

ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
e al Ministero della Cultura
(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)

ID 8769

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 24,7 MWp – AC 21,5 MVA
Comune di Caltagirone (CT)

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06


PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (CALTAGIRONE PV) S.R.L.
Piazzale Giulio Douhet, 25 00143 – Roma
P. IVA e C.F. 16376291007 – REA RM - 1653289

AGRONOMO:


DOTT. ENRICO CATANIA
Iscritto all' Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania al n. 836

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
05/03/2024	1	Emissione per Sostituzione (MIC Prot. 10666-P del 12/06/2023)	E. Catania	G. Giombini	G. Giombini
06/2022	0	Prima emissione	AD	GG	G. Calzolari

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	2 di 31

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E DI CONTESTO.....	4
3	DATI GENERALI E DI PROGETTO.....	6
3.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DA REALIZZARE.....	8
4	PIANO COLTURALE DI PROGETTO.....	13
5	CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA.....	15
6	COMPONENTE AGRONOMICA E DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE DELL'AREA DI PROGETTO – MODIFICHE APPORTATE AL PIANO AGRONOMICO ORIGINALE.....	20
7	LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2022).....	30
8	CONCLUSIONI.....	30


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	3 di 31

1 INTRODUZIONE

Il sottoscritto Dott. Agronomo Enrico Catania, iscritto all'Ordine dei dottori agronomi e forestali della provincia di Catania al n.836, ha ricevuto incarico dalla Società TEP Renewables, di redigere una Relazione Pedo-Agronomica, nell'ambito di un progetto di un impianto agrivoltaico da presentare nell'ambito del procedimento autorizzativo, al fine di valutare le caratteristiche pedo-agronomiche dei suoli, le produzioni agricole di qualità e rilevare eventuali elementi caratterizzanti il paesaggio agrario. TEP Renewables (Caltagirone PV) S.r.l. è una società italiana del Gruppo TEP Renewables. Il gruppo, con sede legale in Gran Bretagna, ha uffici operativi in Italia e USA. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali. Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a 24,7 MWp da realizzare in regime agrivoltaico nel territorio comunale di Carlentini (SR) per l'installazione del campo fotovoltaico con coinvolgimento, per l'interconnessione alla RTN, anche del Comune di Melilli, entrambi ricadenti nella Provincia Regionale di Siracusa, oggi Libero consorzio comunale. Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

Il presente elaborato è nel dettaglio finalizzato a: 1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico; 2. all'identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico; 3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico con indicazione della redditività attesa.

Un impianto Agro-voltaico è un sistema di nuova concezione che partendo dalle previsioni del Fotovoltaico aggiunge una maggiore attenzione alla tutela e alla valorizzazione del sistema Ecologico nel quale l'opera si inserisce. La soluzione progettuale proposta muove dal concetto che gli impianti fotovoltaici oltre che apportare benefici in termini di riduzione di emissioni di CO2 debbano favorire lo sviluppo del territorio con attenzione non solo ai benefici sociali o al coinvolgimento delle imprese locali, ma anche contribuendo al mantenimento delle pratiche agricole sostenibili, alla conservazione degli ecosistemi. Il sistema Agro-voltaico punta ad una condivisione di spazi tra il fotovoltaico, l'agricoltura e gli ecosistemi che interessano l'area di impianto in modo che le diverse componenti siano compatibili fra esso con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli. La realizzazione dei progetti Agro-voltaici consente l'aumento della biodiversità dell'areale con la creazione di fasce arboree ed aree coltivate che costituiscono nuovi habitat, ideali, in particolare, per la riproduzione e l'alimentazione dell'avifauna. Lo sviluppo di un parco Agro-voltaico include interventi di impianto e conservazione delle colture autoctone, erbacee e arboree, al fine di contrastare gli effetti erosivi e di desertificazione che si verificano, di norma, nei terreni


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	4 di 31

incolti utilizzati per le consuete configurazioni di impianti fotovoltaici. Il sistema Agrovoltaiico ingloba al suo interno un'attenzione particolare verso la tutela dell'ambiente che circonda l'area dell'impianto prevedendo una serie di attività finalizzate a un miglioramento delle diverse componenti ecologiche, evitando alterazioni nell'area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante. In particolare, viene posta una maggiore attenzione alla tutela degli Habitat presenti nonché alla loro ricostruzione, tramite una maggiore attenzione alla flora e alla fauna presenti, anche attraverso l'implementazione di tecniche di schermatura dell'impianto dai diversi punti di vista.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DI CONTESTO

L'agrovoltaiico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati. La realizzazione di impianti agrovoltaiici è una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi sul fotovoltaico al 2030 e rappresenta anche una opportunità per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore. È stato stimato che per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030 occorrerà prevedere un utilizzo di superficie agricola tra 30.000-40.000 ettari, un valore inferiore allo 0,5% della Superficie Agricola Totale. Dunque, per ottenere questi risultati, è necessario costruire connessioni tra le diverse filiere della green economy, ridisegnando gli attuali modelli produttivi, in coerenza con gli obiettivi economici, ambientali e sociali del Green Deal: l'integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola è un elemento qualificante per la decarbonizzazione del settore agricolo, energetico e dei territori. In primo luogo, il futuro sviluppo del fotovoltaico nel contesto agricolo dovrà basarsi sul pieno coinvolgimento degli imprenditori agricoli che dovranno svolgere un ruolo da protagonisti integrando, quanto più possibile, la capacità di produrre prodotti di qualità con la generazione di energia rinnovabile. Un nuovo sviluppo del fotovoltaico in agricoltura, con l'integrazione di reddito che ne deriva, potrà quindi essere lo strumento con cui le aziende agricole potranno mantenere o migliorare la produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo, riportando, ove ne ricorrano le condizioni, ad attività agro pastorale anche terreni marginali. Potrà inoltre essere un'occasione di valorizzazione energetica dei terreni abbandonati, marginali o non idonei alla produzione agricola che, in assenza di specifici interventi, sono destinati al totale abbandono oppure, come nel caso in esame, essere una reale opportunità di mantenere produttivi i terreni idonei alla coltivazione o, meglio, incrementarne la fertilità, comunque di garantire il proseguo o l'avvio di un'attività agricola/di allevamento o di miglioramento della biodiversità.

L'agro-fotovoltaico può essere sviluppato prioritariamente nelle aree marginali agricole, o a rischio di abbandono, a causa di scarsa redditività, ma può essere una occasione di sviluppo e integrazione dell'attività agricola con l'attività energetica anche nelle aree produttive, tenendo conto delle caratteristiche del territorio, sociali, industriali, urbanistiche, paesaggistiche e morfologiche, con particolare riferimento all'assetto idrogeologico ed alle vigenti pianificazioni.


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	5 di 31

Va aggiunto che la tipologia di impianto agrivoltaico comporta in alcuni casi un miglioramento del microclima del suolo attraverso un aumento dell'umidità del suolo e delle grandezze micrometeorologiche, favorendo una maggiore produzione di colture. Per gli esperti del settore o gli appassionati dell'argomento è cosa nota che l'Italia abbia da tempo superato quanto chiesto dall'UE per la fine del 2020: con diversi anni di anticipo è stata portata la percentuale di energie rinnovabili sui consumi finali sopra la fatidica quota del 17% (*overall target*). Con 21,1 Mtep verdi il nostro paese rappresenta circa l'11% dei consumi di energia da fonte rinnovabile europei.

Ad oggi in Italia si consuma il 34,01% di rinnovabili nel mix elettrico e il 18,88% in quello termico. Inoltre, tra il 2005 al 2016 le fonti alternative in Europa sono aumentate di 85 Mtep. In termini assoluti, dopo la Germania, sono Italia e UK i paesi che hanno registrato l'incremento maggiore. Ed è sempre l'Italia ad occupare il secondo posto nella classifica europea di riduzione dei consumi energetici.

A questi dati nazionali, ogni regione ha contribuito in maniera differente. Ovviamente, ciò è causato dalla differenziazione geografica degli impianti: il 76% dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica, ad esempio, si concentra in sole sei Regioni del Nord Italia. Allo stesso modo sei Regioni del Sud Italia possiedono il 90% dell'energia elettrica prodotta da eolico. Gli impianti geotermoelettrici si trovano esclusivamente nella Regione Toscana, gli impieghi di bioenergie e il solare termico si distribuiscono principalmente nel Nord Italia. Analizzando invece il peso delle singole Regioni nel 2016 in termini di quota FER regionale sul totale FER nazionale si nota che la Lombardia fornisce il contributo maggiore, seguita da Veneto, Piemonte, Emilia-Romagna e Toscana. Tuttavia, la produzione di energia da fonte rinnovabile non è esente da problematiche, anche di carattere ambientale. Per questo motivo l'attuale Strategia Energetica Nazionale descrive gli orientamenti in merito alla produzione da fonti rinnovabili e alle problematiche tipiche degli impianti e della loro collocazione. In particolare, per quanto concerne la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, si fa riferimento alle caratteristiche seguenti:

- *Scarsa resa in energia delle fonti rinnovabili.* “Le fonti rinnovabili sono, per loro natura, a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie necessaria: ciò comporta inevitabilmente la necessità di individuare criteri che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo e di tutela del paesaggio.”
- *Consumo di suolo.* “Quanto al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio. Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, **armonizzandola** con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”.
- *Forte rilevanza del fotovoltaico tra le fonti rinnovabili.* “Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	6 di 31

*tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare **modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo [...]***".

- *Necessità di coltivare le aree agricole occupate dagli impianti fotovoltaici al fine di non far perdere fertilità al suolo. "Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti **senza precludere l'uso agricolo dei terreni [...]**"*.


3 DATI GENERALI E DI PROGETTO

Nella Tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1: Dati di progetto.

