



REGIONE: SICILIA	PROVINCIA: PALERMO
----------------------------	------------------------------

COMUNI: MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA, CIMINNA	LOCALITA': C/da Farra, C/da Fondacazzo, C/da Pizzo Mezzaluna. C/da Porrazzi
--	--

TIPO PROGETTO: PD	OGGETTO: Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico denominato 'Agrovoltaico Mezzojuso' per la produzione di energia elettrica con una potenza installata di 57,56 MW, potenza di immissione di 50,00 MW e potenza del sistema di accumulo di 10 MW, per la produzione agricola di beni e servizi oltre alle opere connesse e alle infrastrutture indispensabili nelle aree identificate nei comuni di Mezzojuso (PA), Campofelice di Fitalia (PA) e Ciminna (PA).
-----------------------------	--



TAVOLA N.: RE02.002	IMPIANTO: AGROFOVOLTAICO MEZZOJUSO	SCALA
	ELABORATO: SINTESI NON TECNICA	COD. DOC. _____ REV. _____

PROPONENTE: FRI-ELSUN	RESPONSABILE: <i>Timbro e Firma</i>	APPROVATO DA: <i>Timbro e Firma</i>
---------------------------------	--	--

PROGETTISTA 	DIRETTORE TECNICO: ARCH: FRANCESCO LAUDICINA <i>Timbro e Firma</i>	REDATTO DA:
-----------------	---	-----------------

REV.	DATA	REDATTO	DESCRIZIONE
0			
1			
2			
3			

Ordine Nazionale dei Biologi
 Sez. A - N. AA 083791
 Dott. Salvatore Cambria

INDICE

INTRODUZIONE	4
1 LA SOCIETA' PROPONENTE	5
2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	6
2.1 Descrizione del progetto	6
2.2 Motivazioni dell'iniziativa	9
2.3 Esercizio e manutenzione impianto.....	10
2.4 Dismissione impianto.....	10
3 LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE	11
3.1 Lo Studio di Impatto Ambientale	11
3.2 Aspetti programmatici.....	12
3.3 Aspetti progettuali.....	14
3.4 Aspetti ambientali	16
3.5 Variazione degli indicatori ambientali	19
3.6 Sintesi degli impatti attesi	24
4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	25
4.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione.....	25
4.1.1 Emissioni in atmosfera	25
4.1.2 Emissioni di rumore.....	25
4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche	26
4.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo	27
4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso.....	27
4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera.....	28
4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore	28
4.2.2 Contenimento dell'impatto visivo.....	28
5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	29
5.1 Alternative di localizzazione	29
5.2 Alternative progettuali	30
5.3 Alternativa "zero"	33
5.4 Appendice "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" definite dal MITE, Giugno 2022.....	40

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di un impianto agro-fotovoltaico a terra, ad inseguimento mono-assiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 57.564 kWp (50.000 kW in immissione) e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agro fotovoltaico è ubicata interamente nei Comuni di Mezzojuso Campofelice di Fitalia, in Provincia di Palermo, in località C/da Farra, C/da Fondacazzo, C/da Pizzo Mezzaluna, mentre l'impianto di Utenza, la nuova stazione RTN ed i relativi raccordi aerei RTN sono compresi nel territorio di Ciminna (PA) in località C/da Porrazzi, ad una distanza di circa 14,00 km dal sito dell'impianto in linea d'aria.

Di seguito viene fornita una breve descrizione del progetto in esame e della Società Proponente, nonché una descrizione dei principali contenuti del presente Studio e dell'approccio metodologico utilizzato.

1 LA SOCIETA' PROPONENTE

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società FRI EL SUN - S.r.l., società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 20/10/2021.

La Società ha sede legale ed operativa in Bolzano (BZ), Piazza del Grano N. 3 ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Bolzano, con numero REA 235229, C.F. e P.IVA N. 03137530212.

La Società è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico FRI-EL S.p.A., società quotata in borsa ed con presenza in varie nazioni, ed è una delle principali realtà industriali indipendenti in Italia che si concentra in maniera esclusiva sulla produzione di energie "verdi". L'imprenditorialità, le attività pionieristiche e la determinazione dei tre fratelli Thomas, Josef e Ernst Gostner ha portato il gruppo FRI-EL al successo. Tramite una gestione aziendale sostenibile ed economicamente efficiente è nato un gruppo in costante crescita capace di suscitare ben presto l'interesse da parte di realtà internazionali. Il gruppo FRI-EL opera in diversi settori: è azienda leader nel settore eolico e gestisce inoltre 21 impianti idroelettrici, un impianto a biomassa solida e una delle centrali termoelettriche a biomassa liquida più grandi d'Europa. Le attività e le principali competenze del Gruppo comprendono tutte le fasi di progettazione, costruzione, produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili, includendo l'analisi e valutazione del paesaggio e il processo di approvazione. (<https://www.fri-el.it/it/chi-siamo/#17>)

FRI-EL SUN - S.r.l. ha come oggetto sociale lo studio, la progettazione, la costruzione, la gestione e l'esercizio commerciale di impianti per la produzione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo (quali, a titolo esemplificativo, la cogenerazione, i rifiuti, la fonte solare ed eolica). La società ha inoltre per oggetto la commercializzazione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo.

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società FRI-EL SUN - S.r.l.

Tabella 1: Informazioni principali della Società Proponente

Denominazione	FRI-EL SUN - S.r.l.
Indirizzo sede legale ed operativa	Piazza del Grano, 3 39100 Bolzano (BZ)
Codice Fiscale e Partita IVA	03137530212
Numero REA	BZ - 235229
Capitale Sociale	10.000,00 Euro (interamente versato)
Socio Unico	FRI-EL S.p.A.
Patrimonio netto	Oltre 450 milioni di euro
Telefono	0471 324 210
Fax	0471 973 867
PEC	fri-el.sun@legalmail.it
Mail	info@fri-el.it
Sito web (gruppo FRI-EL)	www.fri-el.it

2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione del progetto

La Società FRI-EL SUN S.r.l. ("FRI EL" o "la Società") intende realizzare nei Comuni di Mezzojuso Campofelice di Fitalia e Ciminna, in Provincia di Palermo, in località C/da Farra, C/da Fondacazzo, C/da Pizzo Mezzaluna, C/da Porrazzi, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento mono-assiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto ha una potenza complessiva installata di 57,564kWp (50.00kW in immissione) e l'energia prodotta sarà interamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e le opere connesse sono ubicati interamente nei Comuni di Mezzojuso Campofelice di Fitalia e Ciminna, in Provincia di Palermo, in località C/da Farra, C/da Fondacazzo, C/da Pizzo, in varie aree per lo più pianeggianti mentre la stazione elettrica di connessione alla RTN ricade in Località "Porrazzi" nel Comune di Ciminna, in Provincia di Palermo.

Le aree scelte per l'ubicazione del generatore fotovoltaico coincidono con dei versanti collinari, digradanti in direzione NO-SE, di superficie complessiva pari a circa 96 ha, con modeste incisioni, inserita in un contesto rurale, a circa 1 km dal centro abitato di Campofelice di Fitalia (PA), a circa 2,5 km dal centro abitato di Mezzojuso (PA) e a circa 5 km dal centro abitato di Ciminna (PA).

