REGIONE SICILIA
COMUNE DI LICATA (AG)

Oggetto:

Progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico da 26.538,40 kWp con sistema di accumulo 8MW/32MWh ed annessa attività agricola denominato "AGRIVOLTAICO EMATITE LICATA".

Nome Documento:

SINTESI NON TECNICA (SNT)

Proponente: PACIFICO	**PACIFICO EMATITE S.R.L.** piazza Walther von der Vogelweide, 8 - 39100 - Bolzano (BZ)
Progettista: ZARBO ENGINEERING Ingegneria, General Contractor e Ambiente	**Dott. Ing. Pietro ZARBO** Ordine degli Ingegneri di Agrigento n. 1341

Nome Elettronico Documento (file): Sintesi Non Tecnica

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO
00	01/06/2023	1 Emissione	Ing. P. Zarbo	Ing. P. Zarbo	Pacifico Ematite s.r.l.

Non bisogna avere paura di ciò che non si conosce ma di quello che si crede essere vero senza che lo sia.

(Anonimo)

GRUPPO DI LAVORO

Tecnici:

- Dott. Ing. Pietro Zarbo – Coordinatore
- Arch. Sandro Lo Bello – Cartografia, Vincoli, Paesaggio
- Dott. Ing. Paolo Rizzo – Geologo
- Dott. Georgios Diakenissakis – Agronomo / Forestale
- Dott. Calogero Meli – Agronomo Faunista
- Dott.ssa Marina Congiu - Archeologo
- Dott. Ing. Lillo Scrofani – Sicurezza, Elettromagnetismo
- Geom. Salvatore Provenzani – Rilievi Topografici

Staff:

- Dott. Simone Sajeva – Finance

S O M M A R I O

1. PREMESSE 6
2. SCOPO DEL DOCUMENTO 8
3. IL PROPONENTE 9
4. MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA 10
4.1. Coerenza con gli strumenti pianificatori 12
5. IL PROGETTO 15
5.1. Localizzazione 15
5.2. Contesto vincolistico e territorio 18
5.3. Tabella Sintesi normativa di Riferimento 19
5.4. Realizzazione 21
5.5. Cronoprogramma attività 27
5.6. Risorse finanziarie 28
5.7. Predisposizione mezzi e competenze 29
5.8. Forniture 30
5.9. Preparazione dell'area 30
5.9.1. Livellamento del terreno 31
5.9.2. Recinzione 31
5.10. Montaggio Struttura 32
5.11. Locali tecnici 33
5.12. Cavidotti per trasporto energia 34
5.13. Configurazione elettrica 34
5.14. Connessione alla Rete nazionale 36
5.14.1. Esercizio 36
5.14.2. Manutenzione impianto elettrico 37
5.14.3. Manutenzione struttura 37
5.14.4. Pulizia dei moduli 38
5.15. Dismissione 38
6. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA 40
6.1. Generalità 40
6.2. Localizzazione 40
6.3. Tecnologia fonti rinnovabili 41
6.4. Progettuale 46
6.4.1. Pannelli fotovoltaici 46
6.4.2. Struttura di sostegno 46
6.4.3. Tipologia di fondazioni 49

7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE. 51

7.1. Premessa 51

7.2. Ambiente Idrico 52

7.3. Suolo 55

7.4. Clima Acustico 58

7.5. VIBRAZIONI 61

7.6. Atmosfera e qualità aria 63

7.7. Inquinamento luminoso 66

7.8. Campi Elettrici 68

7.9. Microclima 70

7.10. Ambiente socio-economico 73

7.11. Flora, Fauna ed Ecosistema 75

7.12. Paesaggio 80

7.13. Salute Pubblica 82

8. VALUTAZIONE "OPZIONE ZERO" 83

9. ALTRI FATTORI 86

9.1. Produzione di rifiuti 86

9.2. Rischio incidente 86

9.3. Utilizzo Risorse naturali 87

9.4. Utilizzo Energia elettrica 87

9.5. Costi-Benefici 88

9.6. Piano Monitoraggio 88

9.7. Sistema Gestione Ambientale 88

9.8. Sommarie Difficoltà 89

10. MATRICE IMPATTO AMBIENTALE 90

11. MATRICE MITIGAZIONI 93

12. CONCLUSIONI 102

1. PREMESSE

Le nuove rinnovabili, come l'eolico e, soprattutto, il fotovoltaico, hanno raggiunto un grado di maturità tecnologica che, unitamente alla diminuzione dei costi e alla crescita dei volumi produttivi di moduli, consente oggi di affrontare il decollo definitivo di queste fonti come sostituti delle fonti fossili nella generazione elettrica

L'attuale sistema nazionale di generazione elettrica evidenzia un fabbisogno annuo di circa 320 TWh (dati Terna 2019). Di questi, nello specifico il FV rappresenta poco più dell'8% della generazione elettrica. Nella transizione energetica che auspichiamo, entro il 2030, la fonte fotovoltaica da sola deve arrivare a soppiantare almeno il 60% dell'attuale generazione da fonti termiche fossili, arrivando a una produzione di 100 TWh, ottenibile solo moltiplicando per 5 l'attuale potenza installata (il PNIEC, conservativamente, ipotizza una crescita di 3,5 volte del fotovoltaico, che resta in ogni caso la fonte soggetta a maggiori potenziali di incremento), e realizzando nuove superfici di pannelli per una potenza di oltre 75 GWp.

