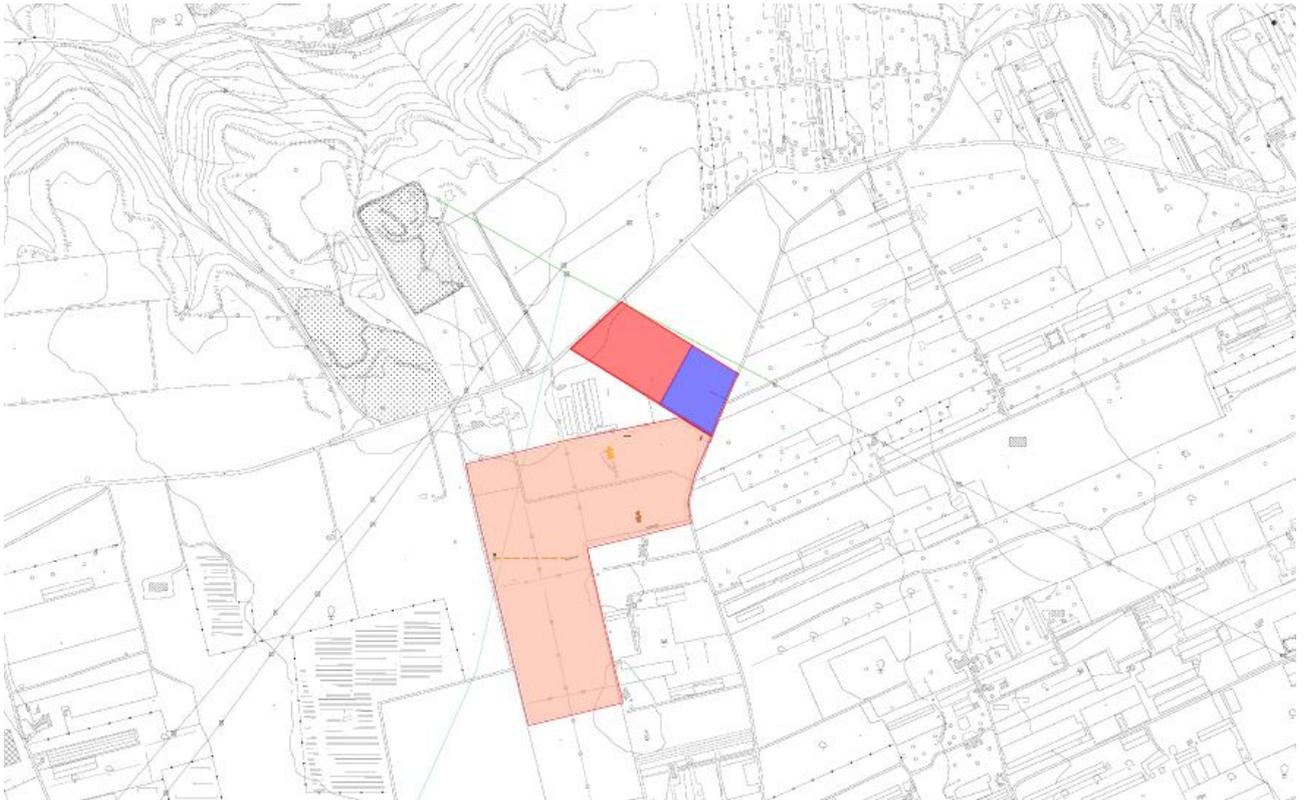
Non sono presenti sul sito di impianto particolari fenomeni di ombreggiamento, in quanto sono state calcolate le dovute distanze dai due edifici presenti sul sito e considerando l’estirpazione delle essenze arboree presenti che potrebbero ostacolare l’irraggiamento diretto durante tutto l’arco della giornata.

L’impianto di produzione dell’energia elettrica da fonte energetica rinnovabile di tipo fotovoltaica, oggetto della seguente relazione tecnica, sarà collegato alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale RTN a 150 kV, attraverso la costruzione di una nuova Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV, che verrà collegata in antenna tramite elettrodotto AT 150 kV in cavo interrato con una futura Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 150 kV “Gela - Vittoria”.

Il generatore denominato “ACATE”, il cui numero di rintracciabilità è 202001119, ha una potenza nominale totale pari a 22.080,52 kWp e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

L'impianto in oggetto, allo stato attuale, prevede l'impiego di moduli fotovoltaici con un sistema ad inseguimento solare con moduli da 670 Wp bifacciali ed inverter centralizzati. Il dimensionamento ha tenuto conto della superficie utile, della distanza tra le file di moduli (pitch 8 metri), allo scopo di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, e degli spazi utili per l'installazione delle Power Station oltre che agli edifici di consegna e ricezione e dei relativi edifici tecnici.





### 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

#### 3.1 Cenni sull'agrivoltaico

La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura. A livello mondiale l'energia fotovoltaica è cresciuta esponenzialmente grazie all'integrazione di pannelli fotovoltaici su edifici esistenti ma occupando anche suolo agricolo – normalmente quello utilizzato per un'attività agricola di minor pregio e a scarso valore aggiunto.

Gli **impianti agrovoltaici** sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli si riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico di conseguenza. Difatti, le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono **una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente**. Si può ridurre circa il 75% della luce solare diretta che colpisce le piante, ma c'è ancora così tanta luce diffusa sotto i pannelli che certe piante crescono in modo ottimale.

Inoltre in presenza di una partnership lungimirante col territorio e con la comunità locale – come nel caso di specie è poi possibile prevedere di instaurare un circolo virtuoso per tutti gli *stakeholder*, dedicando una parte delle risorse provenienti direttamente o indirettamente dalla messa a disposizione dei terreni agricoli meno “pregiati”, per riuscire a realizzare significativi investimenti importati al fine di sviluppare significativamente una filiera agricola ad alto valore aggiunto ed in grado di determinare un importante volano per la comunità locale.

Un sistema fotovoltaico è in grado di trasformare, senza alcuna conversione energetica ed istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza l'uso di alcun combustibile.