L'accesso alle aree d'impianto avviene attraverso un tratto della strada statale esistente (SP 121) che si sviluppa, per circa 5 km. Le coordinate geografiche del punto centrale del generatore fotovoltaico sono: 37,869713 N - 13.509834 E; l'altezza sul livello del mare va dai 550 m circa del punto più alto ai 380 m circa del punto più basso. Non si riscontra, nell'area del generatore fotovoltaico, la presenza di alberi né di arbusti ed attualmente i fondi sono in parte coltivati a seminativo ed in parte impegnati da altre colture. Non sono inoltre presenti in prossimità dell'area ostacoli all'irraggiamento che compromettano o riducano la produttività dell'impianto. avente una quota variabile compresa tra 84 e 120 m.

L'impianto risulta sostanzialmente suddiviso in più parti, 29 campi, collegati da una serie di cavidotti in media tensione.

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 96 Ha, su terreni attualmente adibiti a colture cerealicole estensive come frumento e essenze foraggere in genere, con presenza di piante autoctone infestanti di natura spontanea. Le particelle classificate da agrumeto e oliveto sono completamente prive di vegetazione e, pertanto, non identificabili come tali.

La definizione della soluzione impiantistica del progetto è stata guidata dalla volontà della Società di perseguire i principi inderogabili di tutela, salvaguardia, valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto stesso favorendone una riqualifica agronomica e migliorando la produttività dei suoli. Allo scopo, la Società ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con trackers mono-assiale disponendo le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area d'impianto sulla base della combinazione di due criteri: conciliare il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente e consentire, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola tra le inter-file dell'impianto e lungo la fascia arborea perimetrale. A tale scopo, una volta stabilita la distanza tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ottimale per la resa energetica dell'impianto, le file sono state

ulteriormente distanziate proprio per favorire la preponderanza dell'aspetto agricolo nell'area di progetto.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotto uno studio agronomico finalizzato all'analisi pedo-agronomica dei terreni, del potenziale e vocazione storica del territorio e dell'attività colturale condotta dall'azienda agricola proprietaria del fondo.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali, la coltivazione nelle interfile di specie arboree come da relazioni agronomiche.

La distanza libera minima tra le strutture è stata pertanto stabilita pari a 10 m, consentendo anche una coltivazione di qualità tra le strutture con l'impiego di mezzi meccanici.

In particolare, si prevede l'alternanza di colture miglioratrici della qualità del terreno (leguminose d'agranella) a colture depauperatrici (colture cerealicole e/o foraggere), tecnica che eviterà la riduzione della sostanza organica del terreno e aiuterà a mantenerne la fertilità fisica. Sempre al fine di preservare la qualità del suolo, verrà inoltre realizzato l'inerbimento a prato sul suolo situato al di sotto dei tracker, comedi seguito descritto.

Di seguito si sintetizzano alcuni parametri significativi del progetto, i cui valori sono una diretta conseguenza della scelta tecnologica adottata e della volontà della Società di coniugare la produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola:

- ✓ su **95,81 Ha** di superficie recintata del campo fotovoltaico, l'area occupata dai moduli nel momento di massima copertura, cioè quando i moduli sono disposti parallelamente rispetto al suolo, è di circa **26,34Ha** (quindi circa il 27,5% della superficie totale)
- ✓ **la superficie occupata dalla viabilità interna all'impianto e dai piazzali delle power station, magazzino perricovero attrezzi agricoli è di circa 3,14 Ha (circa il 3,3% della superficie totale);**
- ✓ si è mantenuta una **fascia di siepi arboreo-arbustive** di rispetto lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico, avente una larghezza di 10 m. Tale fascia che sarà realizzata con l'impianto di nuove piante di fico d'india, oppure mirto, oppure lentisco che sono tipiche del paesaggio siciliano; altresì lungo il perimetro esterno di tale fascia, verranno inserite nuove piante di mandorlo e/o pistacchio, il tutto occuperà una superficie di **5,36 Ha (circa il 5,6% della superficie totale);**
- ✓ circa 60,93 Ha (**cioè circa il 63,6% della superficie totale**) è la **superficie dell'area che sarà dedicata alle attività agricole;**
- ✓ **Sul terreno situato al di sotto dei trackers** verrà realizzato un manto di **inerbimento** costituito da essenze erbacee in blend. In questo modo il suolo verrà protetto dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua, in quanto si avrà una più rapida penetrazione dell'acqua piovana e si eviteranno i fenomeni di ruscellamento superficiale. Inoltre, **attraverso l'inerbimento le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e quindi anche la fertilità del terreno miglioreranno.**

I grafici seguenti illustrano la destinazione d'uso dell'area racchiusa dall'area occupata dai pannelli fotovoltaici. Da tali grafici si evince quanto segue:

- **un contenimento importante della porzione ad uso energetico del progetto** (cioè l'area dei pannelli fotovoltaici, che è comunque dotata di inerbimento) **a favore della porzione riservata all'uso agricolo** (porzione energetica inerbita: 27,5%, porzione agricola: 69,6%).
- **complessivamente l'attività agricola combinata con l'inerbimento del suolo sotto i tracker e con la**

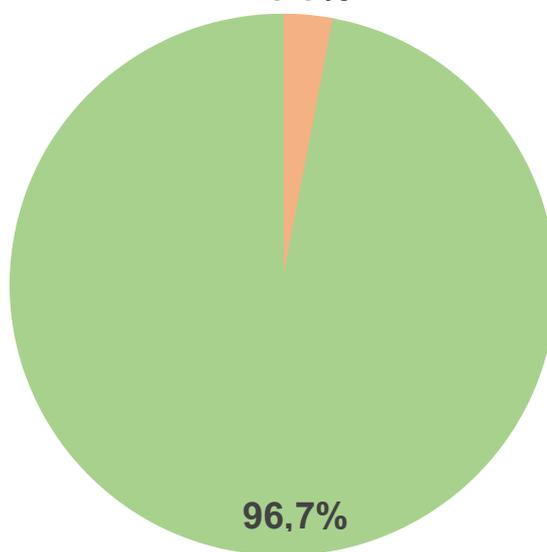
fascia arboreo-arbustiva costituirà più del 96% della superficie recintata dall'impianto.

Superficie verde - area di progetto

Viabilità interna: 2,0%

Piazzali power station: 1,3%

3.3%



96,7%

Superficie moduli FV inerbita: 27,5%

Superficie dedicata all'agricoltura: 63,6%

Superficie Fascia arboreo - arbustiva: 5,6%

Figura 1-Usò del suolo occupato dal progetto

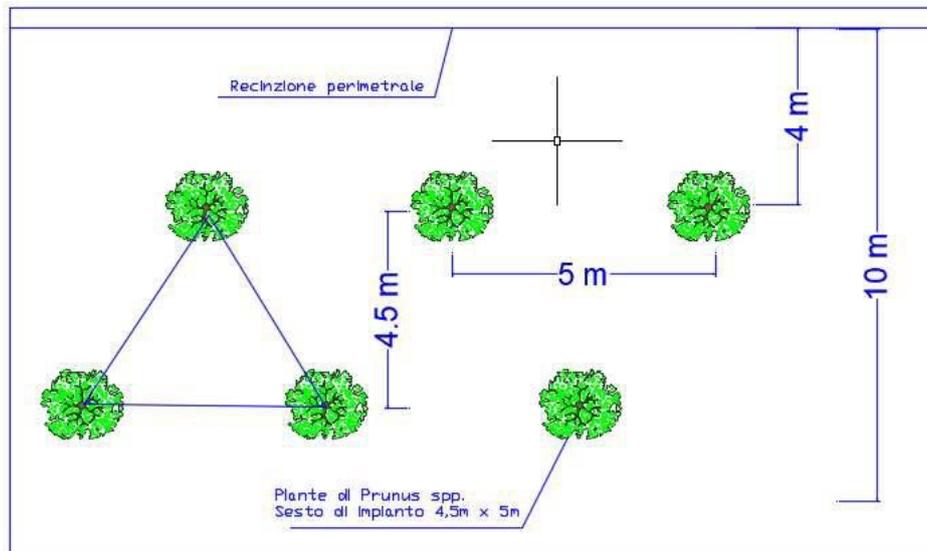


Figura 2 – file di fascia arborea perimetrale e il sesto di impianto.