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (CALTAGIRONE PV) S.R.L.
Luogo di installazione:	Comune di Calatagirone – Provincia di Catania
Dati catastali area impianto in progetto:	Foglio 267 (Particella 10, 30, 49, 62, 71, 78, 80, 87, 113,144, 152)
Potenza di picco (MWp):	24,7 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto
ConneSSIONE:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Trackers monoassiali
Inclinazione piano moduli:	-55° +55°
Aziuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Calatagirone colloca l'area di intervento in Area agricola (ZONA E)
Cabine PS:	n.12 distribuite nell'area del campo fotovoltaico
Posizione cabina elettrica di interfaccia:	n.1 in campo e n.1 in prossimità della SE Chiamonte Gulfi
Storage	N/A
Rete di collegamento:	Media Tensione – 30 kV sino a Stazione di Utenza in prossimità della SE Chiamonte Gulfi Alta Tensione – 150 kV da Stazione di Utenza a SE Chiamonte Gulfi
Coordinate:	37° 7'52.17"N 14°33'20.44"E Altitudine media 330 m s.l.m.

L'area di intervento è localizzata quasi completamente in provincia di Catania, nel territorio comunale di Calatagirone per l'installazione del campo fotovoltaico e una porzione di cavo di connessione interrato e nel territorio comunale di Licodia Eubea per la maggior parte dell'estensione del cavo; solo la parte terminale del cavo di connessione e la stazione di utenza si estendono nel comune di Chiamonte Gulfi, in provincia di Ragusa. Il progetto,

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	7 di 31

che si colloca a ca. 12 km a Sud dalla città di Calatagirone e a ca. 24 km dal mare, si inserisce all'interno di una zona orografica sub-pianeggiante dell'entroterra collinare della Sicilia sud-orientale, con altitudine media di ca. 330 m s.l.m.


L'area di studio risulta a vocazione agricola e, dunque, antropizzata, rappresentata prevalentemente da colture intensive, frutteti, oliveti e soprattutto vigneti, i quali occupano una vasta estensione; in particolare, nelle aree circostanti al sito è diffusissima la coltivazione dell'uva da tavola, i quali impianti per anticipare la produzione di uva in estate per tutto l'anno sono ricoperti da teli di nailon che caratterizzano l'area in questione. Tale area agricola risulta, inoltre, inframezzata da aree boschive a prevalenza di leccio e/o sughera.

L'area catastale di progetto, di potenza nominale di 24,7 MWp – AC 21,5 MVA, risulta essere pari a ca. 85,23 ha di cui ca. 34,21 ha, tutti recintati (superficie recintata Area 1 pari a 28,52 ha e superficie recintata Area 2 pari a 5,69 ha), verranno utilizzati per l'installazione dei moduli fotovoltaici nonché delle Power Station (o cabine di campo) che avranno la funzione di elevare la tensione da bassa (BT) a media (MT). Le due aree, Area 1 e Area 2, saranno connesse mediante cavo interrato MT e mediante una cabina di consegna MT, collocata all'interno dell'Area 2, uscirà un unico cavo MT a 30 kV che si estenderà lungo la viabilità pubblica fino a raggiungere la stazione di utenza che eleverà la tensione da 30 kV a 150 kV per poi interconnettersi mediante cavo AT alla CP "Chiaramonte Gulfi". Tutti i cavi di connessione saranno interrati e l'insieme del cavo MT e AT avrà un'estensione totale di oltre 15 km. L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione e una buona accessibilità, attraverso le vie di comunicazione esistenti. In specie, la rete stradale che interessa l'area di impianto è costituita da:

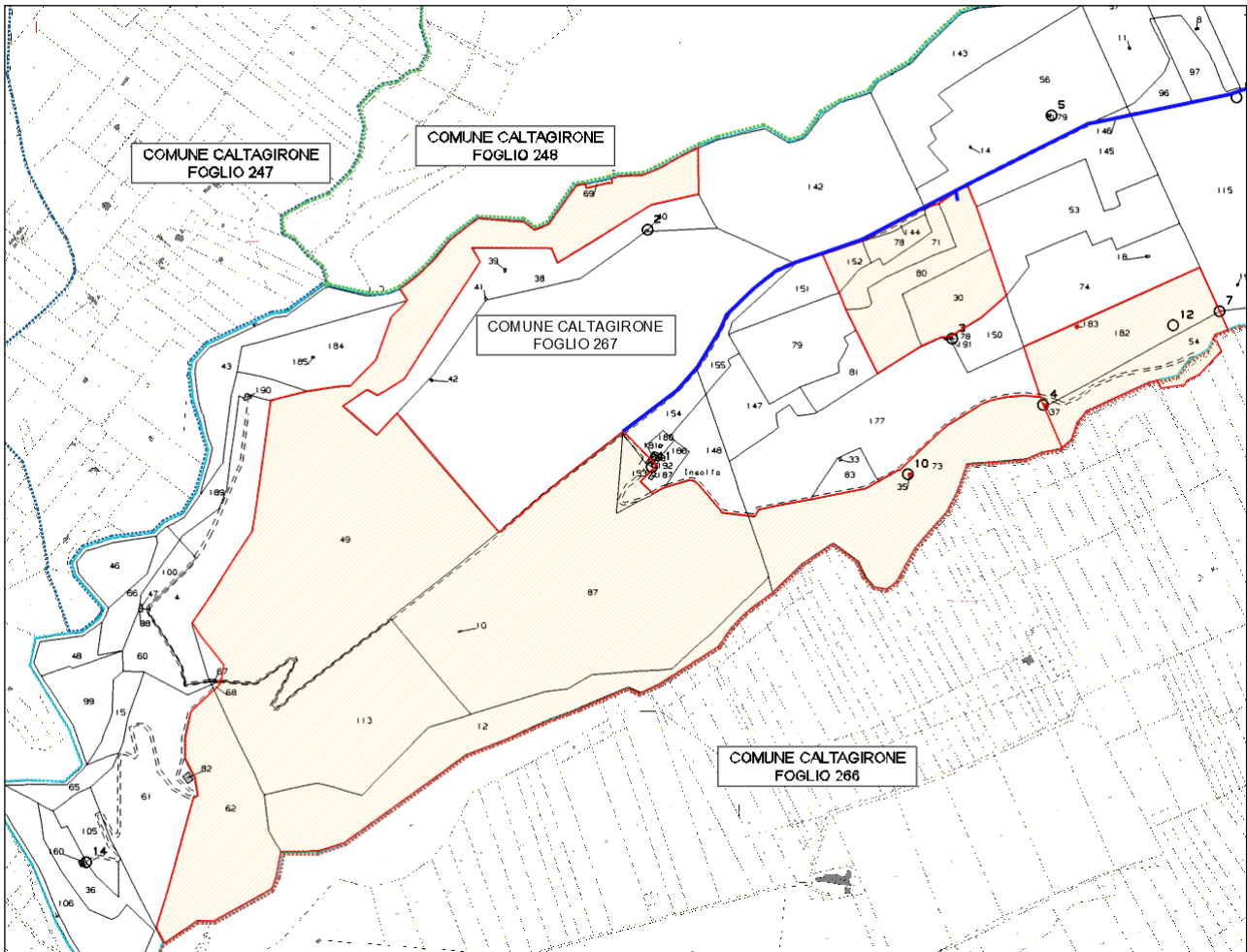
- SS514 "Strada Statale di Chiaramonte", importante via di comunicazione che, con andamento nord-sud, attraversa l'area di studio estendendosi in prossimità della stazione elettrica Chiaramonte Gulfi;
- SP 63 "Via delle Botteghelle", strada provinciale mediante la quale è possibile raggiungere il sito dell'impianto FV;
- SP150 "Via Comiso-Via Lancia" che a valle dell'impianto FV si raccorda con la SP 63;
- SP5 "Strada provinciale Vittoria-Cannamellito-Pantaleo" che in prossimità della stazione elettrica Chiaramonte Gulfi si raccorda con la SS514 e la SP38ii;
- Viale del Lavoro, Strada vicinale Piano Marroni SP38/III;
- Altre strade locali.

In riferimento al Catasto Terreni del Comune di Calatagirone (CT), l'impianto occupa le aree di cui al Foglio 48 sulle particelle indicate nella tabella seguente:

FOGLIO	PARTICELLA
266	416
267	10, 12, 30, 54, 62, 71, 73, 78, 80, 87, 113, 144, 152, 153, 182

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	8 di 31


Per il dettaglio si rimanda all'elaborato d'Inquadramento catastale impianto "Rif. B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_PG-T03_Rev0", di cui viene riportato un estratto nella figura seguente:



3.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DA REALIZZARE

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto al reticolo idrografico e i vincoli all'interno delle fasce di rispetto.


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	9 di 31

- zona di rispetto agli elettrodotti.