Esso sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, cioè la capacità che hanno alcuni materiali semi-conduttori, opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa. Il sistema fotovoltaico è essenzialmente costituito da un generatore costituito da diversi pannelli posizionati su idonea struttura di sostegno, da un sistema di condizionamento e controllo della potenza e per le utenze non collegate alla rete di distribuzione pubblica, anche da un eventuale accumulatore di energia (batterie di accumulatori). Per un sistema collegato alla rete di distribuzione pubblica il sistema di condizionamento e controllo è sostituito da un inverter C.C./A.C. opportunamente dimensionato.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione estremamente ridotte (dovute all'assenza di parti in movimento), l'assenza di rumore in quanto privo di organi meccanici in movimento, la semplicità di utilizzo, ma essenzialmente un assoluto vantaggio in termini ambientali, in quanto l'unica sorgente sfruttata è la luce solare di per sé fonte energetica pulita.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, tanto da sofferire alla richiesta dell'utenza e sostituire del tutto l'energia fornita da fonti convenzionali.

Esempio pratico, lo si può dedurre dalla letteratura tecnica, dove si evince che per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciate mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e/o gassosi, immettendo nell'aria circa 0,67 kg di anidride carbonica. L'applicazione di sistemi fotovoltaici ha pertanto la prerogativa di produrre lo stesso kWh dal solo irraggiamento solare, evitando pertanto la formazione di agenti inquinanti, con le relative conseguenze del caso.

Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per i 30 anni di vita stimata degli impianti.

### **Impianto "Acate" = 45407 MWh/anno per un risparmio di 19979,1 t. di CO2 e 8491 TEP non bruciate**

Per mantenere la vocazione agricola si è disegnato l'impianto di energia rinnovabile seguendo gli approcci emergenti ed innovativi nel settore fotovoltaico creando un importante progetto *agri-fotovoltaico*; l'intervento prevederà infatti:

- piantumazione di una fascia arborea produttiva di 10 m lungo il perimetro dell'impianto, all'interno della quale saranno piantati 600 alberi di ulivo, intervallate da circa 600 arbusti di rosa selvatica siciliana; ad intensificare la schermatura visiva verrà creata una siepe addossata alla recinzione, costituita da essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea (mirto, philirea, rosmarino);
- coltivazione di asparagiaia (circa 48000 unità di asparago selvatico) tra le file delle strutture; la scelta dell'essenza più idonea da piantumare verrà fatta a seguito di una pre-sperimentazione di attecchimento prima della realizzazione dell'impianto in una piccola porzione del terreno contrattualizzato.
- L'inserimento di arnie per apicoltura utili alla salvaguardia della biodiversità locale attraverso l'importante lavoro svolto da questi insetti, ma soprattutto volto a salvaguardare la specie endemica dell'ape nera sicula (*Apis mellifera sicula*) che negli ultimi anni ha subito una notevole riduzione tanto da essere censita tra le specie a rischio estinzione.

L'obiettivo e l'impegno del proponente sarà – da una lato - quello di ridurre in modo significativo l'impronta dell'impianto e dall'altro quello di determinare in maniera sostanziale lo sviluppo di una filiera agricola ad altissimo valore aggiunto. L'agrovoltaico è un'autentica rivoluzione sia nel settore energetico che agricolo, permettendo di integrare la redditività dei terreni agricoli, apportando anche innovative metodologie, tecnologie e colture, creando nuovi modelli di business e nuove opportunità per l'agricoltura.

### 3.2 L'impianto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale.

L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 22.080,52 kWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il dimensionamento del generatore agrivoltaico è stato eseguito applicando il criterio della superficie disponibile, tenendo dei distanziamenti da mantenere tra i filari di tracker per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l'installazione delle stazioni di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

I moduli scelti sono in silicio monocristallino, hanno una potenza nominale di **670 Wp** Bifacciali Trina Solar Vertex.

Per massimizzare la producibilità energetica è previsto l'utilizzo di tracker monoassiali del tipo 2-V da 28, 56 e 84 moduli con pitch pari a 8 m.

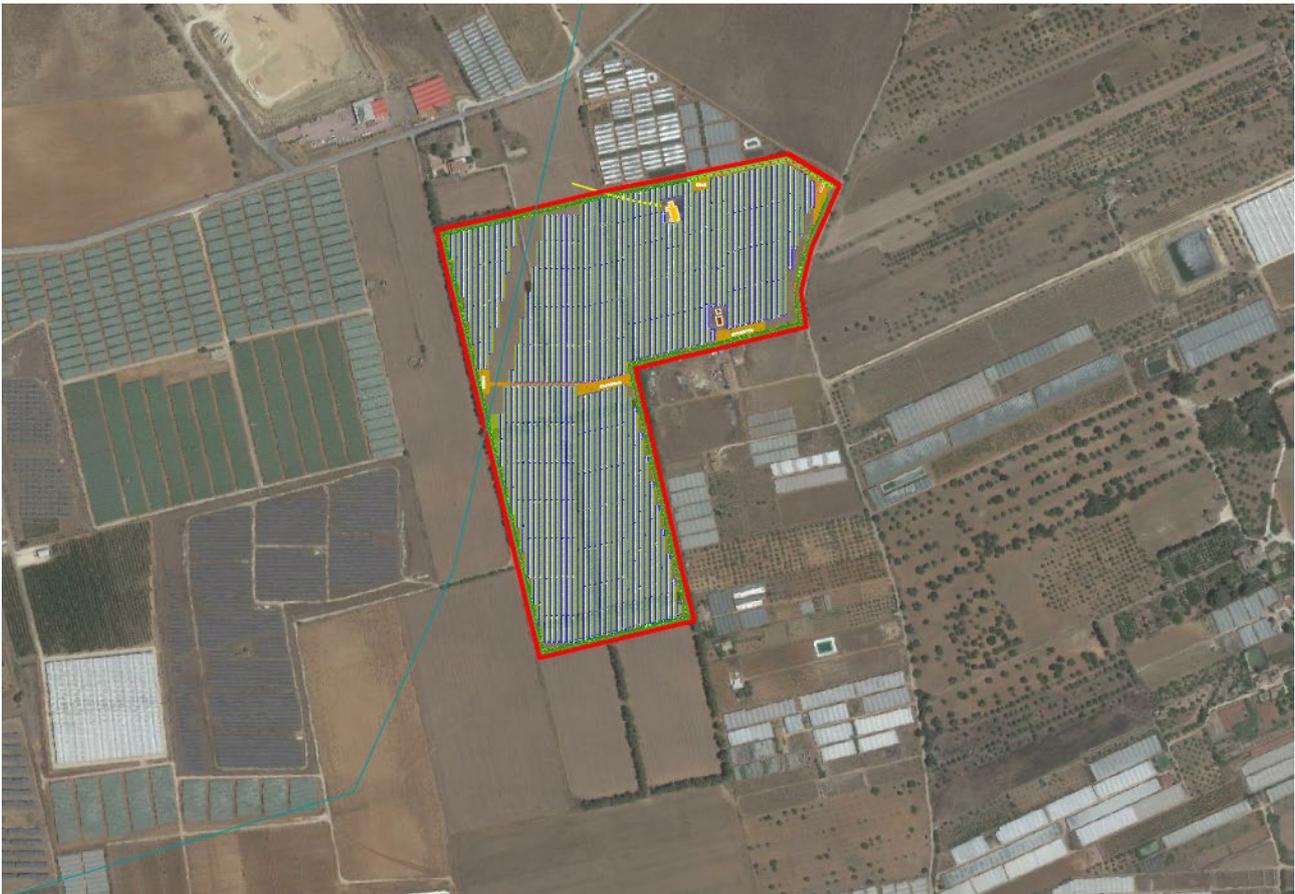
L'intero impianto è composto da un totale di **32956** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 670 Wp per un totale di **22.080,52 kWp**.