In uno scenario come quello appena descritto, il fotovoltaico si prospetta come una fonte a rischio di eccessiva invadenza territoriale.

Esiste un differente modello per il fotovoltaico con al centro le aziende agricole che:

- anziché sostituire, integra la generazione fotovoltaica nella organizzazione di un'azienda agricola;
- la produzione elettrica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risulta integrata e concorrente al raggiungimento degli obiettivi produttivi – economici e ambientali – nella gestione del terreno;

E' a questo approccio che si fa riferimento quando si usa il termine "agrivoltaico": risale al 2011 la prima pubblicazione scientifica che ne ha fornito una definizione a partire da una semplice considerazione di natura termodinamica: la fotosintesi vegetale è un processo intrinsecamente inefficiente nella conversione energetica della luce solare, un rendimento nell'ordine del 3% a fronte di un 15% (all'epoca della pubblicazione, oggi molto di più) di rendimento elettrico del processo fotovoltaico. Ciò rende l'applicazione fotovoltaica termodinamicamente performante, in termini di conversione energetica, rispetto alle normali coltivazioni con cui deve integrarsi. La riappropriazione di un ruolo di produttore energetico per il settore agricolo passa dunque dall'interpretare una parte da protagonista nella transizione energetica solare: la convivenza di questa con le altre produzioni agricole (food crop, mangimi, materie prime) è un potente vettore di miglioramento della prestazione

economica dell'agricoltura, e quindi in ultima istanza un veicolo di rafforzamento del ruolo e del presidio produttivo che questo comparto è in grado di determinare sul territorio.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo della Sintesi non Tecnica è finalizzato a ***divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale*** in modo più facilmente comprensibile al pubblico rispetto ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo autorizzativo.

La presente sintesi è stata redatta seguendo le ***indicazioni*** riportate nelle "***Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica*** dello Studio di Impatto Ambientale" Rev. 1 del 30.01.2018 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali.

Per analizzare le interazioni sull'ambiente legati all'intero intervento e relativi impatti sono stati presi come riferimento le situazioni ante e post-operam a livello ambientale, economico e sociale.

Quindi, dall'analisi del progetto saranno valutate le interazioni con l'ambiente ed il territorio in fase di realizzazione, esercizio e dismissione per stabilire eventuali misure di prevenzione e mitigazione necessarie per le componenti ambientali interessate.

3. IL PROPONENTE

La Società Pacifico Ematite Srl, che propone il presente progetto, è una società veicolo (SPV) a responsabilità limitata con socio unico, appositamente costituita nel 2022 per lo sviluppo, costruzione, e operazione di questo progetto. La Società ha lo scopo di contribuire allo sviluppo sostenibile nel paese, inteso come lo sviluppo che soddisfa i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di soddisfare i loro.

La Società, ad oggi, ha sede legale ed ufficio amministrativo in Italia a Bolzano nella piazza Walther von der Vogelweide n.ro 8 con iscrizione presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Bolzano.

Pacifico Ematite Srl fa parte del gruppo Pacifico Energy Partners GmbH, con sede legale a Monaco di Baviera è un gestore di fondi infrastrutturali con un importante track-record di investimento in impianti di produzione di energia rinnovabile in Europa, con un portafoglio attualmente in gestione pari a circa 1,900 MW. Pacifico Green Development GmbH intrattiene strette relazioni con banche finanziatrici di progetti italiani ed europei di impianti a fonte rinnovabile, avendo originato e strutturato più di 200 milioni di euro di finanziamenti a lungo termine non-recourse in vari mercati. Pacifico Green Development GmbH ha acquisito in Polonia grandi progetti fotovoltaici in diverse fasi di sviluppo che dovrebbero raggiungere una capacità fino a 900 MW e ha compiuto ulteriori passi per espandere la propria posizione nel mercato fotovoltaico italiano con nuovi progetti per un totale di oltre 850 MW nelle regioni Lazio, Puglia, Sicilia, e Sardegna. La mission di Pacifico si focalizza sulla sostenibilità, sulle collaborazioni a lungo termine con sviluppatori locali, sulla trasparenza, sull'approccio imprenditoriale, e su solide partnership. L'approccio allo sviluppo dei progetti della società combina le eccellenti competenze interne con fidate partnerships con esperti locali. Nell'ambito dello sviluppo di progetti greenfield Pacifico utilizza anche società veicolo di progetto (SPV), interamente controllate dal gruppo Pacifico come nel caso di Pacifico Ematite S.r.l. appartenente a Pacifico Green Development GmbH. Ulteriori informazioni sono disponibili al sito https://www.pacificoenergy.com/

4. MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA

La Società intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili tramite tecnologia Agro-Voltaica.

L'iniziativa progettuale mira ad attuare una significativa riqualificazione dell'area individuata, avente un'estensione di circa **66,5 ettari**, attraverso lo sviluppo e la valorizzazione del settore agricolo unitamente all'incremento della produzione di energia rinnovabile da fonte solare.