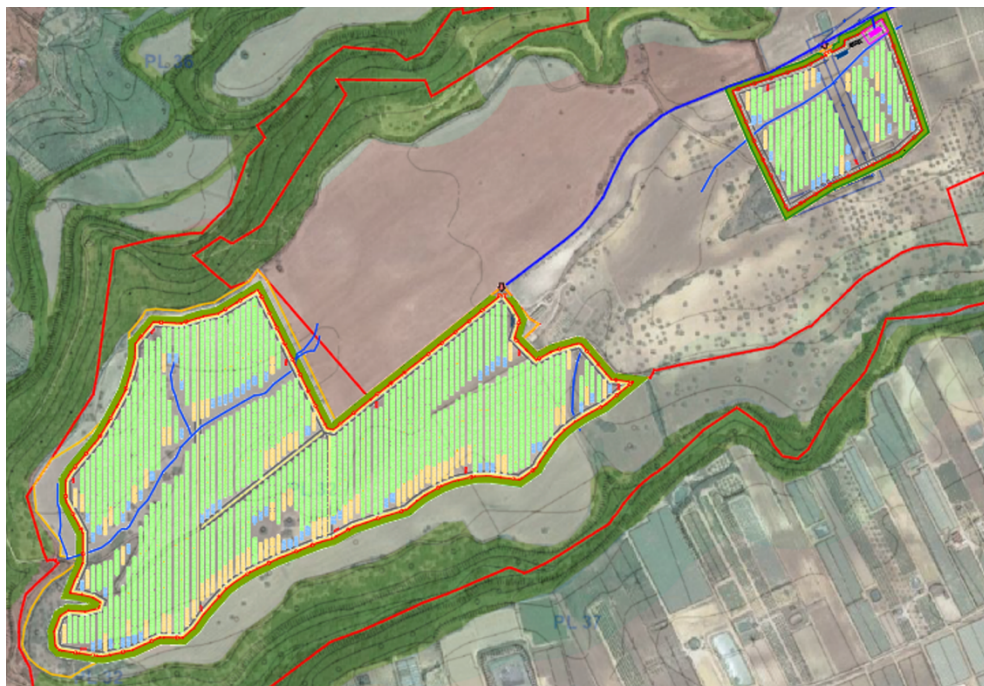
Si descrive di seguito i dati relativi alle caratteristiche dimensionali dell'impianto in termini di superficie complessiva.

La tabella che segue schematizza le superfici di progetto

A	SUPERFICIE CATASTALE	852288,00	mq	85,23	ha
B1	SUPERFICIE RECINTATA 1 (AREA 1)	285190,00	mq	28,52	ha
B2	SUPERFICIE RECINTATA 2 (AREA 2)	56895,00	mq	5,69	ha
B	SUPERFICIE RECINTATA TOT (AREA IMPIANTO)	342085,00	mq	34,21	ha
C1	SUPERFICIE VIABILITA' 1 (AREA 1)	11877,00	mq	1,19	ha
C2	SUPERFICIE VIABILITA' 2 (AREA 2)	2910,00	mq	0,29	ha
C	SUPERFICIE VIABILITA' TOT	14787,00	mq	1,48	ha
D1	SUPERFICIE OCCUPATA DA CABINE 1 (AREA 1)	243,00	mq	0,02	ha
D2	SUPERFICIE OCCUPATA DA CABINE 2 (AREA 2)	168,30	mq	0,02	ha
D	SUPERFICIE OCCUPATA DA CABINE TOT	411,30	mq	0,04	ha
E1	PROIEZIONE NETTA PANNELLI FTV (esclusa area libera intrapanelli) 1 (AREA 1)	111669,00	mq	11,17	ha
E2	PROIEZIONE NETTA PANNELLI FTV (esclusa area libera intrapanelli) 2 (AREA 2)	16215,00	mq	1,62	ha
E	PROIEZIONE ORIZZONTALE PANNELLI FTV (esclusa area libera intrapanelli) TOT	127884,00	mq	12,79	ha
F1	AREA COMPLUVI (AREA 1)	14802,00	mq	1,48	ha
F2	AREA COMPLUVI (AREA 2)	3518,00	mq	0,35	ha
F	AREA COMPLUVI TOT	18320,00	mq	1,83	ha
G1	AREA IMPIEGABILE PER COLTURE INTERNA ALLA RECINZIONE (AREA 1)	146599,00	mq	14,66	ha
G2	AREA IMPIEGABILE PER COLTURE INTERNA ALLA RECINZIONE (AREA 2)	34083,70	mq	3,41	ha
G	AREA IMPIEGABILE PER COLTURE INTERNA ALLA RECINZIONE TOT	180682,70	mq	18,07	ha
H1	FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE 1 (AREA 1)	30156,00	mq	3,02	ha
H2	FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE 2 (AREA 2)	10065,00	mq	1,01	ha
H	FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE TOT	40221,00	mq	4,02	ha
I	AREA BOSCADE (NON IMPIEGABILI PER LE COLTIVAZIONI)	259329,00	mq	25,93	ha
L	AREA IMPLUVI ESTERNE AREA IMPIANTO (NON IMPIEGABILI PER LE COLTIVAZIONI)	3789,00	mq	0,38	ha

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	10 di 31

M	AREA (ESTERNA ALLA RECINZIONE) IMPIEGABILE PER COLTURE	210653,00	m ²	21,07	ha
----------	--	-----------	----------------	-------	----



Layout di progetto

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza in DC di 24,7 kW (in condizioni standard 1000W/m²).

L'impianto è così costituito:

- n.1 **cabina di consegna MT** posizionata nell'area a Nord Ovest del sito di installazione dell'impianto (vedi planimetria). All'interno della cabina saranno presenti, oltre al trasformatore di servizio da 160kVA 30.000/400V, le apparecchiature di protezione dei rami radiali verso tutte le PS, e gli apparati SCADA e telecontrollo, ed il Controllore Centrale dell'Impianto, così come previsto nella variante 2 della norma CEI 0-16 (V2 del 06/2021) allegato T. (cabina "0" nelle tavole grafiche).
- n. **12 Power Station (PS)** o cabine di campo, collegate in modo radiale, aventi la funzione principale di elevare la tensione da bassa (BT) 690 V a media tensione (MT) 30.000 V e convogliare l'energia raccolta dall'impianto fotovoltaico alla cabina di consegna;
- n. **12 inverter centralizzati da 2000kW** (SUNWAY SKID 2000 della SANTERNO) con 14 ingressi in parallelo separati su 2 MPPT separati. La tensione di uscita a 690Vac ed un isolamento a 1.500Vdc consente di far lavorare l'impianto con tensioni più alte e di conseguenza con correnti AC più basse e, quindi, ridurre le cadute di tensione ma, soprattutto, la dispersione di energia sui cavi dovuta all'effetto joule. Il numero degli apparecchi e la loro suddivisione in 14 ingressi consentono la gestione ed il monitoraggio delle 1.703 stringhe

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	11 di 31

(ognuna con 24 moduli fotovoltaici) in modo assolutamente puntuale e dettagliato.

- n. **40872 moduli fotovoltaici** installati su apposite strutture metalliche munite di tracker con il sostegno fondato su pali infissi nel terreno;
- n. **488 tracker monoassiali** +- 55° in grado di orientare 36+36 pannelli fotovoltaici
- n. **81 tracker monoassiali** +- 55° in grado di orientare 24+24 pannelli fotovoltaici
- n. **77 tracker monoassiali** +-55° in grado di orientare stringhe da 12+12 pannelli

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto sarà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione, rete di trasmissione dati, ecc.).


Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi elettrici indispensabili e privilegiati verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

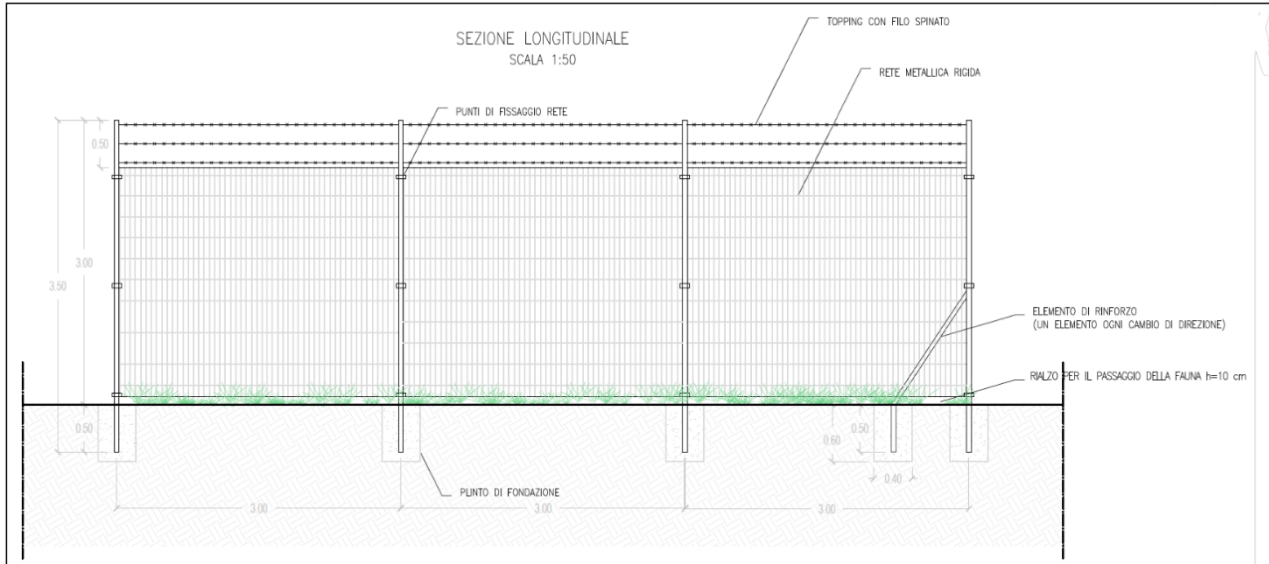
I manufatti destinati a contenere le power station, gli uffici e il magazzino saranno del tipo container prefabbricati o strutture prefabbricate in cemento precompresso.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati tecnici di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specifico.