L'impianto sarà suddiviso in **6 sottocampi** fotovoltaici, ogni sottocampo confluirà agli inverter contenuti nella stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica di appartenenza.

Le stazioni di conversione e trasformazione scelte in fase di progettazione sono identificabili con le SMA MV **POWER STATION**, che saranno equipaggiate con n° 2 inverter centralizzati SUNNY CENTRAL ed un trasformatore MT/BT dotato di due avvolgimenti di bassa tensione.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

- **Impianto fotovoltaico** ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 22.080,52 kWp, ubicato nel territorio del Comune di Acate (RG);
- **Impianto di Utenza** costituito da: stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV, di proprietà della Società, da realizzarsi sempre nel comune di Acate, adiacente al generatore fotovoltaico;
- **Impianto di Rete** come da soluzione tecnica proposta dal Gestore e formalmente accettata dalla Società Proponente, lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV su un nuovo stallo a 150 kV della futura S.E. di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entrata sulla linea RTN a 150 kV "Gela - Vittoria".



### ***3.3 Viabilità interna ed esterna e sistema di videosorveglianza***

Il sito dove risiederà l'impianto agrivoltaico sarà raggiungibile attraverso la strada comunale Bosco Canalotti che risulta essere sufficientemente ampia, che si ricollega facilmente alla SP 1, strada di accesso della futura SE TERNA.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna, degli accessi carrabili per l'utente, uno spazio carrabile per la fruizione delle cabine di raccolta, locali tecnici e delle Power Station, da recinzione perimetrale e da un sistema di videosorveglianza.

La viabilità interna ha una larghezza di circa 4 m e saranno realizzate in battuto e materiale inerte di cava a diversa granulometria.

Gli accessi carrabili previsti per l'impianto fotovoltaico e per la sottostazione utente, posti lungo la strada comunale Bosco Canalotti, saranno costituiti ciascuno da uno spiazzale in terreno battuto e materiale inerte da cava atto a favorire la visibilità e l'uscita in sicurezza dei mezzi; i cancelli di ingresso saranno di tipo scorrevole motorizzato e avranno una dimensione di circa 7 m e un'altezza pari a circa 2 m. Saranno previsti ulteriori ingressi pedonali tramite cancelli della dimensione di circa 0.9 m di larghezza e 2 m di altezza circa.

La recinzione perimetrale relativa all'impianto sarà di tipo metallica in grigliato a maglia rettangolare di ridotte dimensioni, e sarà disposta per una lunghezza di circa 2280 m; gli elementi verranno fissati al terreno

attraverso paletti metallici che la sosterranno. Alla base della recinzione saranno inoltre previsti dei passaggi che consentiranno alla piccola fauna locale di attraversare l'area evitando ogni tipo di barriera.

Inoltre, viste le direttive del Piano Energetico della Regione Siciliana, sarà prevista la realizzazione di una fascia arborea perimetrale di 10 metri di specie arboree e arbustive autoctone a confine della zona di impianto, con l'obiettivo di limitare al minimo la visibilità dello stesso dai rilievi presenti nel territorio e favorendo così il suo inserimento nel contesto paesaggistico locale.

Riguardo le specie vegetali da prediligere per interventi di completamento dell'area, le stesse presentano aspetti di compatibilità con le caratteristiche ecologiche e fitoclimatiche descritte nella relazione specialistica allegata.

Il sistema di videosorveglianza sarà montato su pali di acciaio zincato fissati al suolo.

### **3.4 *Manutenzione***

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che prevede il lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico).

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli al bisogno. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

Per quanto riguarda la parte agricola prevista da progetto, la manutenzione verrà affidata tramite convenzione a ditte locali specializzate che provvederanno anche alla raccolta. Questa strategia sarà determinante nell'assicurare la continuità della vocazione agricola dei terreni individuati ma avrà inoltre forti ricadute economiche positive sulla popolazione locale.

## **4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

La fase di costruzione dell'impianto è stimata in 54 settimane circa.

Le operazioni di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente si procederà all'installazione dei supporti dei moduli, il cui posizionamento dei pali sarà attuato mediante l'utilizzo del GPS, a cui seguirà il fissaggio delle barre orizzontali di supporto e il montaggio delle strutture di sostegno. In questa fase si procederà, inoltre, allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro o aree limitrofe della medesima proprietà del terreno in oggetto, per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che potrebbe necessitare aggiustamenti o allargamenti per risultare adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale ed è necessario sottolineare che per le lavorazioni descritte sarà previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

### ***4.1 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione***

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

1. Adattamento della viabilità esistente e delle eventuali opere d'arte in essa presenti qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito dei componenti e delle attrezzature;
2. Formazione delle superfici per l'alloggiamento dei pannelli;
3. Realizzazione degli scavi di fondazione per l'alloggiamento delle cabine c.a.c.;
4. Realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
5. Realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto.