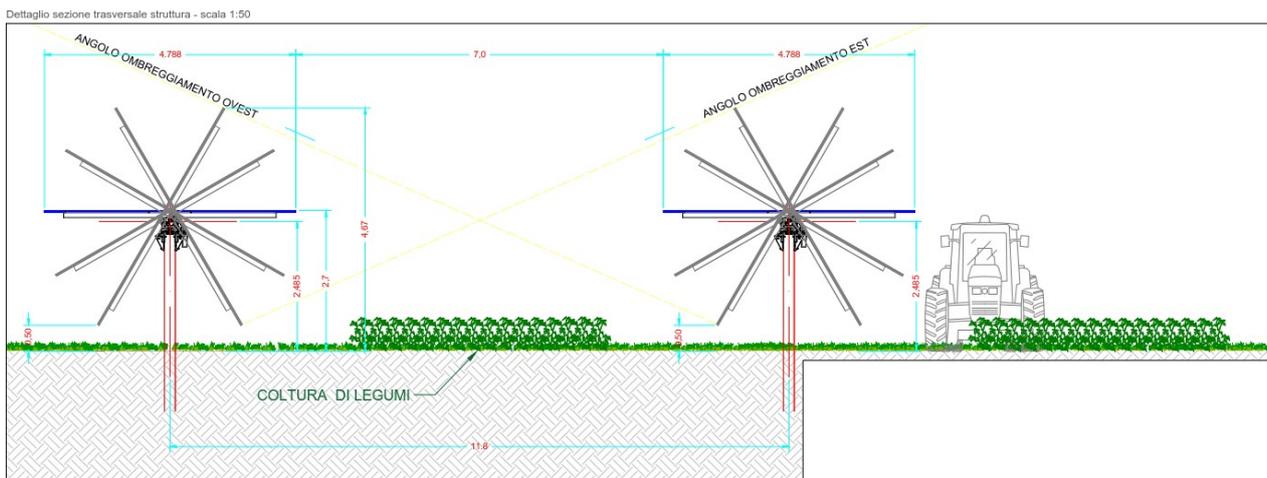


Figura 3-Particolare disposizione strutture di sostegno e spazio tra le file

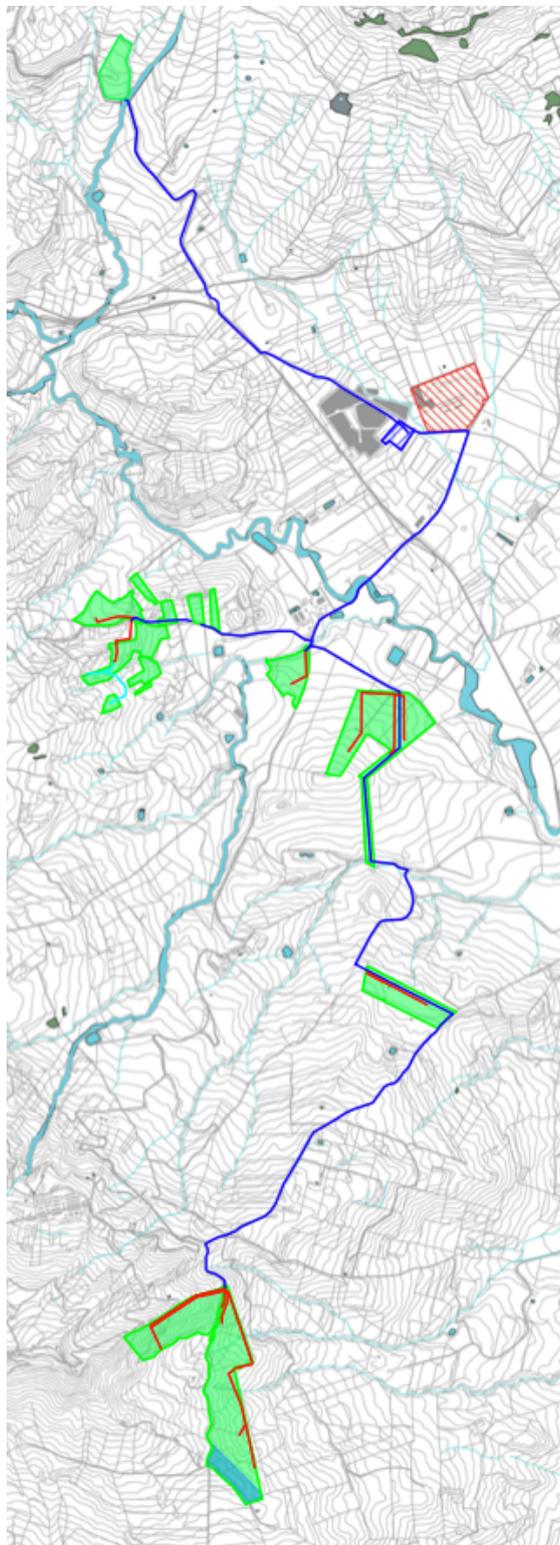


Figura 4-Lay out generale impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico sarà vettoriata alla nuova stazione elettrica di Utenza (trasformazione) 150/30 kV (di proprietà della Società), tramite n. 3 dorsali in cavo interrato a 30kV, posate essenzialmente lungo la viabilità esistente. Le dorsali si svilupperanno per un percorso di circa 14km. La Stazione di Utenza a 150/30 kV sarà realizzata nel comune di Ciminna (PA) in località Porrazzi, a sud-ovest rispetto all'impianto agro-fotovoltaico, ad una distanza di circa 8,5 km in linea d'aria. Tale stazione sarà a sua volta collegata attraverso un sistema a 150 kV in condivisione con altri produttori con il nuovo stallo arrivo produttore che sarà realizzato nella sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica RTN 380/150 kV di Ciminna, di proprietà di Terna S.p.A.

La Stazione di Utenza a 150/30 kV ed il sistema di connessione in alta tensione 150 kV (sbarre comuni, stallo arrivo linea e tratto di linea aerea della lunghezza di ca. 500 m), adiacente alla stazione di Utenza, in condivisione con altri produttori costituiscono l'Impianto di Utenza per la Connessione.

La Società è allo scopo titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (i.e. STMG), rilasciata dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna S.p.A. (di seguito il "Gestore") (Codice Pratica 202101236 protocollo n. TERNA/P20210101062 -13/12/2021 e con variante protocollo n. TERNA/P20220043721 del 23.05.2022), che prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della nuova stazione elettrica di smistamento (SE) RTN 150 kV da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 150 kV "Ciminna - Casuzze" e "Ciminna – Cappuccini", condividendo lo stallo in stazione con altri impianti della Società. Sarà pertanto prevista la connessione alla RTN 150 kV attraverso la nuova stazione elettrica di smistamento, di proprietà del gestore di Rete, che permetterà il collegamento in entra – esce sulla linea RTN a 150 kV "Ciminna - Casuzze" e "Ciminna – Cappuccini" nel Comune di Ciminna. I raccordi linea hanno una lunghezza di circa 500 m e ricadono nello stesso comune.