Questa soluzione, in primo luogo, cerca di rispondere al continuo e costante abbandono dei terreni agricoli, che, sulla base dei dati Istat, si stima che in Italia interessi circa 125 mila ettari ogni anno, prevedendo l'impegno alla coltivazione per la produzione agricolo-alimentare di qualità e/o di pregio.

Sotto un ulteriore profilo, l'iniziativa progettuale, nella misura in cui è volta alla produzione di energia da fonti rinnovabili, si pone in linea con la politica energetica nazionale ed eurounitaria, contribuendo a raggiungere gli ambiziosi obiettivi da ultimo individuati con il Piano nazionale di rilancio e resilienza.

Nella sostanza, i maggiori e più evidenti **motivi e vantaggi nella realizzazione del progetto sono i seguenti:**

- **Produzione agricola e produzione di energia utilizzando gli stessi terreni;**
- concorso al **raggiungimento degli obiettivi specifici** di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- **utilizzo del suolo e mantenimento della fertilità**;
- realizzazione di un impianto di **produzione di energia da fonte rinnovabile senza precludere l'uso** agricolo del suolo;
- sssendo previsto, inoltre, un sistema di accumulo si contribuirà a **ottimizzare il flusso di energia** in prelievo ed immissione e dei parametri elettrici derivanti nei momenti di sbilancio della rete.

Per le predette peculiarità, il progetto viene definito Agro-Fotovoltaico o Agro-Voltaico (c.d. AGV).

Quindi, l'intervento Agro-Voltaico prevede *l'installazione di un impianto* fotovoltaico e la coltivazione dell'area a disposizione del proponente sia nella parte ove non è prevista l'installazione delle strutture che ospiteranno l'impianto fotovoltaico sia nelle aree tra le file delle stesse strutture.
Di seguito una generale sintesi mentre i dettagli saranno esposti nel quadro progettuale.

a) Intervento agronomico

L'impianto è previsto con struttura cosiddetta a terra ad inseguimento monoassiale al fine di ottimizzare la produzione a parità di superfice captante occupata e permettere la coltivazione tra le file dei moduli fotovoltaici.

Le colture previste tengono conto delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area in oggetto, e sono finalizzate all'ottimale utilizzo del terreno con colture arbustive ed arboree di facile gestione e con un'altezza tale da non compromettere la produzione di energia elettrica da parte dell'impianto.

In merito alle parti del corpo fondiario che non verranno interessate dalla posa in opera dei pannelli fotovoltaici e dagli elementi strutturali ad esso connessi, si propone, come intervento agronomico al fine di ottimizzare l'utilizzo della superficie agricola e il reddito ottenibile, e vista anche la vocazione agricola del territorio.

La tipologia di gestione prevede l'impostazione di un'Architettura generale di una moderna azienda agricola che integrerà le più moderne tecnologie applicate all'agricoltura (Digital Farm).
L'energia elettrica necessaria per la gestione del fondo agricolo sarà fornita direttamente dall'impianto fotovoltaico installato nella stessa area.

Integrata con l'attività agricola è prevista anche l'attività di Apicoltura.

b) Intervento fotovoltaico

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento monoassiale della potenza complessiva di **26,54 MW** (lato DC) elettricamente suddiviso in **6 sezioni** che confluiscono in **due 2 sottocampi**. Saranno utilizzati i moduli di più recente efficienza con il fine di ottimizzare spazi e produzione.

Per tale impianto *è stata rilasciata la soluzione tecnica minima generale (STMG)* da parte del Gestore di rete (GdR, in questo caso Terna SpA) per la connessione dell'impianto in modo da permettere l'immissione dell'energia prodotta, al netto del fabbisogno per l'attività agricola annessa, alla RTN.

L'elemento caratterizzante tale tipologia di impianto si rinviene nel fatto che **non si consuma suolo agricolo**, dato che il terreno sottostante i moduli fotovoltaici non viene sottratto alla destinazione agricola, perché gli stessi risultano elevati rispetto al terreno in una misura tale da consentire di praticare la coltivazione e quindi da sfruttarlo a fini prettamente agricolo-pastorali.

4.1. Coerenza con gli strumenti pianificatori

Il progetto in esame prevede, insieme alla riqualificazione agricola dell'area attraverso un **investimento integrato Agricolo-fotovoltaico**, la realizzazione di un impianto *di produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica.*

Nella presente sezione la descrizione è mirata soprattutto ad esporre la soluzione tecnica ed a dimostrare la compatibilità della parte fotovoltaica con gli strumenti pianificatori vigenti nel settore di riferimento.

Bisogna premettere, che le specifiche peculiarità della tecnologia agrovoltaica (si veda nella sezione della descrizione dell'intervento nei dettagli), e dare atto del fatto che a livello nazionale e regionale **non è rinvenibile alcuna normativa** che precipuamente disciplini tali tipi di impianti.

Questa lacuna normativa, peraltro, **non può essere colmata in via analogica,** applicando *sic et simpliciter* agli impianti agrovoltaici le disposizioni previste per i tradizionali fotovoltaici a terra, e questo in virtù delle insuperabili differenze tecniche che sussistono tra i due tipi di sistemi produttivi, che non consentono di assimilarli totalmente.