Per il raggiungimento delle aree di cantiere, in mancanza della viabilità già predisposta, si provvederà alla realizzazione o alla sistemazione della pista di transito con larghezza di circa 4,00 m.

Per gli impianti di cantiere saranno adottate le soluzioni tecnico logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto dell'insediamento e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere, si provvederà al rispetto di quanto disposto dalla Normativa nazionale, regionale e da eventuali Regolamenti Comunali in materia sicurezza e di inquinamento acustico dell'ambiente.

E' prevista l'esecuzione, sia pure limitata alle opere assolutamente indispensabili, di scavi di vario genere e dimensione; i materiali provenienti dallo scavo, ove non siano riutilizzabili perché ritenuti non adatti per il riinterro, dovranno essere portati a discarica.

In ogni caso i materiali dovranno essere depositati a sufficiente distanza dallo scavo e non dovranno risultare di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti sulla superficie.

I terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, dovranno essere rimessi in pristino e ove possibile prevedere interventi di ingegneria naturalistica in modo da ottenere un livello di naturalità superiore a quella preesistente.

Ci si impegna a dare priorità, nella scelta delle aree di discarica, a quelle individuate o già predisposte allo scopo ove sarà realizzata l'opera ed in ogni caso a quelle più vicine al cantiere.

I cavi elettrici potranno essere appositamente situati in alloggi creati attraverso la canalizzazione nei terreni naturali oppure mediante la realizzazione di manufatti in calcestruzzo.

Se strettamente necessario, saranno realizzate opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale, ove possibile saranno da preferire opere di ingegneria naturalistica. Al fine di proteggere le superfici nude di terreno ottenute con l'esecuzione degli scavi e per il recupero ambientale dell'area, si darà luogo ad una azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo, coerentemente agli indirizzi urbanistici e paesaggistici. Tutti i lavori saranno eseguiti in perfetta regola d'arte e secondo i dettami ultimi della tecnica moderna. Le opere devono corrispondere perfettamente a tutte le condizioni stabilite nelle presenti prescrizioni tecniche ed al progetto esecutivo generale dell'area.

## 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati.

Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono: atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione, ecosistemi, rumore, vibrazioni, paesaggio.

### 5.1 Inquadramento geologico e idrico del sito

Topograficamente, il sito rientra nelle Tavole "Ponte Dirillo", Foglio n° 272, Quadrante II, Orientamento S. E., redatte dall'I.G.M.I. alla scala 1:25.000 e ricade nella Sezione 644140 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000.

Dal punto di vista geologico l'area in esame ed un suo ampio intorno fanno parte dei Monti Iblei.

Tale struttura costituisce il settore più settentrionale dell'avampese africano che verso Nord e Nord-Ovest va a formare l'avanfossa e al di là della congiungente Gela - Catania sparisce in sottosuolo al di sotto delle coltri della falda di Gela.

Dal rilevamento geologico di dettaglio eseguito nell'area in esame, e da quanto riportato in letteratura tecnica specializzata ("Carta geologica del settore centro meridionale dell'Altopiano Ibleo", redatta dal Mario Grasso e pubblicata a cura dell'Istituto di Geologia e Geofisica dell'Università di Catania ed elaborata in scala 1:50.000) litostratigraficamente dall'alto verso il basso possiamo distinguere i seguenti terreni:

- suolo agrario (sa);
- alluvioni fluviali (Tf);
- terrazzi marini (Tm);
- Argille grigio azzurre (Qa) - Silts argillosi (Qsa) - Sabbie gialle (Qs)
- 

Dalla documentazione prodotta dal P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico), le aree di progetto, ricadono "Fiume Acate Dirillo" (BAC 078) che interessa una porzione a ovest dell'area dell'impianto agrivoltaico, e "Aree comprese tra il Bacino del F. Ippari e il Fiume Irminio (BAC 081)" che interessa la parte est dell'impianto e l'area della sottostazione elettrica.

Le formazioni litologiche affioranti nell'area rilevata, in base alle loro caratteristiche strutturali ed al loro rapporto con le acque di precipitazione, sono state classificate in una scala di permeabilità basata sulle seguenti quattro classi:

- rocce permeabilità per porosità;
- rocce impermeabili.

Si sottolinea infine che nessuna sorgente ricade nelle vicinanze del parco fotovoltaico da realizzare e si può inoltre asserire che l'intero impianto da non turberà l'equilibrio idrico sotterraneo e che le opere di fondazione non interferiranno con le eventuali falde presenti.

## ***5.2 Inquadramento vegetazionale faunistico e agronomico del sito***

La valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto è strettamente correlata alla sensibilità ambientale del luogo. Nell'analisi del sito non vengono riscontrati alberature o monumenti naturali che suscitano un rilevante interesse naturalistico; la sensibilità morfologica e strutturale del luogo risulta di scarso significato. Si precisa che sul tennero insistono dei filari di pini che per conformità, tipologia di essenza e posizione non risultano appartenere a specie arboree sottoposte a vincolo di tutela ambientale/paesaggistico e idrogeologico. Ciò permette l'estirpazione di tali alberature, per motivi di sicurezza per l'incolumità pubblica per evitare fenomeni di ombreggiamento e per evitare che il terreno possa inacidirsi ed essere poco produttivo, fattore che potrebbe compromettere la coltivazione dell'asparagiaia e la piantumazione della fascia arborea.

L'estrema semplificazione di questi agroecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti”.

Il Valore ecologico, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito prevalentemente “Medio” e la sensibilità ecologica è classificata prevalentemente “Media”, ciò indica una quasi totale assenza di specie di vertebrati a rischio.

Per quanto concerne gli aspetti naturalistici, agronomici e paesaggistici, tra le azioni volte a contrastare o abbassare i livelli di criticità indotti dall'esistenza dell'impianto, si sottolinea la particolare importanza della costruzione di ecosistemi capaci di compensare la perdita di valori naturalistici del territorio provocati dalla presenza dell'impianto.