2.2 Motivazioni dell'iniziativa

L'iniziativa in progetto si inserisce nel contesto delle iniziative intraprese dal gruppo Fri-El spa mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO₂ equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, del novembre 2017;
- promuovere la decarbonizzazione accrescendo la quota di consumi coperti da rinnovabili in accordo al "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e Clima 2030", di dicembre 2019.



Nello specifico l'iniziativa proposta è un progetto innovativo che consente di coniugare la produzione di energia elettrica con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo gli obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche sia a livello locale che nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento; inoltre, per natura stessa della tipologia di progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto impianto agro-fotovoltaico, per il quale l'attività di coltivazione con piante essenzialmente leguminose avvicendate a graminacee e/o colture di rinnovo, nonché di coltivazione del mandorleto lungo la fascia arborea perimetrale, costituisce parte integrante e inderogabile del progetto stesso.

L'intervento inoltre porterà una generale riqualificazione dell'area, attualmente vocata ad una agricoltura di tipo estensivo e depauperante che, senza interventi, sarebbe destinata all'abbandono, mentre il piano colturale previsto comporterà un miglioramento in tal senso attraverso l'alternanza di colture miglioratrici a colture depauperanti, evitando così la riduzione della sostanza organica che manterrà la fertilità fisica del terreno. L'area sarà inoltre riqualificata attraverso la realizzazione di miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie).

2.3 ESERCIZIO E MANUTENZIONE IMPIANTO

Per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, durante il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico, sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base annuale.

La programmazione dovrà prevedere:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto:

- impianti;
- strutture edili / infrastrutture;
- spazi esterni.

Ciclicamente verrà eseguita una verifica della curva I-V del generatore fotovoltaico al fine di garantire il corretto funzionamento.

Sarà creato un registro dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, effettuare visite mensili e, in esito a tali visite, coordinare le manutenzioni.

2.4 DISMISSIONE IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto in progetto, stimata in trent'anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam così come previsto nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Gli interventi di dismissione e smantellamento dell'impianto sono riassumibili attraverso le seguenti fasi principali:

1. Disconnessione impianto dalla rete elettrica;
2. Smontaggio apparecchiature elettriche di campo;
3. Smontaggio quadri di pannello, delle cabine di trasformazione e cabina principale;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. Smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
6. Smontaggio sistema di illuminazione;
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
8. Recupero cavi elettrici BT e MT da canali interrati;
9. Rimozione pozzetti di ispezione;
10. Smontaggio parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
11. Smontaggio manufatti prefabbricati;
12. Smontaggio recinzione;
13. Rimozione ghiaia dalle strade;
14. Consegnare materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

Vista la natura dell'opera in progetto, la quale prevede l'adozione dell'agri-voltaico volto ad assicurare la fruibilità del fondo ai fini agricoli durante l'intera fase di esercizio dell'impianto, la tecnica di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli al terreno, delle recinzioni perimetrali e delle opere accessorie, lo stato dei luoghi a seguito della dismissione delle opere non risulterà alterato rispetto alla configurazione ante-operam.

Si rimanda alla relazione tecnica generale dedicata ad una stima dei costi di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi e delle misure di reinserimento e recupero ambientale proposte.

3 LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE

3.1 Lo Studio di Impatto Ambientale

Lo scopo dello studio è connesso all'adempimento ai disposti di legge in materia di Valutazione di Impatto Ambientale e segue i criteri definiti dalla normativa vigente.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (così come modificato dal recente c.6 art. 31 del D.L. 31 maggio 2021, n.77) soggette a valutazione di impatto ambientale di competenza Statale e in particolare nella seguente:

2. installazioni relative a:

- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.

Il presente Studio è stato elaborato dal personale tecnico di SUPERCORP S.r.l., con sede in Viale Col di Lana, 10 - CAP 24047 - Treviglio (BG), codice fiscale e partita iva 04462990161.

La società di consulenza SUPERCORP e gli estensori dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati rispettivamente nell'elenco professionisti e collaboratori.

La stesura dello Studio di Impatto Ambientale è stata condotta con l'indispensabile supporto dei collaboratori esterni di SUPERCORP S.r.l. redattrice del progetto definitivo dell'opera.

Lo Studio è stato redatto, per contenuti ed articolazione, in accordo con quanto disposto dall'art. 22 e dall'Allegato VII alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Nello specifico, sono stati considerati i seguenti criteri:

- individuazione e descrizione del contesto territoriale, ambientale, programmatico e normativo in cui si inserisce il nuovo impianto;
- valutazione della coerenza e compatibilità dell'opera con le indicazioni degli strumenti di pianificazione e programmazione ad essa applicabili, a livello comunitario, nazionale, regionale e locale (quadro di riferimento programmatico);
- valutazione degli aspetti progettuali dell'opera, dei condizionamenti e dei vincoli presenti nell'area interessata, delle interazioni ambientali da essa generate in fase di costruzione/commissionino, di esercizio nonché di decommissioning (quadro di riferimento progettuale);
- analisi dell'impatto ambientale generato dalle interferenze individuate e valutazione conclusiva sulla compatibilità ambientale del nuovo impianto (quadro di riferimento ambientale);
- esame delle alternative di progetto, intese sia come utilizzo di differenti tecnologie, sia come scelta alternativa di ubicazione del sito, sia come "alternativa zero", cioè assenza dell'intervento proposto.

Nel seguito viene riportata una sintesi delle conclusioni emerse dallo studio per gli aspetti programmatici, progettuali ed ambientali.

3.2 Aspetti programmatici

Nel quadro programmatico sono stati esaminati gli strumenti di pianificazione del territorio ed è stata valutata la coerenza e/o la compatibilità del progetto con le linee guida e gli obiettivi definiti anche a livello nazionale e comunitario.

In particolare, per ogni piano analizzato è stato specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- **Coerenza**, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza**, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

In tabella seguente vengono sintetizzati i principali risultati dell'analisi effettuata.

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strumento di pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
Strategia Europa 2020	COERENZA
Pacchetto per l'energia pulita (<i>Clean Energy Package</i>)	COERENZA
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	COERENZA
Strategia Energetica Nazionale	COERENZA
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	COERENZA
Piano d'Azione nazionale per le fonti rinnovabili	COERENZA
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	COERENZA
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	COERENZA
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE	
Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS)	COERENZA
Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	COMPATIBILITÀ
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)	COMPATIBILITÀ
Piano di Gestione delle Acque	COMPATIBILITÀ
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	COMPATIBILITÀ
Rete Natura 2000	COMPATIBILITÀ
Piano di Gestione torrente San Leonardo	COMPATIBILITÀ
Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria	COMPATIBILITÀ
Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve	COMPATIBILITÀ
Piano di Tutela del Patrimonio	COMPATIBILITÀ
Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi	COMPATIBILITÀ
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Palermo (PTPpa)	COMPATIBILITÀ
Piano Regolatore Generale Ciminna	COMPATIBILITÀ
Piano Regolatore Generale Mezzojuso	COMPATIBILITÀ

Tabella 2- Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici

3.3 Aspetti progettuali

Il progetto in esame ha portato ad analizzare i seguenti parametri di interazione sull'ambiente:

- emissioni in atmosfera
- effluenti idrici,
- produzione di rifiuti,
- emissioni sonore, radiazioni non ionizzanti
- uso di risorse (consumi energetici, prelievi idrici, materie prime, uso di suolo),
- impatto visivo,
- effetti sul sistema antropico (assetto territoriale e contesto socio economico, salute pubblica, traffico e infrastrutture).