A conferma di ciò **il Legislatore, proprio in considerazione della peculiarità degli agrovoltaici rispetto ai fotovoltaici a terra su area agricola**, ha introdotto con l'articolo 31 del D.L. 77/2021 (c.d. Decreto Semplificazioni *bis*) una nuova disposizione all'articolo 65 del D.L. 1/2012 ss.mm.ii.,

introducendovi il nuovo comma 1- *quater*, il quale specifica espressamente che il divieto di accesso agli incentivi statali di cui al d.lgs. n. 28/2011, previsto per gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, invece "***non si applica agli impianti agro voltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione***".

Tutto ciò premesso, la seguente analisi, quindi, della normativa sia a livello programmatico che a livello ambientale è presa in considerazione non tanto perché l'impianto è configurabile come impianto fotovoltaico su suolo agricolo con la criticità di sottrarre aree destinate all'agricoltura ma in quanto impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile e quindi ***soddisfare uno studio espressamente richiesto dalla procedura VIA.***

Considerando la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, il proponente mira al raggiungimento dei seguenti principali obiettivi:

- ✓ Contribuire a raggiungere l'obiettivo della UE la quale chiede l'aumento di produzione complessiva di elettricità da fonti rinnovabili, ridurre le emissioni di gas serra ed aumentare il tasso di occupazione (Strategia Europa 2020);
- ✓ Incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili contribuendo al raggiungimento degli obiettivi nazionale previsti nella SEN 2030 (Strategia Energetica nazionale) compreso il cosiddetto ***phase out*** del carbone per la produzione di energia elettrica;
- ✓ Conformarsi e rispettare, inoltre data la tipologia di intervento, ai piani regionali per il rispetto del territorio, dell'ambiente e tutela del patrimonio (quali il PAI - piano di assetto idrogeologico, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve, Piano Regionale della Tutela dell'Aria), e tutti gli altri piani che hanno interferenza sia diretta che indiretta con il progetto oggetto del presente studio;
- ✓ realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile senza precludere l'uso agricolo del suolo.

e, quindi, se ne deduce la piena *coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.*

5. IL PROGETTO

5.1. Localizzazione

Il sito di intervento si colloca nel Comune di Licata (AG) ad una distanza di circa 9 km dall'abitato. L'accessibilità dell'area è assicurata tramite una strada interpoderale che si dirama dalla vicina strada provinciale SP62.

Palermo
Catania
Messina
Syracuse
Licata
Agrigento
Gela
Marsala
Trapani
Milazzo
Reggio Calabria
Parco delle Madonie
Parco dei Nebrodi
Parco dell'Etna
Mazzarino
Caltagirone
Ragusa
Modica
Noto
Pachino
Augusta
Lentini
Enna
Caltanissetta
Canicattì
Sciacca
Menfi
Corleone
Partinico
Cefalù
Termini Imerese
Caccamo
Castelbuono
Randazzo
Taormina
Bronte
Nicosia
Troina
Leonforte
Mussomeli
Cammarata
Sambuca di Sicilia
Partanna
Petrosino
Mazara del Vallo
Castelvetrano
Campobello di Mazara
Alcamo
Calatafimi-Segesta
Guarrato
Paceco
Scopello
Castellammare del Golfo
Piana degli Albanesi
Misilmeri
Villabate
Carini
San Vito Lo Capo
Capo d'Orlando
Patti
Barcellona Pozzo di Gotto
Sant'Agata di Militello
Santo Stefano di Camastra
Giarre
Acireale
Aci Castello
Nicolosi
Paterno
Valguarnera Caropepe
Piazza Armerina
Barrafranca
Palma di Montechiaro
Niscemi
Gela
Vittoria
Marina di Ragusa
Scicli
Ispica
Pozzallo
Rosolini
Priolo Gargallo
Sortino
Floridia
Palazzolo Acreide
Ciccobriglio
BARRIERA
La Valpera
Favarotta
Zona Industriale
Monte Muculufa
Fattoria Diliella
Cave di Gesso
Parco eolico - Monte Gricuzzo
La Ficuzza
Boccazza
La Catena
Passarello
La Presti
Petrulla
Le Quattro Finaite
Butera
Parco Comunelli
Stazione Sant'Olivia
Benis pool club
Case coloniche Agrabona (ERAS)
Centro Commerciale San Giorgio
Tofanello
Pisciotto - Carrubella
Mollarella
Nicolizia
Serenusa Resort
Sikania Resort &
FALCONARA
Zubia Nuova
Lido Manfria
Roccazzelle I
Punta Secca
La Casuzza
MACCHITELLA
8.7 km
8.7 km
SS626
SS123
SS190
E931
E45
A19

Geograficamente l'area è individuata alla latitudine di 37°07'52" N longitudine 14°01'36"E ed una quota altimetrica media di circa 250 m s.l.m.

Geograficamente il sito è inquadrabile:

- Foglio I.G.M UTM WGS84 alla scala 1:25.000;
- Foglio 93 particelle 37, 40, 103, 109, 110, 410, 411, 412, 413, 567.