3.2 Recinzione

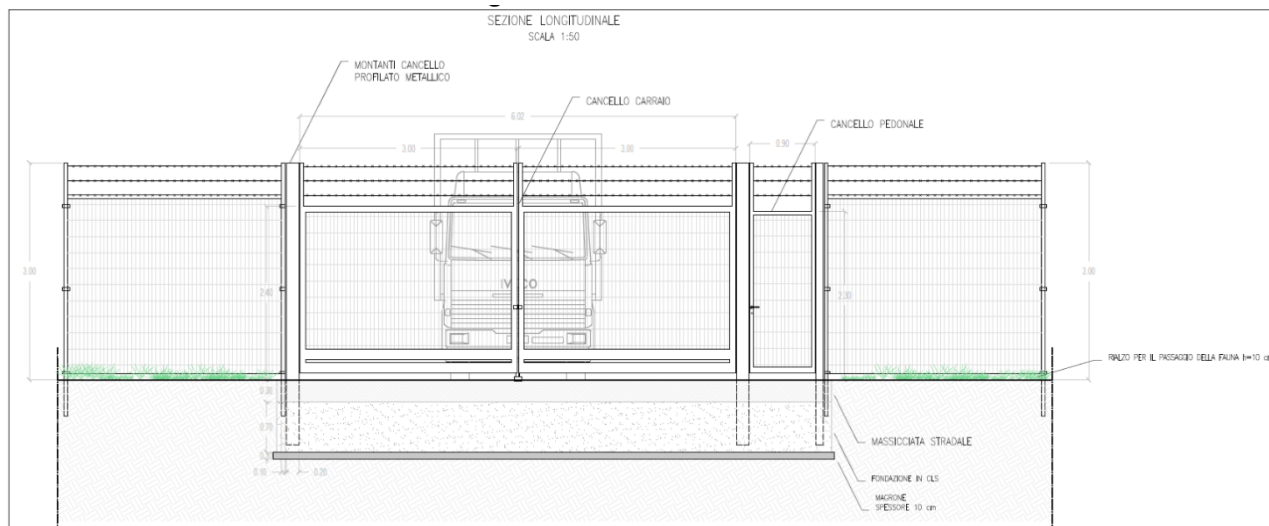
È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto; sarà formata da rete metallica a pali fissati nel terreno con plinti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev. 1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag. 12 di 31




Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevata da terra di circa 10 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica. La recinzione sarà posizionata ad una distanza minima di 3 metri dai pannelli; esternamente ad essa sarà posizionata una fascia di mitigazione all'interno del sito catastale.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di cancelli carrabili per un agevole accesso alle diverse aree dell'impianto.



3.3 Sistema di drenaggio

Il sistema per la regimazione delle acque meteoriche prevede la regimazione delle acque di ruscellamento superficiale di parte del sito tramite un sistema costituito da canalette a cielo


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	13 di 31

aperto che garantiscono il recapito delle acque meteoriche ai recettori esistenti. Le canalette di drenaggio sono costituite da semplici fossi di drenaggio ricavati sul terreno a seguito della sistemazione superficiale definitiva dell'area mediante la semplice sagomatura del terreno ed il posizionamento di un rivestimento litoide eseguito con materiale grossolano a protezione dell'erosione del fondo e delle scarpatine laterali.

4 PIANO CULTURALE DI PROGETTO

Lo scopo del presente studio è quello di definire una soluzione idonea a promuovere l'attività agricola, connessa con gli ecosistemi, nel parco eco-agro-fotovoltaico al fine di definire un corretto innesto paesaggistico e ambientale dell'impianto con lo scopo, attraverso la messa a dimora di varie specie vegetali, di mantenere e/o creare le condizioni ideali per il ripristino degli ecosistemi agricoli, fondamentali anche per la conservazione di diversi gruppi faunistici. Infatti, l'attività agricola condotta con metodi non intensivi, e quindi con un equilibrio dinamico dell'agro-ecosistema, daranno luogo ad una riqualificazione degli habitat con il conseguente aumento della biodiversità del sito. Le attività che si intendono introdurre sono finalizzate ad attività agricola di tipo organico senza utilizzo di sostanze chimiche di sintesi che, come è ormai noto, tendono impoverire gli ecosistemi con pesanti ripercussioni sulla biodiversità del sito. Oltre ad una attenta gestione dei prodotti agricoli di sintesi, esclusi dalla gestione del sito, il progetto prevede l'uso e l'implementazione della pratica dell'apicoltura (gli imenotteri sono noti per il loro ruolo nell'amplificazione della biodiversità) e delle coltivazioni rifugio, attività agricole di sostegno della fauna tipica di questi ambienti con particolare riferimento a quella avifaunistica. Il progetto, si pone lo scopo di far convivere la produzione di energia elettrica attraverso un campo fotovoltaico, senza sottrarre suolo alla produzione agricola e, contemporaneamente, sottrarre lo stesso suolo allo sfruttamento agricolo intensivo (interventi con sostanze chimiche ripetute, mono successioni che annientano la fertilità del suolo e compromettono gravemente la sussistenza di agro-ecosistemi dinamici) favorendo così, la biodiversità degli ambienti agricoli, sottoposta, negli ultimi decenni a un forte depauperamento a favore di produzioni sempre meno sostenibili per l'ambiente. L'area risulterà poco disturbata dall'attività antropica tanto da incentivare sia la fauna invertebrata che vertebrata ad insediarsi nuovamente nel sito con un conseguente beneficio per il ripristino di condizioni ambientali soddisfacenti. Siamo coscienti che, un parco fotovoltaico può destare nei meno addetti ai lavori, alcune titubanze se si valuta la questione dell'inserimento dell'opera nel contesto territoriale nel breve termine, in quanto può apparire come un elemento che impoverisce l'ecosistema anziché arricchire il territorio e l'ambiente. Ma al contrario, riteniamo, invece, che con le misure di gestione proposte nel presente progetto, può offrire risultati di grande positività alla componente territoriale nel lungo periodo.


Vediamo nel dettaglio quali saranno le specie vegetali scelte per essere impiantate nell'ambito della realizzazione del progetto aggiungendo le esigenze idriche delle varie specie e se l'inserimento delle stesse comporterà eventualmente anche la somministrazione di concimi e fitofarmaci per garantirne la crescita ed il corretto ed armonico sviluppo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	14 di 31

Specie	Area di collocazione	Esigenza idrica e modalità di irrigazione	Concimazioni previste	Utilizzo di fitofarmaci
Olea Europea	Fascia mitigazione perimetrale	500 mm anno - per i primi due anni n. 64 interventi, poi solo irrigazione di soccorso	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto	Secondo quanto disciplinato dalla agricoltura biologica
<i>Hedysarum coronarium</i> (denominata Sulla, è una foraggera principale)	Area sottesa all'impianto agrivoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata correntemente ma solo in caso di prolungata siccità	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Medicago sativa</i> (denominata erba media è una foraggera principale)	Area sottesa all'impianto agrivoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata correntemente ma solo in caso di prolungata siccità	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Vicia sativa</i> (denominata Veccia è una foraggera secondaria)	Area sottesa all'impianto agrivoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Avena sativa</i>	Area sottesa all'impianto agrivoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Triticum durum</i> (denominato grano duro è un cereale usato come coltura annuale successiva)	Area sottesa all'impianto agrivoltaico	Coltura cerealicola che NON viene irrigata	Non necessita concimazione all'impianto se preceduta da foraggera leguminosa, occorre concimazione post emergenza	NON viene eseguito alcun trattamento

L'aumento di fertilità del suolo avrà come risultato diretto l'incremento di biodiversità dell'area. Tale incremento, sarà favorito anche dall'aumento naturale che si registrerà al suolo degli apoidei selvatici stimolati dalla coltivazione delle foraggere. L'aumento della popolazione delle api selvatiche favorirà l'incremento delle fioriture e il conseguente aumento della fauna invertebrata e vertebrata. Il processo di rinaturalizzazione dell'areale condurrà alla formazione di un "serbatoio", capace di implementare la variabilità genetica e di creare dei corridoi di "comunicazione" tra ecosistemi vicini per favorire lo spostamento e l'interazione della flora e della fauna del territorio.

L'interfila utilizzato per il layout di progetto consentirà un agevole passaggio dei mezzi agricoli per i lavori ordinari e straordinari da eseguire periodicamente sul fondo oggetto d'indagine. Nel caso in esame, la scelta più logica per la coltivazione del suolo in presenza

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	15 di 31

di impianto agrivoltaico appare quella di dedicare tutta la parte agricola a colture foraggere da taglio o da utilizzarsi direttamente al pascolo se ne ricorre la possibilità, ovvero se esistono nelle vicinanze allevatori a cui affidare lo sfruttamento delle foraggere. Questa scelta è avvalorata da una serie di considerazioni che la rendono la soluzione più centrata per utilizzare al meglio il sistema agrivoltaico e vediamo perché: 1) la coltivazione di foraggere certamente ha un impatto positivo dal punto di vista ambientale perché migliora la fertilità dei terreni aumentando il tenore di sostanza organica del suolo; 2) consente di utilizzare un quantitativo minimo di mezzi tecnici, in quanto trattasi di colture molto rustiche che hanno esigenze nutrizionali e di difesa davvero minimi con conseguente abbassamento dei costi di produzione per ettaro e con impatto ambientale sull'ambiente trascurabile; 3) la possibilità di inserire anche coltivazioni foraggere poliennali consentirà di migliorare anche il microclima esistente e incrementare la biodiversità del sito grazie al ridotto numero di operazioni colturali che oltre a generare un risparmio nella gestione del fondo producono un significativo aumento della biodiversità.