Per incrementare questa vocazione si è deciso di legare il concept dell'impianto di energia rinnovabile con ulteriori misure di compensazione ambientale. L'impianto agrivoltaico infatti accoglierà, oltre alla fascia arborea produttiva perimetrale costituita da filari di ulivi, intervallati da arbusti di rosa selvatica siciliana, la coltivazione di asparagi selvatici tra i filari dei tracker monoassiali per un totale di circa 10,2 ha, l'inserimento di arnie per l'apicoltura e di sistemi di mitigazione nei confronti della fauna locale quali passaggi lungo il perimetro della recinzione e piramidi ornitologiche e/o cataste di legno morto.

## 6. ANALISI DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA E STIMA DEGLI IMPATTI

Le componenti ambientali che sono stati presi in considerazione per valutare gli eventuali impatti o interazioni non desiderate correlate alla realizzazione e all'esercizio del costruendo generatore agrivoltaico comprendono:

- *Atmosfera* (aria e clima);
- *Acque* (superficiali e sotterranee)
- *Vegetazione*, flora, fauna ed ecosistemi;
- *Patrimonio culturale e Paesaggio*;
- *Ambiente antropico* (assetto demografico, igienico-sanitario, territoriale, economico, sociale e del traffico);
- *Fattori di interferenza – Ambiente fisico* (rumore, vibrazioni e radiazioni).

### 6.1 Componenti ambientali interessate dal ciclo vita dell'impianto

Come è noto dal quadro di riferimento progettuale, l'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico in perfetta coerenza con quelli che sono i dettami del protocollo di Kyoto e delle nuove normative in materia di produzione di energia da fonte rinnovabile.

L'indagine per la caratterizzazione del territorio in cui è prevista l'installazione dell'impianto agrivoltaico ha analizzato le componenti ambientali maggiormente interessate sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto.

Sono state considerate le caratteristiche peculiari dell'opera, evidenziando quelle che incidono maggiormente sulle componenti ambientali che di seguito si descriveranno, con maggiore riguardo per la componente suolo e paesaggio. Il ciclo di vita dell'impianto può essere suddiviso in fasi che verranno interfacciate con le componenti ambientali interessate:

1. **Fase di cantiere**
2. **Fase di Esercizio;**
3. **Dismissione dell'Impianto.**

Nella fase di realizzazione dell'impianto le principali componenti interessate sono la flora, rumore e vibrazioni, atmosfera e gli ecosistemi in genere in quanto potrebbero essere "disturbati" dalle attività di costruzione (rumori, polveri, traffico di cantiere, etc).

A livello atmosferico l'impatto che va approfondito è quello che scaturisce dal traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei pannelli e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che dalle operazioni di scavo e movimentazione di terra per creare il giusto sito d'imposta alle stringhe fotovoltaiche.

Dal punto di vista climatico nessuna delle attività di cantiere può causare variazioni apprezzabili delle temperature media della zona o generare la formazione di localizzate isole di calore.

L'acqua di precipitazione che arriva al suolo in un determinato bacino idrografico in parte scorre in superficie e si raccoglie negli alvei che, attraverso il reticolo idrografico minore e maggiore, la riportano in mare. La fase di cantiere è limitata nel tempo e prevede che la risorsa idrica necessaria non venga prelevata in sito ma approvvigionata all'esterno; l'interazione che viene a determinarsi è estremamente limitata in quanto sia la viabilità di cantiere che quella definitiva saranno realizzate seguendo le linee di massima pendenza così come le strutture porta moduli. In questo modo l'afflusso meteorico superficiale non verrà sottratto al bilancio idrico del bacino e potrà destinarsi unitamente alle risorse prelevabili dalle falde profonde ad utilizzi idropotabili ed irrigui.

A livello acustico, la natura specifica degli impatti (che saranno temporanei e reversibili) permette di delimitare la loro significatività ad un ambito esclusivamente locale.

Nell'ambito della fase di cantiere saranno inoltre prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc.).

Ulteriori scarti potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio.

Da quanto espresso ne deriva che la fase di cantiere determina impatti reversibili decisamente poco rilevanti che verranno opportunamente mitigati. I lavori di installazione insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e, poiché al momento attuale tali aree non sono interessate né da colture né habitat di particolare rilevanza, non si prevedono perdite di habitat ed ecosistemi.

Il materiale di risulta andrà conservato in quanto potrà essere utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito per il quale non è previsto trasporto a discarica o prelievo di materiale da cave di prestito.

Una volta ultimati i lavori sarà importante, prima di chiudere il cantiere, affrontare il recupero naturalistico del sito.

Gli impatti derivanti dell'esercizio si limitano all'occupazione di suolo ad una alterazione del paesaggio percepito; entrando più nel dettaglio si analizzano le principali componenti interessate in relazione all'opera proposta.

A livello atmosferico in fase di esercizio l'impianto non genererà alcuna emissione di tipo aeriforme in atmosfera e il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, con l'utilizzo dei pannelli, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO<sub>2</sub> (impatto positivo). Piuttosto, la presenza dell'impianto agrivoltaico consentirà sia di apportare una notevole riduzione della quantità di CO<sub>2</sub>, ma proteggerà e conserverà la qualità del suolo evitando il crescente fenomeno di desertificazione osservato in Sicilia durante gli ultimi decenni. Difatti si prevedono fasce arboree che constano di circa **600 alberi di Ulivi, intervallate da circa 600 arbusti di rosa selvatica siciliana**; ad intensificare la schermatura visiva verrà creata una siepe addossata alla recinzione, costituita da essenze arbustive tipiche della macchia mediterranea, per un totale di circa **2,2 ettari complessivi** e saranno previsti tra i filari di tracker ulteriori **8 ettari** circa di coltivazioni di **asparagi selvatici (circa 48000 esemplari)**.

Relativamente al fenomeno della pioggia non verrà alterata la regimentazione delle acque superficiali.

Occupando una piccola porzione di territorio, si può affermare che l'impatto sugli ecosistemi può risultare poco significativo.

I potenziali impatti su vegetazione ed ecosistemi riguardano esclusivamente l'occupazione e la copertura del suolo; un progetto quale quello della collocazione dell'impianto agrivoltaico potrà essere visto come un progetto generale di riqualificazione dell'area vasta contribuendo a rendere migliori le condizioni dell'intorno anche dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, attualmente caratterizzati dal deposito di rifiuti abusivo nei dintorni dell'area.