La superficie complessiva del lotto è di circa **66,5 ettari.**

5.2. Contesto vincolistico e territorio

Dall'analisi della normativa ambientale, per come si evince dalle tavole allegate al presente SIA, e della capacità di carico dell'ambiente naturale, valutate le interferenze di:

- ✓ zone umide: l'area di intervento **NON** è una zona umida;
- ✓ zone costiere: l'area di intervento **NON** è una zona costiera;
- ✓ zone montuose o forestali: l'area di intervento **NON** ricade in zone montuose o forestali;
- ✓ riserve e parchi naturali: l'area di intervento **NON** ricade all'interno di riserve o parchi naturali;
- ✓ zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri o zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE: l'area di intervento **NON** è classificata né protetta in base alle direttive degli Stati membri;
- ✓ zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati: l'area ove è previsto l'intervento **NON** appartiene alla zona interessata;
- ✓ zone a forte densità demografica: la zona **NON** risulta essere a forte densità demografica;
- ✓ zone di importanza storica, culturale o archeologica: le aree sulle quali è prevista l'installazione dei moduli fotovoltaici **NON** risulta essere di particolare importanza storica, culturale o archeologica;
- ✓ territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art.21 del D.Lgs. 18 Maggio 2001 n. 228: la zona su cui si inserisce il progetto **NON** presenta produzioni agricole di particolare qualità e tipicità.

L'analisi della Carta Beni Paesaggistici permette di affermare che le aree dell'impianto agrivoltaico sono interessati **parzialmente dal buffer relativo all'art.142, lett. c, D.lgs.42-04**, e che in tali aree non verrà installato nessun componente d'impianto (tracker, cavidotto MT interno al campo e cabine) ma solamente la fascia arborea di mitigazione. Ne consegue che il **parco agrivoltaico occuperà un'area libera da qualsiasi vincolo paesaggistico** e non risultano nemmeno essere interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n°3267/1923.

L'area NATURA 2000 più prossima è almeno a 3 km di distanza denominata *ZSC IT0050008*

RUPE DI FALCONARA.

Quota dell'area **interferisce** con la Rete Ecologica Siciliana nella unità funzionale cosiddetta **Corridoi diffusi** (green ways/blue ways), cioè strutture lineari e continue del paesaggio che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità per consentire la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, indispensabile per la conservazione della biodiversità. Si tratta di fasce continue di territorio che, differenti dalla matrice circostante, connettono funzionalmente due frammenti tra loro distanti.

Nel corso della presente relazione si dimostrerà che l'intervento proposto non avrà nessuna incidenza sull'area interferita sia per l'attuale destinazione dell'area (coltivazione intensiva) sia per la tipologia di interferenza dell'impianto con il tracciato del corridoio.

Se ne deduce la piena coerenza del progetto "Agro-Voltaico Ematite Licata" con il quadro normativo programmatico ed ambientale.

5.3. Tabella Sintesi normativa di Riferimento

Strumento di Programmazione/Pianificazione	Livello	Valutazione
Europa 2000	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Energy Road Map 2050	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Direttiva 2009/28/CE	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Comunicazione della Commissione del 10 gennaio 2007	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Direttiva 2003/96/CE	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Direttiva 2001/77/CE	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Libro Bianco della Commissione Europea;	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**

Strategia energetica nazionale - SEN 2030	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima (Pnec)	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Deliberazione CIP 14 novembre 1990, n° 34/1990	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Legge 9 gennaio 1991 n° 9	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia - PEARS	Locale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors)	Locale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Quadro Legislativo in Materia Ambientale		
La convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
La direttiva comunitaria uccelli	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
La direttiva comunitaria habitat	Comunitario	**COERENTE / COMPATIBILE**
Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Vincoli idrogeologici (L. n° 3267/23)	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Tutela dei corpi idrici D. Lgs. 152/2006	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Servitù di uso civico	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Aree percorse da incendio	Nazionale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Locale	**COERENTE / COMPATIBILE**
Piano Urbanistico del Comune di Licata (PRG)	Locale	**COERENTE / COMPATIBILE**

5.4. Realizzazione

L'intervento proposto intende implementare una migliore gestione agronomica dei terreni al fine di contribuire nel tempo al miglioramento decisivo della fertilità del suolo agrario, compatibilmente con l'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Le colture che vengono proposte in tale sede tengono conto delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area in oggetto, e sono finalizzate all'ottimale utilizzo del terreno con colture arbustive ed arboree di facile gestione.

COLTURE TRA LE FILE DEI MODULI:

L'intervento proposto intende implementare una migliore gestione agronomica dei terreni al fine di contribuire nel tempo al miglioramento decisivo della fertilità del suolo agrario, compatibilmente con l'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Le colture che vengono proposte in tale sede tengono conto delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area in oggetto, e sono finalizzate all'ottimale utilizzo del terreno con colture arbustive ed arboree di facile gestione.

Si veda relazione agronomica per i dettagli della messa a dimora delle essenze.

APICOLTURA:

È prevista, inoltre, come attività da associare alla coltivazione, l'attività di **apicoltura**, che oltre a produrre direttamente un reddito dalla vendita del miele, porta grandi benefici alle coltivazioni in termini di miglioramento della impollinazione entomofila.