5 CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA

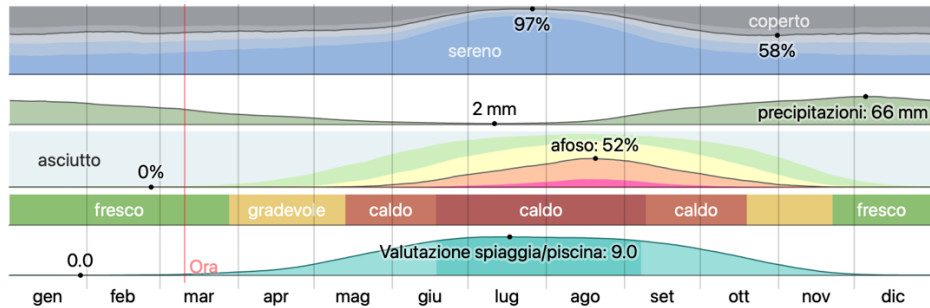
Il suolo è un corpo tridimensionale abitato, funzionale e strutturato, un ambiente complesso ed eterogeneo: oltre che dai minerali prodotti dalla degradazione meteorica, nonché da materiale organico derivante dalla degradazione di materiale vegetale, il suolo è infatti composto anche da acqua, aria e da un universo di organismi viventi che svolge numerose funzioni ecosistemiche per l'uomo. Il suolo è sede di una notevole attività biologica dovuta alla presenza di una biomassa variabile che dipende dall'ecosistema considerato e dalle proprietà chimico-fisiche del suolo. Va sempre ricordato pertanto che il suolo superficiale è e deve restare "vivo", perché ospita una peculiare e ricchissima varietà di microrganismi che comprende batteri, alghe, funghi, attinomiceti, nematodi, artropodi, gasteropodi, entomofauna, microinvertebrati (mesofauna tellurica) e gli importantissimi anellidi oligocheti (lombrichi). Questi organismi, tutti, concorrono a vario titolo e con innumerevoli ruoli, a seconda delle condizioni pedoclimatiche, a far restare attivo il suolo e a conferirgli importanti funzioni di assorbimento e trasformazione, oltre a fornire capacità nutrizionali e di ritenzione idrica indispensabili alle piante superiori. Queste variegata e molteplici forme di vita presenti nel terreno superficiale, con reciproche relazioni complesse, sono fondamentali e devono essere salvaguardate e monitorate per preservare le condizioni favorevoli per le piante che vi verranno impiantate, dal prato agli alberi (ad esempio con la prova della vanga, utile per valutare la presenza e l'attività della mesofauna). Oltre alla fondamentale attività microbica ricordiamo che la presenza e l'opera degli oligocheti va sempre ed in ogni caso valutata positivamente e possibilmente favorita ed incentivata, stante che questi organismi svolgono una attività di fondamentale importanza nel mantenimento delle migliori condizioni dei suoli.

5.1 CLIMATOLOGIA

A Calatagirone, le estati sono lunghe, calde e umide, gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 5 °C a 33 °C ed è raramente inferiore a 1 °C o superiore a 36 °C.

In base alla valutazione climatica, il miglior periodo dell'anno per visitare Calatagirone per attività che richiedono temperature calde è da *metà giugno a inizi settembre*

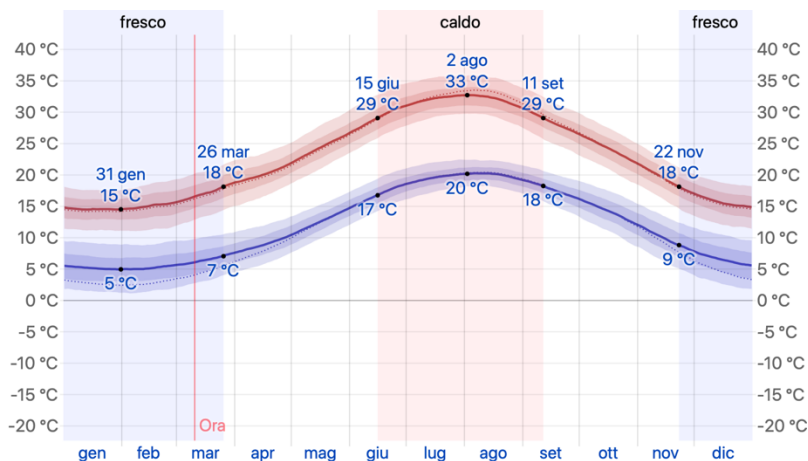
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	16 di 31



Temperatura media a Calatagirone


La *stagione calda dura 2,9 mesi*, dal 15 giugno al 11 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 29 °C. Il mese più caldo dell'anno a Calatagirone è *agosto*, con una temperatura media massima di 32 °C e minima di 20 °C.

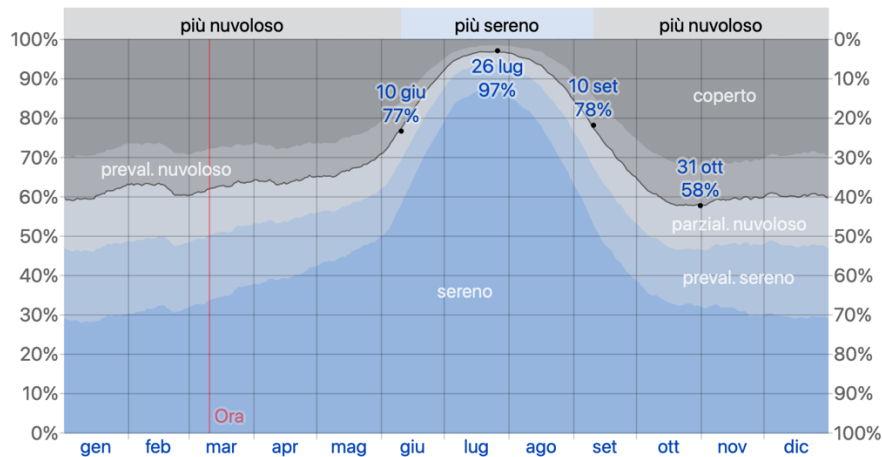
La *stagione fresca dura 4,1 mesi*, da 22 novembre a 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 18 °C. Il mese più freddo dell'anno a Calatagirone è *gennaio*, con una temperatura media massima di 5 °C e minima di 15 °C.



Il periodo *più sereno* dell'anno a Calatagirone inizia attorno al 10 giugno, dura 3,0 mesi e finisce attorno al 30 settembre. Il mese più soleggiato a Calatagirone è *luglio*, con condizioni medie *soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvolose* 96% del tempo. Il periodo *più sereno* dell'anno inizia attorno all'10 settembre, dura 9,0 mesi e finisce attorno al 10 giugno.

Il mese più nuvoloso a Calatagirone è *novembre*, con condizioni medie *coperte, prevalentemente nuvolose*, 41% del tempo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	17 di 31



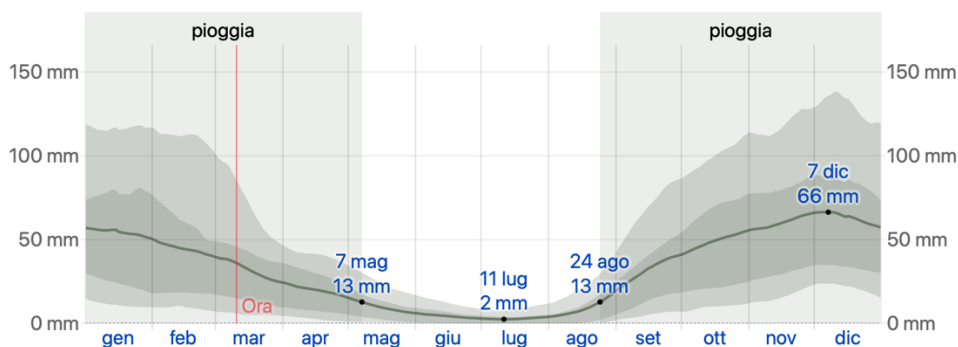
La stagione *più piovosa* dura **6,0 mesi**, dal **21 settembre** al **23 marzo**, con una probabilità di oltre **15%** che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Calatagirone è **dicembre**, con in media **8,3 giorni** di almeno **1 millimetro** di precipitazioni.


La stagione *più asciutta* dura **6,0 mesi**, dal **23 marzo** al **21 settembre**. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Calatagirone è **luglio**, con in media **0,6 giorni** di almeno **1 millimetro** di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con *solo pioggia*, *solo neve*, o un *misto* dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di *solo pioggia* a Calatagirone è **dicembre**, con una media di **8,3 giorni**. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è *solo pioggia*, con la massima probabilità di **28%** il **15 dicembre**. Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Calatagirone ha *significative* variazioni stagionali di piovosità mensile.

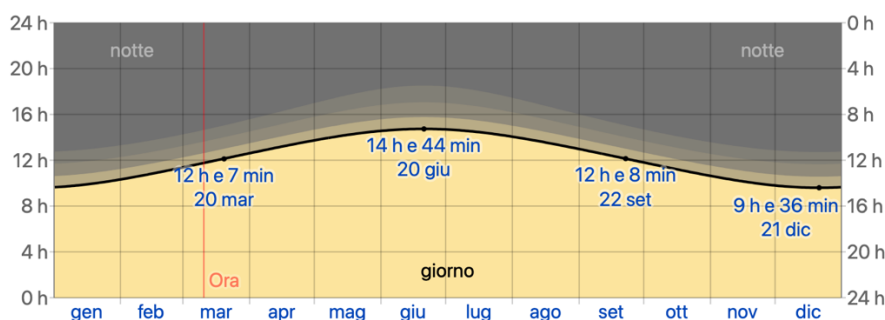
Il periodo *delle piogge* nell'anno dura **8,5 mesi**, da **24 agosto** a **7 maggio**, con un periodo mobile di 31 giorni di almeno **13 millimetri**. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Calatagirone è **dicembre**, con piogge medie di **64 millimetri**.

Il periodo dell'anno *senza pioggia* dura **3,5 mesi**, **7 maggio - 24 agosto**. Il mese con la minore quantità di pioggia a Calatagirone è **luglio**, con piogge medie di **3 millimetri**.



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	18 di 31

La lunghezza del giorno a Calatagirone cambia significativamente durante l'anno. Nel 2024, il giorno più corto è il 21 dicembre, con 9 ore e 36 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 20 giugno, con 14 ore e 44 minuti di luce diurna.