A livello paesaggistico, l'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale. Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni di opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Per soddisfare, in particolare, le prescrizioni e le indicazioni degli Enti competenti in materia di impatto ambientale, saranno previste idonee opere di mitigazione dell'impatto visivo, seppur modesto, prodotto dall'installazione dell'impianto. La recinzione perimetrale, realizzata mediante rete metallica per un'altezza pari a circa 2,5 m, avrà delle feritoie per il passaggio della fauna strisciante, e sarà affiancata, per tutta la sua lunghezza, da una fascia arborea di protezione di larghezza pari a 10 metri costituita da un doppio filare sfalsato di specie arboree autoctone e/o storicizzate; sarà prevista la coltivazione di piante asparago selvatico tra le strutture. Tutto ciò contribuirà in maniera determinante a limitare l'impatto visivo anche da una bassa altezza.

La variazione dei livelli acustici durante la fase di esercizio dell'impianto sono da considerare del tutto assenti o eventualmente riconducibili alle operazioni di ordinaria manutenzione della componente tecnologica e agricola.

Le conseguenti emissioni acustiche, caratterizzate dalla natura intermittente e temporanea dei lavori possono essere considerate poco significative.

Un impianto fotovoltaico ha tempo di vita stimato in circa 30 anni. Al termine di tale periodo si dovrà provvedere al suo smantellamento e al ripristino dell'area di impianto nelle condizioni ante operam. Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono quelli tipici della fase di cantiere e pertanto molto simili a quelli dell'allestimento dell'impianto.

Tali impatti, reversibili, sono limitati alle aree interessate dall'impianto e a quelle strettamente limitrofe. In tale fase, le problematiche più importanti da trattare sono quella del ripristino dell'area, lo smaltimento e riciclaggio delle componenti dell'impianto.

Le attività di dismissione creeranno impatti simili alla prima fase di cantiere, ed anche in questo caso saranno di lieve entità e limitati ad un intermedio temporale. Gli impatti predominanti sull'atmosfera saranno le eventuali polveri che saranno generate dalla movimentazione terra per il ripristino della configurazione orografica del sito ed il traffico veicolare per il carico dei materiali destinati allo smaltimento.

La fase di dismissione non necessita di consumo di risorse idriche, per cui non sono previste interferenze sulle acque superficiali e profonde.

Questa fase è importante per gli ecosistemi in quanto sarà operato il ripristino delle condizioni originarie del sito.

Il patrimonio culturale non subirà interferenze dalle attività e la componente paesaggistica sarà ripristinata secondo le caratteristiche peculiari della zona.

I lavori genereranno una nuova fase lavorativa che porterà occupazione alle maestranze locali. Come già detto il traffico veicolare subirà un incremento limitato nel tempo.

L'inquinamento acustico sarà equivalente a quello della fase di cantiere, per cui limitato nel tempo e mitigato da opportune mitigazioni.

Nell'ambito della fase di dismissione saranno prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti inerti, urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, ecc).

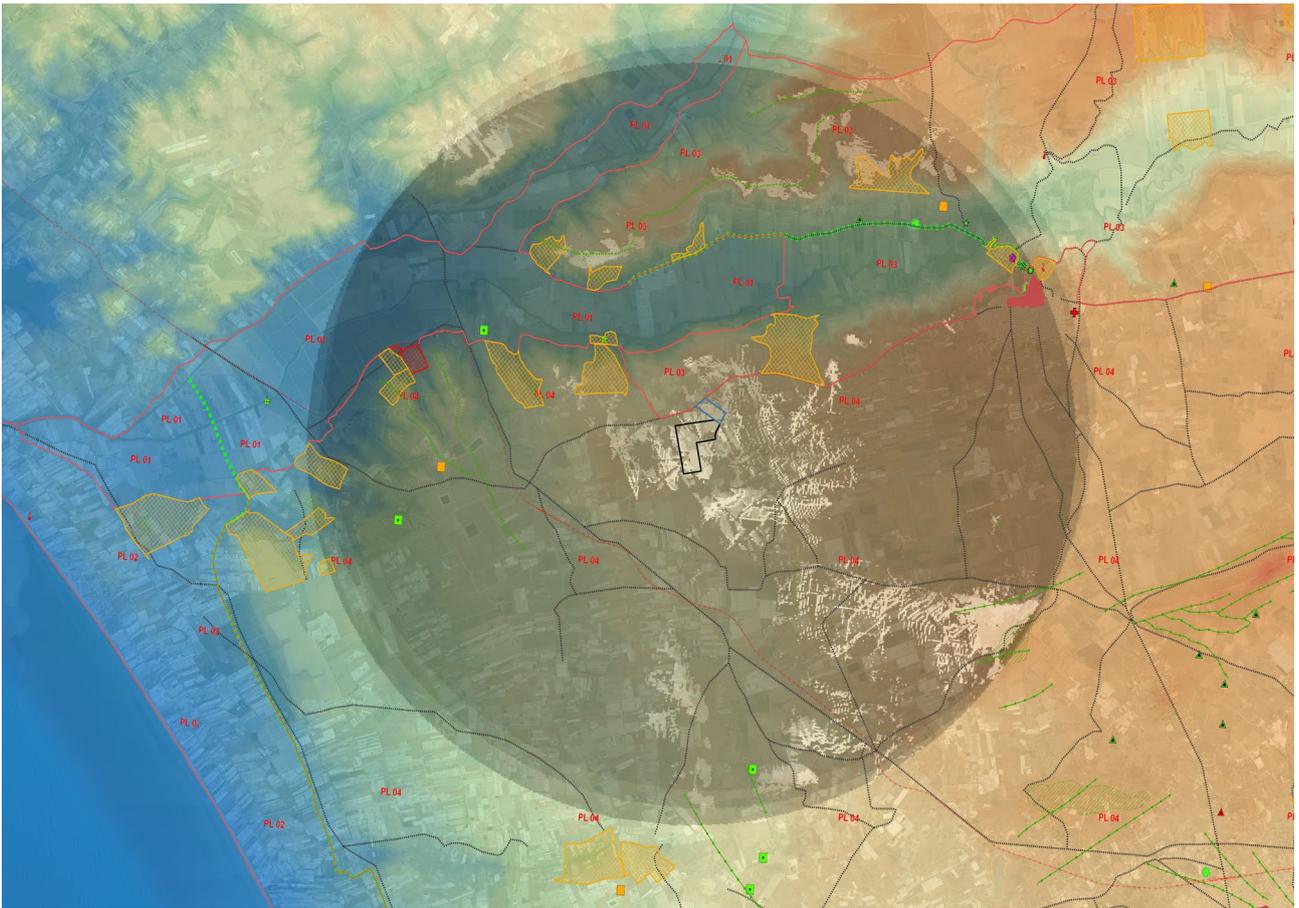
La raccolta differenziata dei rifiuti avrà lo scopo di mantenere separate le frazioni riciclabili (non solo per tipologia, ma anche per quantità) da quelle destinate allo smaltimento in discarica per rifiuti inerti, ottimizzando dunque le risorse e minimizzando gli impatti creati dalla presenza dell'impianto. Va inoltre precisato che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO 14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri residui industriali sotto un attento controllo e soprattutto, in fase di dismissione, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o i vetri, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