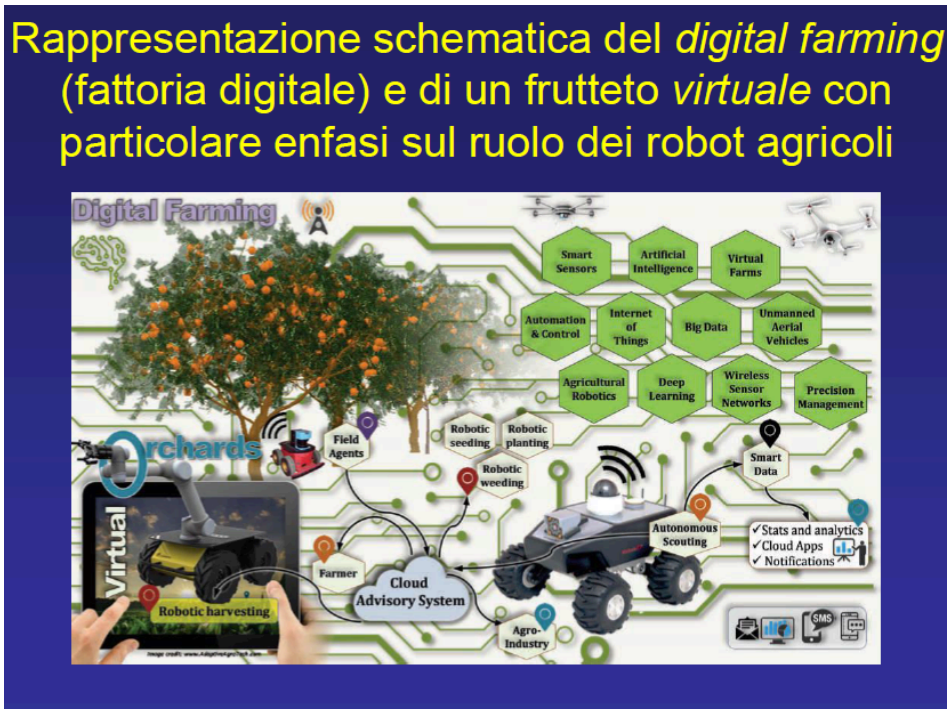
COLTURE NELLE AREE LIBERE:

Come già richiamato in diverse parti del presente documento, il modello gestionale della conduzione agricola che sarà applicato è l'innovativo modello Agricolture 5.0 per distinguerlo da quello della più recente applicazione dell'Agricoltura 4.0. Per capirne la differenza ed il vantaggio completivo vale la pena percorrere una breve storia nei vari passaggi storici prendendo in riferimento anche l'analogia con il settore industriale.

Nel progetto esecutivo dell'intervento proposto, la gestione dell'attività agricola è prevista non solo con la tipica architettura generale di una moderna azienda agricola, oggi in realtà diffusa solo nelle aziende più strutturate a livello gestionale, che prevede la centralizzazione delle informazioni nella catena del valore e l'automazione avanzata di alcuni processi industriali ma con l'applicazione della *virtualizzazione attraverso la creazione del Gemello Digitale (digital twin)* del prodotto, in questo caso agricolo, che:

- è una rappresentazione virtuale del prodotto;
- fa uso di sensori real-time che consentono di avere a disposizione una realtà virtuale del corrispondente fisico.

Nelle seguenti figure la rappresentazione della "sottile ma importante" differenza tra una moderna azienda Agricola odierna (Agricoltura 4.0) e le applicazioni più innovative che sono in atto (Agricoltura 5.0).



c) Intervento fotovoltaico

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento monoassiale della potenza complessiva di 28,64 MW (lato DC) elettricamente suddiviso in 6 sezioni che confluiscono in due sottocampi. Saranno utilizzati i moduli di più recente efficienza con il fine di ottimizzare spazi e produzione.

L'intervento denominato **AGROVOLTAICO EMATITE LICATA** è da considerarsi come un intervento **INTEGRATO AGRICOLO-ENERGIA-AMBIENTE** in quanto**:**

- **AGRICOLO:** per l'attività agricola la cui conduzione prevista sarà quella di una moderna azienda agricola grazie all'applicazione, nella gestione, delle più recenti tecnologie della cosiddetta Smart Agricolture (definibile anche come Agricoltura 5.0 o Digital Farm);
- **ENERGIA:** per la produzione di energia elettrica;
- **AMBIENTE:** grazie alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che oltre a contribuire a raggiungere gli obiettivi programmati a livello comunitario, nazionale e regionale comporterà impatti ambientali non solo trascurabili e non negativi ma addirittura positivi su alcune componenti ambientali.