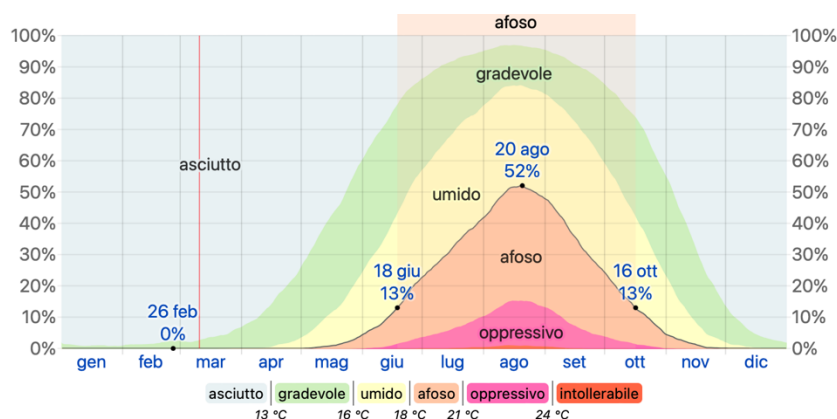


Basiamo il livello di comfort di un sito sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.


Calatagirone vede *estreme* variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il *periodo più umido* dell'anno dura 4,0 mesi, da 18 giugno a 16 ottobre, e in questo periodo il livello di comfort è *afoso*, *oppressivo*, o *intollerabile* almeno 13% del tempo. Il mese con il maggior numero di *giorni afosi* a Calatagirone è agosto, con 15,2 *giorni afosi* o peggio.

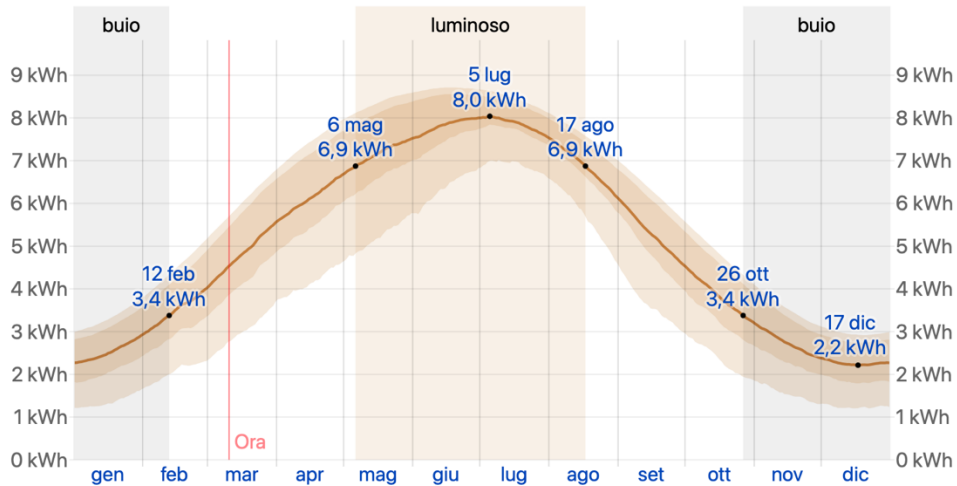
Il *giorno meno umido* dell'anno è il 26 febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.




Relativamente all'energia solare a onde corte incidente totale giornaliera che raggiunge la superficie del suolo in un'ampia area, tenendo in considerazione le variazioni stagionali nella lunghezza del giorno, l'elevazione del sole sull'orizzonte e l'assorbimento da parte delle nuvole e altri elementi atmosferici. La radiazione delle onde corte include luce visibile e raggi ultravioletti. L'energia solare a onde corte incidente giornaliera media subisce *estreme* variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo *più luminoso* dell'anno dura 3,3 mesi, dal 6

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	19 di 31

maggio al 17 agosto, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,9 kWh. Il mese più luminoso dell'anno a Calatagirone è luglio, con una media di 7,9 kWh. Il periodo più buio dell'anno dura 3,5 mesi, dal 26 ottobre al 12 febbraio, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di meno di 3,4 kWh. Il mese più buio dell'anno a Calatagirone è dicembre, con una media di 2,3 kWh.



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	20 di 31

6 COMPONENTE AGRONOMICA E DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE DELL'AREA DI PROGETTO – MODIFICHE APPORTATE AL PIANO AGRONOMICO ORIGINALE


6.1 Modifiche del piano agronomico

Rispetto al piano colturale previsto inizialmente, si prende spunto dalla richiesta di integrazioni documentali del 11/05/2023, per proporre alcune modifiche al piano agronomico originario. Il PEF originario prevedeva un articolato impianto di coltivazione di varie colture che era per sommi capi così impostato:

PIANO DI COLTIVAZIONE ORIGINARIO			
SETTORE	COLTURA	ESTENSIONE COLTIVAZIONE INTERNA ALLA RECINZIONE (ha)	ESTENSIONE COLTIVAZIONE ESTERNA ALLA RECINZIONE (ha)
1	Vigneto specializzato	3,10	-
2	Officinali (coltivazione sperimentale)	2,57	-
3	Medica	14,62	20,3
-	Cover crops	10,23	-
-	Coltivazione dell'olivo nelle fasce di mitigazione attorno all'impianto	-	4,02
TOTALE		30,52	24,32

Alla luce di quanto previsto, considerato l'andamento climatico degli ultimi due anni in Sicilia (con particolare riguardo alla siccità che sta colpendo la provincia di Catania in generale) che lascia pochi spiragli di opzioni valide all'imprenditore agricolo, si preferisce optare per un modello colturale più semplice da realizzare e che richiede apporti idrici artificiali in misura minore. Pertanto, si preferisce evitare le coltivazioni di officinali e del vigneto specializzato, in quanto soprattutto nelle prime fasi dall'impianto richiedono importanti interventi irrigui per superare la delicata fase giovanile. Alla luce di quanto esposto, anche per rendere il piano agronomico certamente realizzabile si opta per la soluzione descritta sulla successiva tabella:

PIANO DI COLTIVAZIONE MODIFICATO			
SETTORE	COLTURA	ESTENSIONE COLTIVAZIONE INTERNA ALLA RECINZIONE (ha)	ESTENSIONE COLTIVAZIONE ESTERNA ALLA RECINZIONE (ha)
1 - 2 - 3	Foraggio (Medica o altre leguminose) in rotazione con cereali da granella	18,07	21,07

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	21 di 31

-	Coltivazione dell'olivo nelle fasce di mitigazione attorno all'impianto	-	4,02
TOTALE		18,07	25,09


6.2 Valutazione del nuovo piano agronomico

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto. Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti. Trattandosi di terreni in piano e perfettamente accessibili, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni agrarie.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste saranno generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta; pertanto, potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 20,00 cm. Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 8,5 m. L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

6.2 Gestione della fascia perimetrale e ricollocamento olivi esistenti

Al fine di migliorare l'impatto paesaggistico e per armonizzare tutta la realizzazione, è auspicabile la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	22 di 31

realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a circa 10 m) che servirà anche da schermo alla vista ma anche da fascia arborea produttiva. Su tutto il perimetro si consiglia di realizzare una fascia di olivi impiantati a triangolo con una distanza media di 6 metri (le giovani piante si pongono a 6 metri, mentre le piante adulte a 7 metri) per un totale di circa 1.100 piante da porre lungo i confini secondo lo schema seguente:

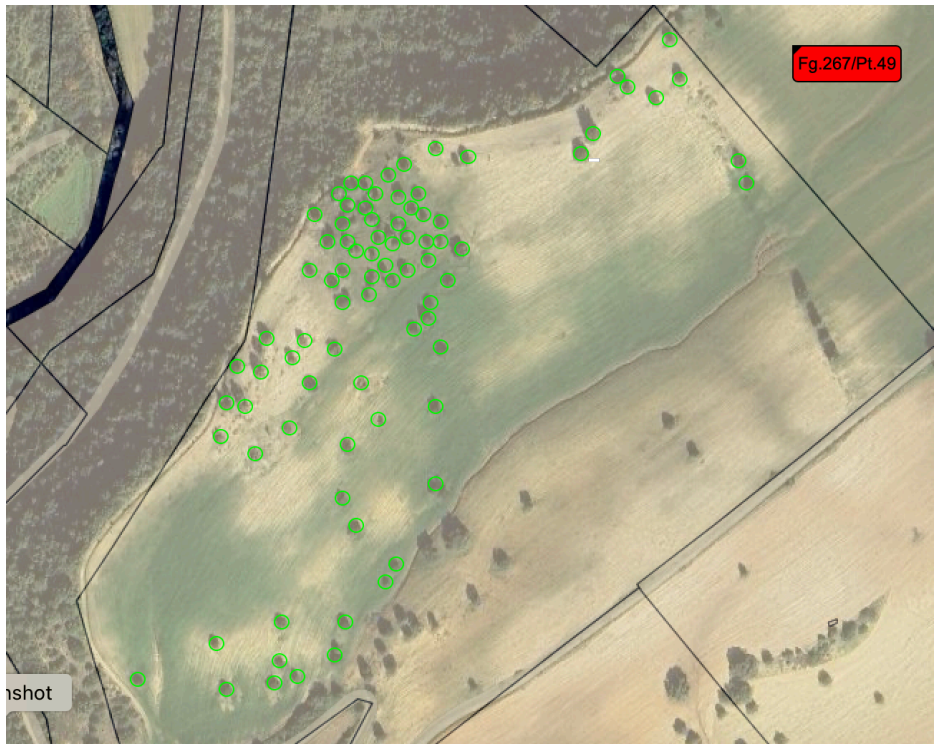


Nel caso dell'impianto di oliveto da olio sulla fascia perimetrale, si effettuerà preliminarmente su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare. Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Elemento importante da chiarire è il fatto che attualmente sul fondo insistono diversi esemplari di olivo posti in ordine sparso nell'area che sarà occupata dai pannelli, per tali piante esistenti (sono presenti circa n. 80 piante esemplari di olivo di oltre 40 anni di età) si prevede che siano spostati sulla fascia perimetrale in modo da contribuire a formare la fascia di mitigazione arborea che si prevede di realizzare attorno all'impianto agrovoltico. Per eseguire questo spostamento si dovrà preliminarmente eseguire un censimento di tutte le piante da spostare, successivamente si procederà col richiedere l'autorizzazione prefettizia per lo spostamento delle piante ai sensi del D.lgs. lgt del 27/07/1945 e successive modifiche ed integrazioni. Una volta acquisito il necessario parere si procederà con l'estirpazione e il ricollocamento delle piante di olivo che per comodità si porranno in opera a 7 metri di distanza l'uno dall'altro. La procedura di estirpazione sarà proceduta dallo sfondamento della chioma, in modo da limitare la crisi di trapianto; successivamente mediante uno scavatore di medie dimensioni si provvederà allo scavo della buca di destinazione e si procederà all'eradicazione della pianta, avendo cura di asportarla con un congruo pane di

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	23 di 31

terra. Un adeguato sistema di irrigazione consentirà alle piante spostate di attecchire senza alcun problema, vista anche la grande adattabilità dell'olivo che ben si presta ad operazioni di trapianto anche delle piante adulte.