La caratterizzazione delle interazioni in fase di cantiere/*commissioning* e di esercizio dell'opera è stata effettuata a livello quali-quantitativo, arrivando all'individuazione dei seguenti parametri di interazione, per i quali sono state definite specifiche misure di prevenzione e mitigazione.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/*commissioning* è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto.

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, di cui viene fornita una sintesi nel successivo paragrafo.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile		Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro-fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna	Cantiere/decommissioning
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche, sottostazione di trasformazione, elettrodotto	Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	---	Cantiere/decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 150/30 kV elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Irrigazione colture		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici Indiretta: atmosfera	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli		Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche, ricovero attrezzi agricoli	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Tabella 3- Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio

3.4 Aspetti ambientali

La valutazione dei livelli di qualità ambientale preesistenti è stata effettuata mediante l'analisi di dati messi a disposizione dalle autorità competenti o direttamente caratterizzati per conto della Società proponente nell'ambito della predisposizione del progetto definitivo (es. aspetti geologici, valutazione campi elettromagnetici ecc.), al fine di caratterizzare lo stato riferimento prima della realizzazione degli interventi previsti.

In tabella seguente viene riportata una sintesi della descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento, con l'identificazione degli specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti/fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, NOx, O3	Nessuna criticità in riferimento agli Standard di Qualità dell'Aria per i parametri rilevati (Fonti: Dati della rete di monitoraggio regionale ARPA)
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Lo stato ecologico del fiume San Leonardo è risultato "scarso" e "non buono" (Fonte: Piano di Tutela della Acque e monitoraggi ARPA)
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato per il San Leonardo il raggiungimento dello stato chimico "buono". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)
	Presenza di aree a rischio idraulico	Le aree interessate dall'impianto agro-fotovoltaico in progetto risultano esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica di PAI, come aggiornato dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. Gli impianti di Utenza e quello di Rete sono invece compresi all'interno di aree a pericolosità P1. In base a quanto riportato nella Relazione Generale di P.A.I., le aree a pericolosità P1 sono caratterizzate da battente idraulico (calcolato per portate con Tr pari a 50,100 e 300 anni) inferiore a 0,3 m e una velocità del flusso idrico molto basse in ragione della morfologia del terreno. (Fonte: PAI e Piano Gestione Rischio Alluvioni)

Ambiente idrico- acque sotterranee	Stato qualitativo	Dalle analisi condotte presso i corpi idrici sotterranei del Bacino san Leonardo di Palermo risulta uno stato chimico “scarso” per i seguenti parametri: Nitrati, Cloruri, Solfati, Boro, Ammoniaca, Vanadio, Selenio, Tetracloroetilene, Conduttività. (Fonte: Monitoraggio e valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee – Report attività 2019)
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Il progetto si inserisce in una matrice caratterizzata da una dominanza di seminativo e altre colture intensive mentre nelle aree limitrofe vi è la presenza di agrumeti (Fonte: Carta dell’uso del suolo)
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell’Autorità di Bacino, si evince che le aree interessate dagli interventi in progetto risultano al di fuori di aree a rischio geomorfologico. (Fonte: PAI)
Ambiente fisico-	Superamento dei limiti assoluti	Le aree interessate dall’impianto agro-fotovoltaico e dalle opere di

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
rumore	diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	connessione ricadono nel territorio comunale di Ciminna e Mezzojuso, che non risultano dotati di Piano di zonizzazione Acustica Comunale. Per le suddette aree si applicano pertanto i limiti di cui al DPCM 1/3/1991 previsti su "tutto il territorio nazionale".
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche esistenti Superamento dei valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per esposizione ai campi elettromagnetici di cui al DPCM 8 luglio 2003	Linee elettriche aeree che attraversano la porzione di territorio destinata alla realizzazione delle opere di connessione.
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Le aree direttamente interessate dalle installazioni in progetto sono costituite da aree agricole; esse non risultano interessate dalla presenza di specie di particolare pregio.
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di valore ecologico compreso tra "basso" e "molto basso". Rispetto alla Carta della sensibilità Ecologica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di sensibilità molto bassa.
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	La popolazione del Comune di Ciminna e quella di Mezzojuso hanno subito una variazione positiva negli anni dal 2001 al 2017 riflettendo gli andamenti della popolazione registrati a livello provinciale e regionale; nel 2018 si è avuta una brusca contrazione sempre in linea con gli andamenti regionali e provinciali. Per quanto riguarda il mercato del lavoro, i livelli occupazionali nel 2019 sono rimasti sostanzialmente stabili rispetto all'anno precedente, su valori ampiamente inferiori a quelli osservati prima della crisi finanziaria. I dati economici aggiornati all'anno 2019 evidenziano un reddito delle famiglie siciliane inferiore alla media italiana ed un livello occupazionale stabile rispetto al 2018, in linea con quello regionale ma estremamente inferiore rispetto al valore italiano. (Fonti: Rapporto economico della Regione Banca d'Italia aggiornato con i dati al 2019 e dei primi mesi del 2020)
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La dotazione infrastrutturale della provincia di Palermo risulta in generale carente, con particolare riferimento al sistema ferroviario. (Fonte: "Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità" - Aprile 2017)

<p>Sistema antropico – salute pubblica</p>	<p>Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)</p>	<p>Nel periodo 2004-2010, nella provincia di Palermo, si osserva analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio.</p> <p>Nel distretto di Palermo in entrambi i generi si rilevano alti tassi per tutte le cause, per malattie circolatorie e per diabete rispetto al valore regionale (Fonte: Dati ASP Palermo)</p>
<p>Paesaggio e beni culturali</p>	<p>Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico</p>	<p>E' in fase di concertazione il Piano Paesaggistico relativo agli ambiti regionali 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nella Provincia di Palermo, all'interno dei quali ricade il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame.</p> <p>Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia.</p> <p>La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di seminativi e di frutteti.</p> <p>Le aree interessate dagli interventi non risultano interessate da vincoli di natura paesaggistica ad eccezione dei cavidotti che ricadono nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua,</p> <p>(Fonti: Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 26 del 10 ottobre 2017, art.1 comma 4 Carta delle aree non idonee per gli impianti eolici)</p>

Tabella 4- Sintesi della qualità ambientale ante – operam



3.5 Variazione degli indicatori ambientali

All'interno della Sezione III- *Quadro di Riferimento Progettuale*, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/*commissioning* è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decomissioning*.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, CO, O ₃	Nessuna criticità in riferimento agli Standard di Qualità dell'Aria per i parametri rilevati (Fonti: Dati della rete di monitoraggio regionale ARPA)	Le emissioni attese nella fase di cantiere/commissioning saranno minimizzate con misure opportune. In fase di esercizio, l'impianto non comporterà alcuna emissione in atmosfera. Nel lungo periodo sono da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NOx e SO ₂) e risparmio di combustibile, pertanto può considerarsi una variazione positiva dell'indicatore.
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Lo stato ecologico del fiume San Leonardo è risultato rispettivamente "scarso" e "non buono" (Fonte: Piano di Tutela della Acque e monitoraggi ARPA)	In fase di cantiere/commissioning non sono previsti scarichi idrici. Nella fase di esercizio l'unico nuovo scarico è quello delle acque meteoriche nell'area dell'Impianto di Utenza e dell'impianto di Rete, che sarà gestito in accordo alla normativa vigente. L'impatto sull'ambiente idrico superficiale è pertanto da ritenersi trascurabile.
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato per il San Leonardo il raggiungimento dello stato chimico "buono". (Fonte: Piano di Tutela della Acque)	v. sopra
	Presenza di aree a rischio idraulico	Le aree interessate dall'impianto agro-fotovoltaico in progetto risultano esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica di PAI, come aggiornato dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. Gli impianti di Utenza e quello di Rete	In funzione di tale aspetto e in funzione della Relazione Geologica predisposta a corredo del progetto definitivo (Allegato F), la Società ha recepito l'indicazione progettuale di impostare il piano di posa del manufatto ad una quota superiore a quella prescritta dalle norme di attuazione e pertanto, in sede di