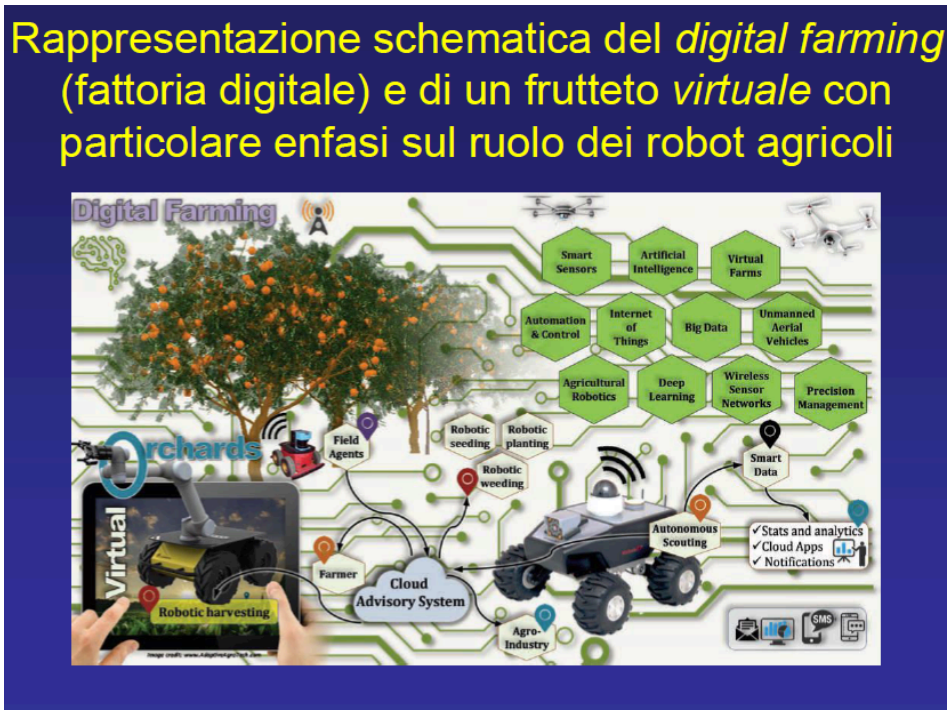
Nella sostanza, i maggiori e più evidenti **motivi e vantaggi nella realizzazione del progetto sono i seguenti:**

- **Produzione agricola e produzione di energia utilizzando gli stessi terreni;**
- concorso al **raggiungimento degli obiettivi specifici** di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- **utilizzo del suolo e mantenimento della fertilità**;
- realizzazione di un impianto di **produzione di energia da fonte rinnovabile senza, quindi, precludere l'uso** agricolo del suolo.

Per le predette peculiarità, il progetto viene definito Agro-Fotovoltaico o Agro-Voltaico (c.d. AGV). Nel progetto esecutivo dell'intervento proposto, la gestione dell'attività agricola è prevista non solo con la tipica architettura generale di una moderna azienda agricola, oggi in realtà diffusa solo nelle aziende più strutturate a livello gestionale, che prevede la centralizzazione delle informazioni nella catena del valore e l'automazione avanzata di alcuni processi industriali ma con l'applicazione della *virtualizzazione attraverso la creazione del Gemello Digitale (digital twin)* del prodotto, in questo caso agricolo, che:

- è una rappresentazione virtuale del prodotto;
- fa uso di sensori real-time che consentono di avere a disposizione una realtà virtuale del corrispondente fisico.

Nelle seguenti figure la rappresentazione della "sottile ma impostante" tra una moderna azienda Agricola odierna (Agricoltura 4.0) e le applicazioni più innovative che sono in atto (Agricoltura 5.0).



IL FOTOVOLTAICO:

L'impianto in progetto, avendo una potenza totale di 26.538,40 kWp, elettricamente è suddiviso in **6** sezioni da 4,42 kWp/cad che confluiscono in 2 sottocampi da, rispettivamente(si veda anche schema unifilare):

	SOTTOCAMPO 1			SOTTOCAMPO 2			
Descrizione	**Sezione 1**	**Sezione 2**	**Sezione 3**	**Sezione 4**	**Sezione 5**	**Sezione 6**	**TOTALE**
numero moduli	6.319	6.319	6.318	6.319	6.319	6.318	**37.912**
potenza modulo [Wp]	700	700	700	700	700	700	700
moduli/stringa	31-32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32
potenza stringa [kWp]	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40
numero stringhe	198	198	198	198	198	198	1188
potenza sottocampo [kWp]	4.423,30	4.423,30	4.422,60	4.423,30	4.423,30	4.422,60	**26.538,40**
numero inverter	22	22	22	22	22	22	132
potenza nominale inverter [kW]	200	200	200	200	200	200	200

L'intervento prevede, inoltre, un sistema di accumulo (SdA) della potenza di 8MW e capacità di accumulo pari a 32 MWh. Tale sistema di accumulo sarà ottimizzerà il flusso di energia in caso di scompensi della produzione (vedi anche relazione SdA).