Piante di olivo censite sulla particella 49

Ovviamente l'attuazione di queste operazioni di previsione non metterà in discussione le produzioni di qualità che sono realizzabili nell'area, anzi non solo si riuscirà a non perdere la produttività degli olivi esistenti che saranno opportunamente spostati e recuperati, ma si incrementerà significativamente il numero di olivi esistenti per arrivare a oltre 4 ettari di superficie olivetata impiantata.

6.4 Il piano colturale

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale. Di seguito si analizza la soluzione colturale ritenuta praticabile, si è fatta una valutazione verso colture ad elevato grado di meccanizzazione semplici e d economiche da realizzare. Alla luce di ciò l'attenzione è stata posta verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

- A) Colture da foraggio;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	24 di 31

- B) Cereali e leguminose da granella;
- C) Fascia perimentrale arborea.

6.5 Colture da foraggio


La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura, al fine di realizzare una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa “non rinnovabile” e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall’inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso. La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell’impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori (come, ad esempio, non vi è la competizione idrica-nutrizionale con l’albero) e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

Considerate le caratteristiche tecniche dell’impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, ma maggiore ombreggiamento in prossimità delle strutture di sostegno, con limitazione per gli spazi di manovra), si opterà per un tipo di **inerbimento parziale**, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file, soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione della macchine e per aumentare l’infiltrazione dell’acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. L’inerbimento tra le interfile sarà di tipo **temporaneo**, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell’anno (e non tutto l’anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione all’interno dell’impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell’anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso tramite taglio raso in attesa della successiva ripresa vegetativa al ripresentarsi delle piogge.

L’inerbimento sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione così come riportato sulla tabella delle specie da introdurre.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso prevederà pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l’apporto di sostanza organica al suolo;
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell’azione battente della pioggia e dei processi erosivi e allo stesso tempo consente la transitabilità nell’impianto

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	25 di 31

anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli);


4) Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del cotico erboso. La copertura con manto erboso tra le interfile non è sicuramente da vedersi come una coltura "da reddito", ma è una pratica che permetterà di **mantenere la fertilità del suolo** dove verrà installato l'impianto fotovoltaico. Una volta raggiunta la maturità si praticherà la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto da destinare alla vendita per uso zootecnico. Si farà, pertanto, ricorso ad un mezzo meccanico, la falciacondizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (strisce di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell'impianto fotovoltaico. Compilate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l'imballatura del fieno, che verrà effettuata circa 7-10 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50 - 1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza. Si sceglierà in un secondo momento se utilizzare una rotoimballatrice a camera fissa o a camera variabile. La differenza consiste nel fatto che quella a camera fissa imballa il prodotto sempre con le stesse modalità, mentre quella a camera variabile consente di produrre balle con dimensioni, pesi e densità variabili in funzione del prodotto raccolto. Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione sarà necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiederà particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che verrà posizionato alla fine dell'interfila.

Il prezzo di vendita del fieno di prima scelta si aggira attualmente su cifre comprese tra 0,20 e 0,30 €/kg, che, con una produzione per ettaro pari a 25 - 30 t (su superficie libera), equivarrebbe ad una PLV (Produzione Lorda Vendibile) pari a 5.000-7.500 €/ha. Con la presenza dell'impianto fotovoltaico, la superficie disponibile è nell'ordine del 60% rispetto alla superficie completamente libera, che equivale ad una PLV di circa 3.000-4.500 €/ha: si tratta di una cifra non elevata ma, considerata la bassa complessità della coltura, è una redditività accettabile.

La rotazione agronomica che si realizzerà sarà così articolata e avrà una durata minima di tre anni e non supererà i 5 anni, in relazione all'andamento climatico o alla convenienza di mercato che caratterizza la vendita dei foraggi.

- 1° anno Foraggera principale (mono specie o miscuglio di leguminose);
- dal 2° a 4° anno max si continua con la foraggera principale;
- 3° anno (oppure 4° o 5°) cereale da granella.

La coltivazione delle specie foraggere sarà eseguita su tutta la superficie disponibile, mentre i cereali da granella saranno posti solo sulle interfile dei pannelli lasciando al di sotto sempre

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	26 di 31


il prato permanente, questo per consentire la raccolta del prodotto che avviene con le mietitrebbie che non possono accedere all'area al di sotto dei pannelli.

6.6 Colture arboree sulla fascia perimetrale

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale. In particolare, è stato considerato l'olivo da olio vista anche la vocazione dell'area e la discreta redditività della coltura. Olivo da olio, certamente adatto all'area, ma dalla crescita lenta se innestato su selvatico, pertanto si consiglia di utilizzare un portainnesto selezionato con una cultivar pregiata da olio come la Tonda Iblea o la Nocellara Etnea da impiantarsi a triangolo al sesto di 6x6 metri per un totale di circa 1.100 piante su due file sfalsate. Queste piante sarebbero già formate nel giro di tre anni e apporterebbero a maturità un reddito medio di circa 55.000 kg di olive con una produzione teorica di olio di circa 8.000 kg/anno, ovvero ai prezzi medi di un EVO di qualità circa €. 70.000,00.

Il principale vantaggio dell'impianto di oliveto risiede nella possibilità di meccanizzare o agevolare meccanicamente tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto che sarà effettuato manualmente. Per l'impianto, si acquisteranno le piante innestate di anni uno, di varietà da olio (tutte certificabili Dop Monti Iblei) come la Tonda Iblea, La Nocellara Etnea o altre varietà tipiche del territorio. Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà acquistato o noleggiato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta delle olive, riducendo al minimo lo sforzo degli operatori. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società utilizzerà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di potatura, durante il periodo di accrescimento dell'oliveto (circa 3 anni), le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato. Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi. I trattamenti fitosanitari su olivo sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post- potatura ed alcuni trattamenti eventuali contro le cocciniglie. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turboatomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato. Per quanto l'olivo sia una pianta perfettamente adatta alla coltivazione in regime asciutto, quantomeno per le prime fasi di crescita, è previsto l'impiego di un carro botte per l'irrigazione delle piantine nel periodo estivo.

Visto il tipo d'impianto che s'intende realizzare vediamo di stimare i numeri connessi a questa operazione. S'impianteranno circa 1.100 piante di olivo da olio che svilupperanno una superficie agricola ragguagliata pari a 4,0 ettari. Rifacendoci ai costi standard PSR 2014/2022, il costo totale dell'operazione ammonta a €. 14.500,00 per ettaro, pertanto €14.500,00 x 4,0 = €. 58.000,00, compreso il risarcimento delle eventuali fallanze d'impianto.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	27 di 31

6.7 *Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola*

Come già indicato per realizzazione della **fascia perimetrale** occorreranno € 58.000,00 per svolgere i seguenti lavori:

- A. amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie;
- B. Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto di OLIVETO sulla fascia perimetrale (ha 4);
- C. impianto dell'oliveto sulla fascia perimetrale (piante con sesto 6 x 6 m a triangolo);
- D. impianto irriguo di soccorso a goccia (Eventuale).

Per la preparazione e la semina delle **colture da foraggio** (scelta sicuramente più azzeccata per la presente realizzazione) da porre su tutta la superficie si stimano circa € 250,00 per ettaro con un costo complessivo su circa 39 ettari, sommano € 9.750,00 in totale. I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con il carro botte, ed un unico trattamento invernale con prodotti rameici. Le interfile necessiteranno solo della eventuale concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere nelle interfile. Le aree ed erbaio necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio e imballatura (nel caso delle colture per la fienagione).

Di seguito le voci di spesa ipotizzate nei vari periodi per la gestione agricola del fondo.

- **Spese di coltivazione stimate per la fascia perimetrale arborea:**


- Potatura meccanica € 400,00 per ettaro x 4,0 = 1.600,00
- Diserbo meccanico € 180,00 per ettaro x 4 x 2 passate = 640,00
- Trattamenti fitosanitari e concimazioni € 190,00 per ettaro x 4 x 2 passate = 1.520,00

TOTALE Fascia perimetrale Olivo = € 3.760,00 anno

- **Spese di coltivazione stimate per il seminativo con foraggiere:**

- Preparazione suolo, semina e concimazione € 250,00 x 39 = € 9.750,00
- Raccolta e rotoimballatura € 180,00 x 39 = € 7.020,00
- Trasporti e movimentazione rotoballe € 6.000,00

TOTALE foraggiere € 22.700,00 anno

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	28 di 31

Quindi i costi ordinari attesi per la gestione delle colture saranno pari a € 26.530,00/anno.