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
		<p>sono invece compresi all'interno di aree a pericolosità P1. In base a quanto riportato nella Relazione Generale di P.A.I., le aree pericolosità P1 sono caratterizzate da battente idraulico (calcolato per portate con Tr pari a 50,100 e 300 anni) inferiore a 0,3 m e una velocità del flusso idrico molto basse in ragione della morfologia del terreno. (Fonte: PAI e Piano Gestione Rischio Alluvioni)</p>	<p>predisposizione del progetto definitivo, ha previsto un franco di sicurezza di 0,3 m rispetto al battente idraulico indicato dal PAI per le aree in P1 e fissando la quota di imposta del piano di posa dell'impianto di Utenza a +0,6 da p.c.. Complessivamente l'impatto sulla componente è da ritenersi non significativo.</p>
<p>Ambiente idrico-acque sotterranee</p>	<p>Stato qualitativo</p>	<p>Dalle analisi condotte presso i corpi idrici sotterranei del Bacino san Leonardo in provincia di Palermo risulta uno stato chimico "scarso" per i seguenti parametri: Nitrati, Cloruri, Solfati, Boro, Ammoniaca, Vanadio, Selenio, Tetracloroetilene, Conducibilità. (Fonte: Monitoraggio e valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee – Report attività 2019)</p>	<p>Il progetto in esame comporterà limitati consumi idrici sia nelle attività di cantiere/commissioning che in quella di esercizio. Complessivamente l'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile.</p>
<p>Suolo e sottosuolo</p>	<p>Uso del suolo</p>	<p>Il progetto si inserisce in una matrice caratterizzata da una dominanza di seminativo e altre colture intensivamente nelle aree limitrofe vi è la presenza di agrumeti (Fonte: Carta dell'uso del suolo). Nella fattispecie, l'area del progetto ha un'importanza agricola marginale in quanto le colture presenti sono cerealicole estensive altamente depauperanti e, in assenza di specifici interventi, sarebbero comunemente destinati all'abbandono.</p>	<p>Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere/commissioning saranno ripristinate nella configurazione ante operam ad eccezione delle aree strettamente necessarie alle strutture in progetto. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Opportune misure di prevenzione e mitigazione consentiranno di ridurre al minimo l'interferenza sulla componente in oggetto. In fase di esercizio, l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto. Il suolo al di sotto delle strutture dei moduli fotovoltaici verrà inerbito, in modo da migliorare la permeabilità e quindi la struttura del terreno. Le interfile tra le strutture saranno coltivate con colture di qualità secondo l'alternanza tra colture arricchenti e colture depauperanti alternate a fasi di riprese e a colture di rinnovo, come stabilito nel piano culturale. Ciò permetterà una riqualificazione dell'area dal punto di vista agricolo con il miglioramento delle capacità produttive dei suoli.</p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
			Nel complesso, l'impatto è da ritenersi positivo.
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell'Autorità di Bacino, si evince che le aree interessate dagli interventi in progetto risultano al di fuori di aree a rischio geomorfologico. (Fonte: PAI)	L'impatto sulle aree a rischio geomorfologico risulta assente.
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	Le aree interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e dalle opere di connessione ricadono nel territorio comunale di Ciminna e Mezzojuso, che non risultano dotati di Piano di zonizzazione Acustica Comunale. Per le suddette aree si applicano pertanto i limiti di cui al DPCM 1/3/1991 previsti su "tutto il territorio nazionale".	Nell'area di inserimento non sono presenti recettori potenzialmente interessati dal rumore prodotto. Il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta in ogni caso di entità non significativo, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche esistenti Superamento dei valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per esposizione ai campi elettromagnetici di cui al DPCM 8 luglio 2003	Linee elettriche aeree che attraversano la porzione di territorio destinata alla realizzazione delle opere di connessione.	Gli studi condotti per le opere in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite previsti dalla vigente normativa.
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Le aree direttamente interessate dalle installazioni in progetto sono costituite da aree agricole; esse non risultano interessate dalla presenza di specie di particolare pregio..	L'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile nella fase di cantiere/ commissioning, mentre è da ritenersi positivo in fase di esercizio, in relazione alla minima occupazione di suolo prevista e all'utilizzo dello stesso per attività agricole, nonché alla coltivazione di un numero considerevole di nuovi elementi arborei (mandorli) per la fascia perimetrale e per una area minore interna all'impianto dedicata esclusivamente alla compensazione ambientale con filari di mandorli nani o coltivazioni similari
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)		Per la fase di cantiere/commissioning, l'impatto è legato al potenziale disturbo causato dal rumore, al sollevamento polveri e alla perdita di habitat. Valgono quindi le considerazioni riportate al punto precedente. Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'area non risulta interessata da specie rilevanti e sottoposte a tutela.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Rispetto alla Carta del Valore Ecologico della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classe di valore ecologico compreso tra "basso" e "molto basso". Rispetto alla Carta della sensibilità Ecologica della regione Sicilia, il sito in oggetto ricade in un'area con una classedi sensibilità molto bassa.	Data la localizzazione e la tipologia del progetto in esame, sono escluse potenziali interazioni negative enegative con siti SIC/ZPS, Aree protette nazionali e regionali, zone umide di importanza internazionale. Si escludono impatti sulla componente ecosistemi sia in fase di cantiere/commissioning che di esercizio.
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	La popolazione del Comune di Ciminna e quella di Mezzojuso hanno subito una variazione positiva negli anni dal 2001 al 2017 riflettendo gli andamenti della popolazione registrati a livello provinciale e regionale; nel 2018 si è avuta una brusca contrazione sempre in linea con gli andamenti regionali e provinciali. Per quanto riguarda il mercato del lavoro, i livelli occupazionali nel 2019 sono rimasti sostanzialmente stabili rispetto all'anno precedente, su valori ampiamente inferiori a quelli osservati prima della crisi finanziaria. I dati economici aggiornati all'anno 2019 evidenziano un reddito delle famiglie siciliane inferiore alla media italiana ed unlivello occupazionale stabile rispetto al 2018, in linea con quello regionale ma estremamente inferiore rispetto al valore italiano. (Fonti: Rapporto economico della Regione Banca d'Italia aggiornato con i dati al 2019 e dei primi mesi del 2020)	L'installazione non interferirà con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Anche le areedirettamente interessate dalle attività di cantiere/commissioning, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi. Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta.
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La dotazione infrastrutturale della provincia di Palermo risulta in generale carente, con particolare riferimento al sistema ferroviario. (Fonte: "Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità" - Aprile 2017)	Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto oltre che per le attività agricole peraltro già in essere nell'area. In fase di cantiere/commissioning, verranno adottate opportune misure di prevenzione e mitigazione che ridurranno al minimo le interferenze con il traffico locale.



SUN POWER ENGINEERING CORPORATION S.R.L.