## ***6.2 Intervisibilità***

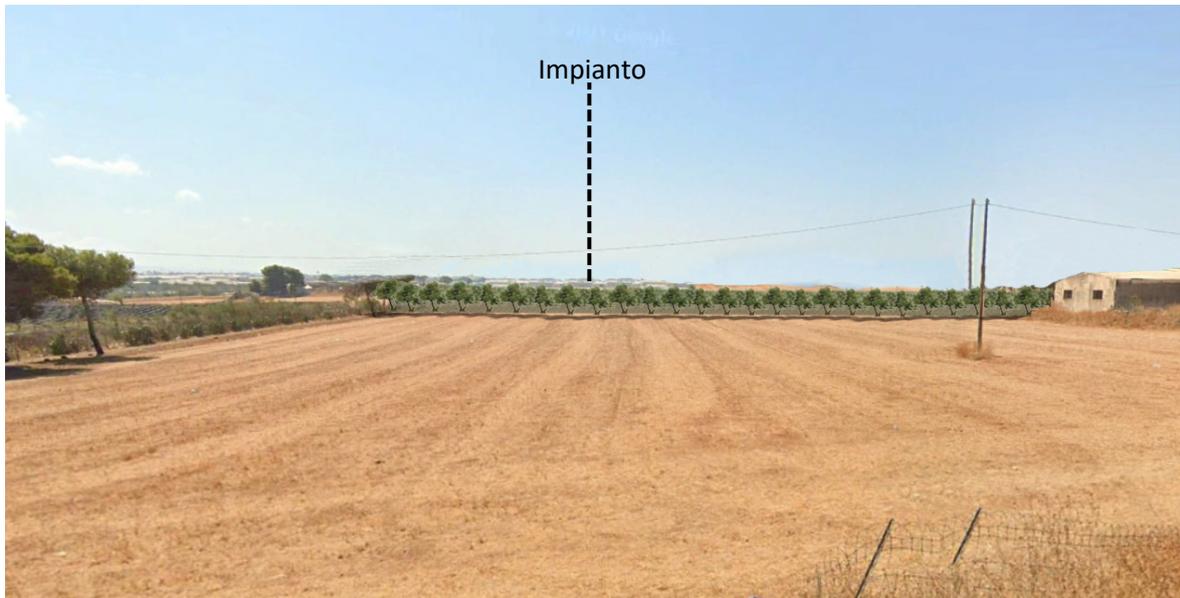
La presenza dell'impianto in questione non disturba la vista panoramica, in un paesaggio antropizzato con una importante presenza di strutture in serra coperti da schermature plastiche, e con spiccata presenza di altri elementi "di disturbo" quali tralicci e cavi di media e alta tensione, strade con palificazioni dell'illuminazione e del telefono.

Percorrendo le strade principali in entrambi i sensi di marcia il sito non è facilmente visibile, e non si colloca lungo percorsi naturalistici o spazi di fruizione paesistico-ambientale e non interferirebbe con visuali del luogo storicamente consolidate e rispettate nel tempo.

L'intervisibilità tra il sito e i punti panoramici (o strade panoramiche), censite dal PTPR, è scarsa a causa della distanza, dell'orografia della zona e per i sistemi di mitigazione che si metteranno in atto lungo tutto il perimetro dell'impianto. Si rimanda alla relazione sull'Intervisibilità allegata per maggiori approfondimenti.



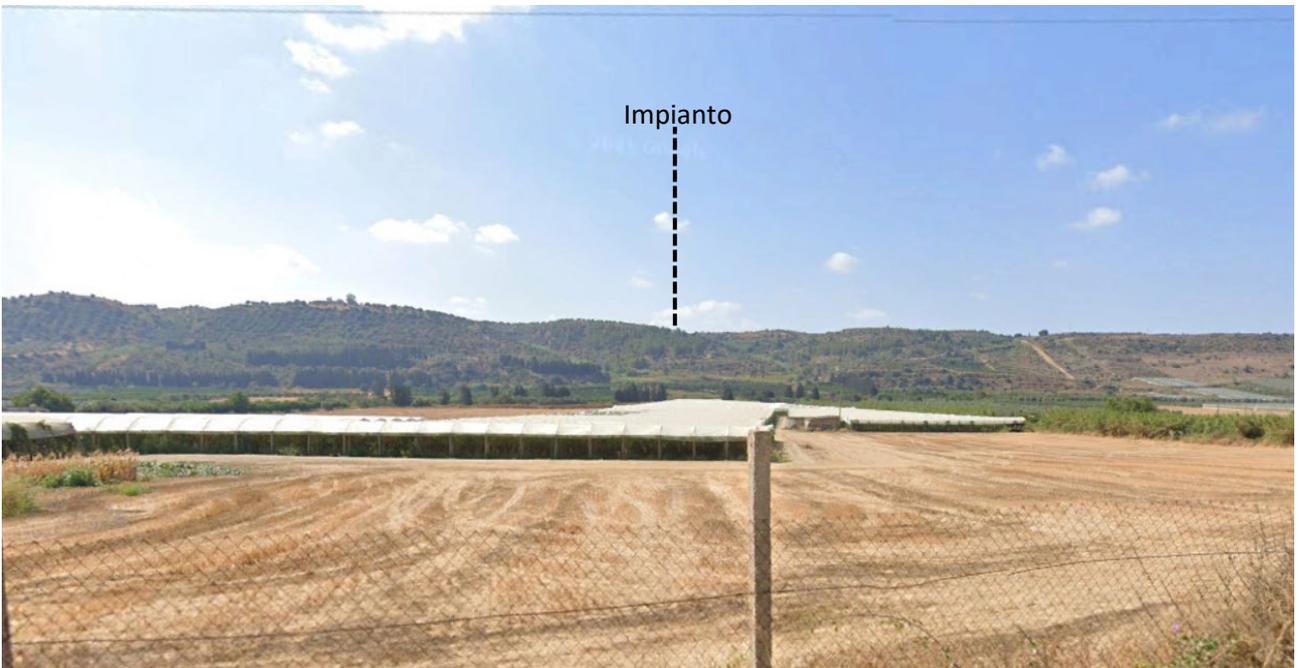
*Figura 6 - Struttura percettiva - PPTR*