Adesso, valutati i costi di gestione delle colture da porre a reddito facendo riferimento al contoterzismo di zona, si valutano i possibili ricavi attese dalle coltivazioni.

La PLV attesa dalle colture descritte sarà la seguente:


- - Olivo a duplice attitudine q.li 550 al prezzo medio di €. 0,80/kg = 44.000,00
- - Foraggio da leguminose e graminacee 60 rotoballe per ettaro, ovvero circa 2.340 rotoballe di fieno in totale che al prezzo medio di €. 25,00 somma €. 58.500,00.

Pertanto, la PLV totale annua sarà pari a €. 102.500,00 dove in questa valutazione i costi sono stati considerati adottando un criterio di valutazione che preveda il noleggìo a caldo di mezzi agricoli. Alla luce di quanto esposto **il reddito lordo dalla produzione agricola ammonterebbe a circa €. 75.970,00.**

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che l'area oggetto di intervento è gestita a seminativo arborato e utilizzata per il libero pascolo bovino e ovi-caprino o per la coltivazione del frumento duro. Pertanto, allo stato attuale non si evidenzia una destinazione di quest'area agricola a colture di particolare pregio che possano far presupporre l'esistenza di tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela di biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa. Nell'area vasta di progetto sono praticate colture di pregio riconosciute da specifici disciplinari di produzione quali **l'olio "DOP Monti Iblei"**, con l'impiego prevalente di cultivar pregiata di olivo autoctona, la "Tonda Iblea" e **l'arancia IGP Sicilia e la produzione di formaggi DOP.**

In definitiva, relativamente alle prescrizioni imposte dal Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003, ed in base alle informazioni raccolte e alle colture effettivamente praticate nell'area di intervento, non si rilevano interferenze dal punto di vista agronomico derivanti dalla realizzazione dell'opera sul sistema agricolo di pregio presente nell'area vasta di progetto. Anzi il progetto aumenta in maniera significativa la produzione di qualità con la realizzazione della fascia perimetrale arborea.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporterà invece un netto miglioramento della gestione agricola delle superfici, in quanto verranno migliorate le condizioni produttive in funzione della produzione di foraggio per l'allevamento zootecnico e la conseguente produzione di formaggi tipici. L'introduzione della coltivazione di olivo da olio potrà dare inoltre un nuovo impulso alle produzioni agricole di qualità che il territorio di Carlentini può esprimere. L'interferenza sul patrimonio agroalimentare della zona si avrà in fase di realizzazione delle opere di progetto per il periodo di realizzazione dell'impianto. Successivamente verranno praticate le colture foraggere previste. Si nota comunque che non sarà previsto lo scotico dell'area di progetto di installazione pannelli e quindi l'impatto sarà ridotto notevolmente. La produzione agricola di non particolare pregio esistente e le fasi di coltivazione previste per le foraggere, riducono anche in questo caso l'impatto, in

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	29 di 31

quanto la coltivazione sarà realizzata in maniera integrata con la produzione di energia. In termini quantitativi di occupazione del suolo il parco fotovoltaico prevede l'interessamento di una **superficie totale** catastale di **39 ha** circa.

I corridoi larghi circa mt 6, intervallati ai filari di moduli fotovoltaici, saranno regolarmente coltivati secondo il piano colturale proposto successivamente alla fase sperimentale preliminare utile a valutare l'effettiva praticabilità delle colture realizzate. Da tutte le osservazioni fatte ed espresse precedentemente si è fatta una valutazione delle potenziali interferenze generate dal progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale che possono sostanzialmente ricondursi a due diverse tipologie:


- dirette;
- indirette.

Per le dirette: le opere in progetto determineranno una parziale trasformazione di lungo periodo dell'uso agricolo dei suoli presenti nell'area di studio. In relazione alla tipologia di opera, non è corretto parlare di trasformazione definitiva dell'uso agricolo dei suoli: il progetto infatti prevede l'installazione di un impianto agrivoltaico che potrà avere una vita utile di 30 anni, al termine della quale potrà essere ripristinato lo stato attuale dei luoghi. Di fatto l'area non coltivabile sarà quella occupata dalle strutture di sostegno mentre al di sotto dei pannelli verrà comunque mantenuta la copertura vegetale con la semina delle colture previste.

Per le indirette: sebbene il concetto di frammentazione del fondo sia ampiamente trattato nell'estimo agrario, quello a cui ci si riferisce in questi presenta maggiori analogie con il concetto della frammentazione ecosistemica che però è riferito a terreni naturali, boschi, paludi ecc.

Riferendosi agli agro-ecosistemi si avrà che il fondo agrario, allorquando frammentato nella sua continuità ed unitarietà ad opera di una qualsiasi azione antropica, andrà incontro ad una suddivisione in due o più porzioni, le quali presenteranno uno sviluppo superficiale inferiore a quello del fondo originario. Le conseguenze di tali azioni sulla gestione agraria dei fondi, poi, potranno essere diverse qualora si sovrapponga (o meno) una condizione di interclusione del fondo frammentato. Qualora la frammentazione determini una semplice riduzione dell'estensione fondiaria, la gestione agronomica del fondo risulterà solo parzialmente inficiata dall'opera, in quanto si manterranno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo. Qualora, di contro, alla frammentazione si sovrapponga (a cascata) una condizione di interclusione del fondo, la gestione agronomica del fondo risulterà significativamente inficiata: potrebbero, infatti, venire meno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo. In questi casi l'evoluzione gestionale dei fondi agrari consiste nell'abbandono o – altrimenti – nella trasformazione verso colture di valore agroalimentare inferiore.

- Il progetto non determinerà alcuna frammentazione del fondo agrario, andando ad interessare un appezzamento nella sua interezza e comprendente un unico

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	30 di 31

proprietario. Tutte le aree attualmente coltivate, comprese quelle poste al di fuori della recinzione continueranno ad essere coltivate dall'attuale imprenditore agricolo in funzione dell'indirizzo produttivo zootecnico.


- Come già riferito, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporterà invece un netto miglioramento della gestione agricola delle superfici, in quanto verranno migliorate le condizioni produttive in funzione della produzione di foraggio per l'allevamento zootecnico e la conseguente produzione di formaggi tipici. L'introduzione della coltivazione di specie aromatiche ed officinali potrà dare inoltre un nuovo impulso alle produzioni agricole di qualità che il territorio di Carlentini può esprimere.

7 LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2022)

Il progetto descritto è stato analizzato anche ai sensi delle linee guida pubblicate dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA. A tal fine lo scrivente ha utilizzato una lista di controllo per verificare tutti gli elementi contenuti sulle linee guida, confrontando i dati riportati sulla documentazione di progetto e sui relativi allegati. Dalle risultanze di questa analisi dettagliata di tutti gli elementi fondanti del progetto oggetto di studio, si giunge in questa sede all'espressione del giudizio di conformità dell'impianto ai sensi delle linee guida del MITE. Pertanto, in ottemperanza a quanto previsto dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti fotovoltaici pubblicate nel giugno 2022, effettuate le necessarie verifiche sul progetto dell'impianto agrivoltaico denominato CALTAGIRONE PV, eseguita l'analisi delle caratteristiche specifiche del progetto e delle relative modalità costruttive, si attesta: che il progetto denominato CALTAGIRONE PV POSSIEDE i requisiti di conformità previsti dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti agrivoltaici pubblicate nel giugno 2022.

8 CONCLUSIONI

In conclusione, siamo in presenza di un investimento dal notevole impatto economico positivo sul territorio che è assolutamente auspicabile in quanto non danneggia l'ambiente, mantiene comunque il ciclo produttivo agricolo tradizionale presente in zona, anzi lo migliora sensibilmente in quanto introduce in coltura le foraggere permanenti che determinano il risultato di migliorare non solo la fertilità dei suoli ma anche la biodiversità generale del sito e di conseguenza riesce anche a produrre un reddito di tutto rispetto dalla sola parte agricola pur sensibilmente ridotto, per ovvie ragioni, dall'impianto fotovoltaico. Inoltre, valutate le esigue alternative che avrebbe avuto il fondo oggetto d'indagine in termini di coltivazioni agrarie che si limitavano alle semplici rotazioni frumento/foraggere, si ribadisce come sia importante ed auspicabile la realizzazione del descritto investimento. Siamo inoltre certi che nel lungo periodo tutta la realizzazione non causerà alcun effetto negativo sull'ambiente e sulle generazioni future in quanto, passato l'intervallo di tempo della durata fisica dell'impianto agrivoltaico, qualora si decidesse di non proseguire la produzione di energia con il rinnovo della superficie pannellata, ci si troverà di fronte ad un terreno agrario molto ben preservato e strutturato che sarà pronto ad ospitare ulteriori produzioni agricole senza

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,7 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 21,5 MW Comune di Calatagirone (CT)	Rev.	1
	B64.IT.21.SC.-CALTAGIRONE_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	31 di 31

alcun problema di sorta. Questo aspetto, legato alla tipologia d'investimento proposto, assicura la totale sostenibilità ambientale dell'iniziativa. Infatti la definizione per antonomasia della sostenibilità ambientale recita: *“con il termine sostenibilità si intende la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri”*, l'impianto proposto possiede tutte queste fondamentali caratteristiche intrinseche.

Le strategie per rendere sostenibile tutta la realizzazione non si limitano solo alla porzione agricola dell'investimento, ma prevedono anche tutta una serie di interventi mirati alla mitigazione degli impatti derivanti dall'eliminazione di un albero al momento presente al centro dell'appezzamento che dovrà necessariamente essere eradicato per fare posto ai pannelli fotovoltaici. A tal proposito si rimanda all'apposita relazione redatta proprio per illustrare queste specifiche strategie di mitigazione e miglioramento ambientale.