VIALE COL DI LANA 10 - 24047 - TREVIGLIO (BG)

Pec: supercorp@pec.it - P.IVA: 04462990161

pag.27

Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Nel periodo 2004-2010, nella provincia di Palermo, si osserva analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio. Nel distretto di Palermo in entrambi i generi si rilevano alti tassi per tutte le	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di
--	--	--	--

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
		cause, per malattie circolatorie e per diabete rispetto al valore regionale (Fonte: Dati ASP Palermo)	esercizio dell'opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NO _x e SO ₂) e risparmio di combustibile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico	<p>E' in fase di concertazione il Piano Paesaggistico relativo agli ambiti regionali 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nella Provincia di Palermo, all'interno dei quali ricade il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame.</p> <p>Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia.</p> <p>La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di seminativi e di frutteti.</p> <p>Le aree interessate dagli interventi non risultano interessate da vincoli di natura paesaggistica ad eccezione dei cavidotti che ricadono nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua,</p> <p>(Fonti: Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 26 del 10 ottobre 2017, art.1 comma 4 - Carta delle aree non idonee per gli impianti eolici)</p>	<p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali, anche grazie alle specifiche misure di prevenzione previste.</p> <p>Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.</p> <p>Gli approfondimenti condotti hanno evidenziato un impatto sul paesaggio di entità non significativo, nel contesto di riferimento.</p>

Tabella 5- Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

3.6 Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/decommissioning	Valutazione complessiva impatto Fase esercizio
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria	Temporaneo trascurabile	Positivo (*)
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	---	Non significativo
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato qualitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Positivo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	---	---
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97)	Temporaneo non significativo	Non significativo
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Superamento limiti da DPCM 8 luglio 2003	---	Non significativo
Flora fauna ed ecosistemi	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali) e presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Temporaneo non significativo	Positivo
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Temporaneo positivo	Positivo
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

(*) in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

Tabella 6- Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto proposto sono positivi (effetti positivi) o di entità non apprezzabile. Non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione del Progetto.

4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Scopo del presente capitolo è l'esame delle misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

4.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione

4.1.1 Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

4.1.2 Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre

attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;

- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

4.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

La Società Proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera

4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa.

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale- agricolo all'interno del quale è rara la presenza di ricettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone.

Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla RTN, anch'esse previste in un contesto agricolo all'interno del quale; essendo prevista l'installazione di trasformatori di potenza esternamente alla stazione di Utente e alla stazione RTN è stato eseguito uno studio previsionale che ha evidenziato il rispetto dei limiti di emissione ed immissione vigenti.

Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

4.2.2 Contenimento dell'impatto visivo

Come già più volte specificato nel documento, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza di 10 m, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 4,5 m dal suolo.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Il Piano colturale previsto per la fascia perimetrale prevede pertanto l'attività di coltivazione di un mandorleto sarà utilizzato un sesto d'impianto di 5mX4,5m pari a 444 piante ad ettaro. Le piante saranno collocate su due file parallele, distanti tra loro 4,5 m la disposizione dei mandorli tra loro sarà a triangolo.

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, nonché la cosiddetta alternativa “zero”, ossia la non realizzazione degli interventi in progetto.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati, ovviamente, su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell’area, l’orografia del sito, l’accessibilità (esistenza o meno di strade, piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

L’analisi delle alternative considerate, viene presentata di seguito.

5.1 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell’opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l’individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l’individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l’identificazione di dettaglio.

Per quanto concerne la Regione Sicilia, ad oggi, con DGR 12/07/2016 n. 241, modificata dal Decreto Presidenziale n. 26 del 10/10/2017, risultano ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee limitatamente agli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, pertanto, per la valutazione della compatibilità della localizzazione dell’area di intervento, si è fatto riferimento ai criteri generali di cui allo stesso DM 10 settembre 2010.

Il sito di progetto dell’impianto agro-fotovoltaico risulta compatibile con i criteri generali per l’individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto completamente esterno a:

- Siti UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all’interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;

- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Important bird area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico PAI;
- Aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi, ecc.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

5.2 Alternative progettuali

La Società Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici
- Costo di investimento

- Costi di Operation and Maintenance
- Producibilità attesa dell'impianto

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto Fisso</p>	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rotlio)</p>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m	E' possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)</p>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati</p> <p>L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori</p> <p>Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni</p> <p>L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70%</p> <p>Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori</p> <p>Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>

Tabella 7- Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche

Si è quindi attribuito un valore a ciascuno dei criteri di valutazione considerati, scegliendo tra una scala compresa tra 1 e 3, dove il valore più basso ha una valenza positiva, mentre il valore più alto una valenza negativa.

I punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione, sono stati quindi sommati per ciascuna tipologia impiantistica: in questo modo è stato possibile stilare una classifica per stabilire la migliore soluzione impiantistica per la Società Proponente (il punteggio più basso corrisponde alla migliore soluzione, il punteggio più alto alla soluzione peggiore).

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11,8 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 7 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

Per maggiori dettagli in merito alla metodologia di valutazione applicata si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo presentato contestualmente al presente SIA.

5.3 Alternativa “zero”

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 108.0 MWh/anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO2	692,2	113.391,4
NOx	0,890	145,8
SOx	0,923	151,2

Tabella 8-Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	30.633

Tabella 9-Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

La costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere(per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno dell'impianto agro-fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo l'obiettivo di contenimento del consumo di suolo e quello la tutela del paesaggio.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di incrementare le capacità produttive.

L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle comunemente coltivate in Sicilia; anche per la fascia arborea perimetrale ampia 10 metri, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una vera coltura (il mandorlo), disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

5.4 Appenderdndice a “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” definite dal MiTE, Giugno 2022

VALUTAZIONE TECNICA SUL PROGETTO IN SVILUPPO

- Volume agrivoltaico (o Spazio poro):** spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;
- Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):** somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);
- Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot):** area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;
- Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo:** altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media dell' altezza;
- Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard):** stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;
- SAU (Superficie Agricola Utilizzata):** superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;
- SANU (Superficie agricola non utilizzata):** Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari).
- LAOR (Land Area Occupation Ratio):** rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore è espresso in percentuale;

Volume agrivoltaico (o Spazio poro):	672.582 mc
Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):	269.000 mq
Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot):	958.100 mq
Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo:	2,50 m
Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard):	1.675GWh/ha/anno
SAU (Superficie Agricola Utilizzata):	872.900 mq
SANU (Superficie agricola non utilizzata):	53.600 mq
LAOR (Land Area Occupation Ratio):	28,1%

Aspetti e requisiti considerati in fase progettuale

- **REQUISITO A:** l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico" in quanto almeno il 70% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli. Si garantisce la continuità dell'attività agricola avente la producibilità elettrica "minima garantita" pari o superiore al 60% di quanto un impianto fotovoltaico standard di pari tecnologia, età, e nella medesima località produrrebbe annualmente.
- **REQUISITO C:** l'impianto Agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, in quanto il sistema Agrivoltaico è progettato con moduli che hanno altezza da terra variabile, la cui media dell'altezza è pari o superiore a 210cm dal piano di campagna, in modo da consentire che la coltivazione avvenga sia tra le file dei moduli fotovoltaici, che anche al di sotto di essi.
- **REQUISITI D ed E:** i sistemi di monitoraggio sono stati inclusi nella progettazione del sistema Agrivoltaico, e sono garantiti dal monitoraggio continuo affidato all'Azienda Agricola; tali parametri sono fondamentali nel monitoraggio della continuità agricola e monitoraggio del rendimento dell'impianto stesso.

In particolare il progetto Agrivoltaico prevede che l'azienda agricola utilizzi esclusivamente colture in asciutta, quindi si monitoreranno periodicamente gli indici che evidenziano un miglioramento conseguente la diminuzione dell'evapotraspirazione dovuta all'ombreggiamento causato dai sistemi Agrivoltaici.

Nelle aziende non irrigue il monitoraggio costante di questo elemento non è richiesto.