*Figura 7 – Vista renderizzata dell'impianto dalla SP 1*



*Figura 8 - Vista renderizzata dell'ingresso all'impianto dalla strada comunale Bosco Canalotti*



*Figura 9 - Vista dalla strada panoramica SP 90 in direzione dell'impianto, totalmente schermato*

### ***6.3 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico***

Gli impianti solari fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le unità di produzione e le linee elettriche costituiscono fonti di bassa frequenza (50 Hz), e a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

L'area interessata dall'impianto è caratterizzata dall'assenza di popolazione residente, gli insediamenti abitativi presenti nell'intorno dell'impianto stesso si trovano tutti a distanze sufficienti dagli elettrodotti interrati, tali da garantire ampiamente l'osservanza delle distanze di rispetto indicate per le varie componenti dell'impianto. Gli elettrodotti interrati a parità di corrente trasportata, pur manifestando, a livello del terreno ed in prossimità del loro asse, un'intensità di campo magnetico superiore a quella delle linee aeree, presentano il vantaggio che tale intensità decresce molto più rapidamente con l'aumentare della distanza da esso. Le intensità di campo magnetico per un elettrodotto interrato da 30 kV raggiungono il valore di  $0.2 \mu\text{T}$  a circa 5 metri dall'asse. Questo ultimo valore è estremamente basso, al punto da essere stato assunto come valore soglia di attenzione epidemiologica (SAE).

Alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano particolari problematiche relative all'impatto elettromagnetico generato dalle linee e cabine/stazioni elettriche, infatti:

- le DPA delle cabine MT/BT rientrano nei confini di pertinenza dell'impianto fotovoltaico;
- la profondità di posa delle linee MT è tale per cui l'induzione magnetica a livello del suolo lungo l'asse della linea è inferiore all'obiettivo di qualità di  $3\mu\text{T}$ ;
- la DPA della sottostazione elettrica di utenza rientra nei confini di pertinenza dell'impianto;
- per l'elettrodotto AT, considerando che verrà condiviso da più Produttori, è necessario considerare una DPA pari a 5,10 m.

Ciò nonostante, a lavori ultimati si potranno eseguire delle prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

## 7. ANALISI CUMULATA DEGLI IMPATTI

L'impianto che verrà realizzato occuperà una superficie di circa **10,4 ha**, rispetto a quella disponibile ben più estesa (22,3 ha, determinando quindi un'incidenza del 46%), l'installazione non comporterà particolari incrementi degli impatti sugli elementi faunistici e paesaggistici circostanti considerando che la stessa superficie verrà piantumata e destinata alla produzione agricola.

Analizzando il territorio che si sviluppa attorno, possiamo osservare che la zona è fortemente antropizzata per la presenza di serre, infrastrutture elettriche, per la vicinanza con altri impianti fotovoltaici, e inoltre, le aree in esame non ricadono su siti di pregio agricolo e/o paesaggistico.

La realizzazione dell'impianto in tali aree consente economie di scala e rappresenta l'occasione per localizzare meglio la produzione di energia elettrica, adeguando tecnologicamente la configurazione della rete esistente riducendone gli impatti negativi e contribuendo a limitare il consumo di aree "integre".

## 8. CONCLUSIONI

In conclusione occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato, specialmente tramite una buona progettazione. L'energia solare è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari.

È pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) il cui progressivo incremento sta contribuendo all'ormai tristemente famoso effetto serra, che potrà causare, in un futuro ormai pericolosamente prossimo, drammatici cambiamenti climatici.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie come il silicio e l'alluminio.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto agrivoltaico che dovrà sorgere sul territorio del comune di Ragusa, presenterà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato esclusivamente ad alcune componenti e, attraverso della strategia agrivoltaica proposta, si riqualificherà l'area (attualmente oggetto di abbandono di rifiuti) e la sua realizzazione, sarà un forte incentivo alla produzione agricola locale e allo sviluppo economico dell'intera area.

Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti.

Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici e molto modesti gli impatti su flora e fauna.

In riferimento allo stato attuale:

- l'analisi dei livelli di tutela ha messo in evidenza la compatibilità del progetto in esame con i principali strumenti di pianificazione territoriale in materia paesaggistica;
- l'analisi delle componenti ambientali e dell'evoluzione storica del territorio ha messo in evidenza i principali obiettivi, indirizzi e prescrizioni connesse con gli elementi di tutela del PTPR;
- l'analisi dell'intervisibilità, effettuata mediante la mappa della struttura percettiva del PTPR, in funzione dell'orografia dei luoghi, ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di foto inserimenti.
- studi specialistici sulla valutazione degli impatti cumulativi, attenta scelta localizzativa, layout adeguatamente progettato, misure di mitigazione adeguate hanno l'obiettivo di contenere/eliminare un potenziale impatto.

In definitiva, in base ai previsti progetti associati alle fonti rinnovabili, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere.

Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.