Dettaglio dei requisiti

- **REQUISITO A:** Il sistema agrivoltaico da noi progettato rispetta il REQUISITO A e in rientra nella definizione di "agrivoltaico" in quanto almeno il 91% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

SAU (Superficie Agricola Utilizzata):	872.900 mq
Superficie di un sistema agrivoltaico (S_{tot}):	958.100 mq
A - Superficie destinata all'attività agricola (SAU / S_{tot}):	0.91

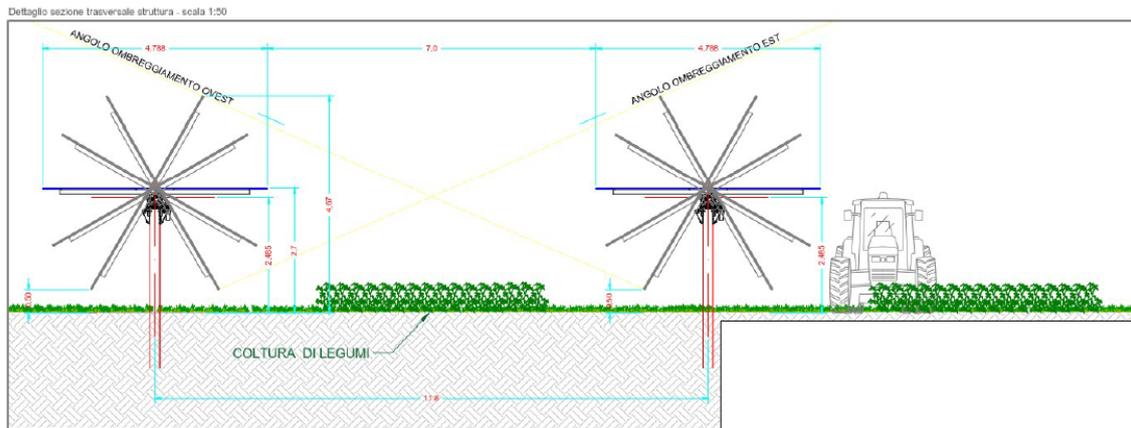
- **REQUISITO B.1** Continuità dell'attività agricola: Il sistema agrivoltaico da noi progettato rispetta il REQUISITO B.1 e rientra nella definizione di "agrivoltaico" in quanto è stata sottoscritta una dichiarazione di intenti per la costituzione della COSTITUENDA ATI fra Fri-el e FGH.
- **REQUISITO B.2** Producibilità elettrica minima: Il sistema agrivoltaico da noi progettato rispetta il REQUISITO B.2 e in rientra nella definizione di "agrivoltaico" in quanto in producibilità elettrica minima garantita superiore al 68%.

Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV_{agri}):	1.142GWh/ha/anno
Producibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$):	1.675GWh/ha/anno

B.2 - Producibilità elettrica garantita ($FV_{agri} / FV_{standard}$):

0.68

- **REQUISITO C:** l'impianto agrivoltaico progettato prevede moduli elevati da terra, la cui altezza media è pari o superiore a 210cm dal piano di campagna, in maniera tale da consentire che la coltivazione avvenga sia tra le file dei moduli fotovoltaici che anche al di sotto di essi. La soluzione prevista rientra dunque nel TIPO 1 secondo le linee guida rilasciate dal MITE, poichè l'altezza minima dei moduli può consentire la continuità delle attività agricole anche sotto ai moduli fotovoltaici, garantendo un doppio uso del suolo ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura.



I principali miglioramenti agronomici forniti dalla pratica dell'agrovoltaico sono rappresentati dai seguenti aspetti:

- **RIDOTTA ESPOSIZIONE AL SOLE ED EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI.** Sebbene i pannelli creino ombra per le colture, numerose specie di piante richiedono solo una frazione della luce solare incidente per raggiungere il loro tasso massimo di fotosintesi. Al contrario troppa luce solare potrebbe ostacolare la crescita della piante e causare una riduzione del raccolto. La copertura fornita dai pannelli inoltre può fornire protezione da eventi meteorologici estremi, come piogge torrenziali o forti venti, che rischiano di diventare sempre più frequenti con i cambiamenti climatici.
- **UMIDITÀ E TEMPERATURA DEL SUOLO.** Seppure apparentemente i pannelli possano ridurre la quantità di acqua piovana che raggiunge il terreno posto al di sotto degli stessi, vanno considerati alcuni aspetti. Inanzitutto in caso di forti precipitazioni, soprattutto se associate a forti venti, anche le superfici sotto i pannelli saranno raggiunte dall'acqua. In secondo luogo i fenomeni di naturale ruscellamento dell'acqua nel suolo garantirà l'umidificazione delle superfici sotto i pannelli. Inoltre l'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta di conseguenza l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi come quelli tipici delle aree mediterranee). A seconda dell'intensità dell'ombra, è stato osservato un risparmio idrico del 14-29%. L'ombra garantisce un abbassamento della temperatura del suolo durante il periodo estivo. Riducendo l'evaporazione dell'acqua, i pannelli solari riducono anche l'erosione del suolo.
- **TEMPERATURA AMBIENTE.** Più bassa è l'altezza della struttura che sostiene i pannelli, più pronunciato il microclima che viene a crearsi al di sotto degli stessi. Gli studi presenti in letteratura indicano che la temperatura dell'aria giornaliera sotto i pannelli può variare a seconda della posizione e della tecnologia utilizzata.
- **REQUISITI D ed E:** In particolare il progetto prevede dei sistemi di monitoraggio del sistema Agrivoltaico

affidati all'Azienda Agricola attraverso sensori agrometeorologici professionali, DSS (Sistemi di Supporto alle Decisioni) e modelli previsionali per la difesa e il monitoraggio dell'irrigazione, adatto a diminuire i costi di produzione ed aumentare la rese delle proprie colture.

Una corretta gestione dell'irrigazione diventa sempre più importante ad ogni nuova stagione. L'evoluzione dei sistemi di irrigazione, dai classici sistemi a pioggia ai moderni impianti a goccia, fino alla sub-irrigazione, richiede di disporre di strumenti altrettanto evoluti per conoscere l'effettivo fabbisogno idrico e valutare le migliori strategie per il risparmio di acqua nell'irrigazione. L'impiego dei sensori meteo-climatici consente di ottenere in modo chiaro e semplice i dati di evapotraspirazione (ETP) relativi alle colture e di ottenere quindi il fabbisogno idrico effettivamente necessario (litri per metro quadro, o millimetri di pioggia equivalenti).

Le sonde di umidità del suolo, adatte senza calibrazione ad ogni tipo di terreno e posizionabili nei vari settori irrigui tramite unità wireless a batteria, forniscono una misura immediata sul contenuto di acqua a livello dell'apparato radicale.

Il monitoraggio mette in campo una serie di dispositivi in grado di misurare numerosi dati necessari al calcolo delle previsioni. In particolare, gli obiettivi di questa tecnologia sono:

- prevedere le avversità per intervenire tempestivamente, nella maniera corretta e più indicata in base all'agente patogeno o fitofago;
- evitare trattamenti inutili o addirittura dannosi;
- verificare la reale necessità idrica della pianta restituendo solo lo stretto indispensabile;
- integrare i sistemi di irrigazione tramite le apposite stazioni;
- mantenere il corretto microclima a vari livelli per il massimo sviluppo colturale;
- ottimizzare i consumi e ridurre gli sprechi (trattamenti, irrigazione, ecc.);
- garantire la massima produttività e qualità del prodotto finale.
- migliorare la produzione di energia rinnovabile.