Le attività necessarie per realizzare un progetto fotovoltaico sono classificate in:

Attività propedeutiche:

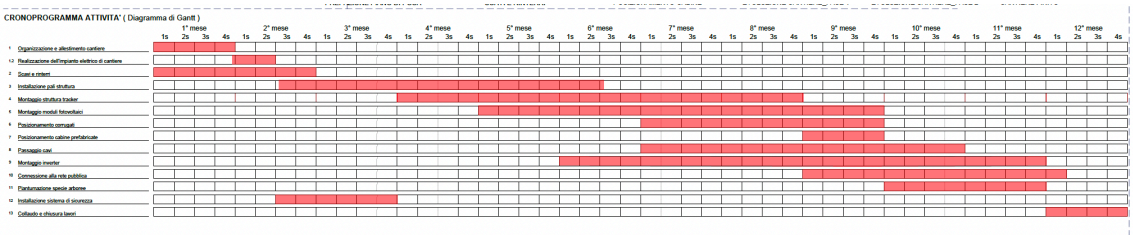
- Pianificazione dei lavori (Cronoprogramma attività);
- Reperimento Risorse finanziarie;
- Preparazione dell'area;
- Forniture dei materiali;

Installazione:

- Pianificazione delle risorse per eseguire o lavori (mezzi, attrezzature e competenze);
- Installazione fondazione struttura porta moduli;
- Posa locali tecnici;
- Realizzazione cavidotti;
- Cablaggio dei componenti elettrici;

5.5. Cronoprogramma attività

E' previsto un periodo ci circa 12 medi di lavori.



Per una migliore lettura si allegano sintesi elenco delle attività:

1 Organizzazione e allestimento cantiere
1.2 Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere
2 Scavi e rinterri
3 Installazione pali struttura
4 Montaggio struttura tracker
5 Montaggio moduli fotovoltaici
6 Posizionamento corrugati
7 Posizionamento cabine prefabricate
8 Passaggio cavi
9 Montaggio inverter
10 Connessione alla rete pubblica
11 Piantumazione specie arboree
12 Installazione sistema di sicurezza
13 Collaudo e chiusura lavori

5.6. Risorse finanziarie

Il progetto sarà interamente finanziato dal proponente senza ricorso a capitale pubblico con un costo complessivo di circa 33 milioni di euro iva inclusa:

QUADRO ECONOMICO GENERALE **Valore complessivo dell'opera privata**			
DESCRIZIONE	**IMPORTI IN €**	**IVA %**	**TOTALE € (IVA compresa)**
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	24.768.959	2.476.896	27.245.855
A.2) Oneri di sicurezza	238.500	52.470	290.970
A.3) Opere di mitigazione	364.500	80.190	444.690
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	371.429	81.714	453.143
A.5) Opere connesse	1.757.460	386.641	2.144.101
TOTALE A	**27.500.848**	**3.077.912**	**30.578.760**
B) SPESE GENERALI			

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	**IMPORTI IN €**	**IVA %**	**TOTALE € (IVA compresa)**
B.1 Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	1.345.650	296.043	1.641.694
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	160.000	35.200	195.200
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	55.000	12.100	67.100
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (*incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale*)	210.000	46.200	256.200
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	80.500	17.710	98.210
B.6) Imprevisti	250.000	55.000	305.000
B.7) Spese varie			
TOTALE B	**2.101.150**	**462.253**	**2.563.404**
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (…specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)	**29.601.999**	**3.540.165**	**33.142.163,31**

5.7. Predisposizione mezzi e competenze

Le competenze/mezzi necessarie previsti in cantiere e per una durata prevista di **10 mesi** sono le seguenti:

Descrizione fase	Competenze	Macchinari/attrezzature
Recinzione, cavidotti	Operatori edili n. 15	n. 7 Escavatore, n. 4 escavatrici a ruota
Montaggio struttura e moduli	Operatori metalmeccanici n. 50	Attrezzature manuali (avvitatori, etc), q.b.
Distribuzione e cablaggio cavi, assemblaggio componenti servizi ausiliari	n. 20 Elettricisti	Attrezzature manuali, q.b.
Assemblaggi		q.n.
Fondazione struttura	n. 15 operatore	n. 5 macchina battipalo
Distribuzione materiale	n. 15 Operatori	N. 6 Muletti, carrello elevatore

5.8. Forniture

La fornitura dei materiali è prevista tramite container (su gomma) con volume di carico massimo con il fine di ottimizzare gli effetti della logistica.

Nel complesso sono previsti circa 6 camion (tramite container) e n. 4 furgoni per MW di potenza installata, con i seguenti dettagli:

- n. 3 container per trasposto di moduli fotovoltaici;
- n. 2 container per trasporto materiale elettrico (inverter, cavi, componenti elettrici in genere);
- n. 1 container per trasporto cabine prefabbricate contenenti i quadri e trasformatori direttamente assemblati in fabbrica dal fornitore;
- n. 4 furgoni per il resto delle forniture (recinzione, corrugati, etc).

Quindi per l'impianto in oggetto sono previsti:

Tipologia materiale	n. Trasporti Container	n.- Trasporti furgoni
Moduli fotovoltaici	**86**	
Struttura metallica / materiale elettrico	**80**	**115**
Cabine prefabbricate	**15**	

Il materiale sarà ricevuto in cantiere con sequenza e tempi coordinati in modo da ottimizzare la logistica (si veda anche il paragrafo cronogramma per avere una visione completa delle sequenze delle lavorazioni).

5.9. Preparazione dell'area

5.9.1. Livellamento del terreno

Dato che nel terreno ove è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ***non vi è presenza di piante particolari da proteggere***, la morfologia prettamente pianeggiante e la tipologia di struttura che si adatta alle curve del terreno, non sono previsti lavorazioni preliminari.

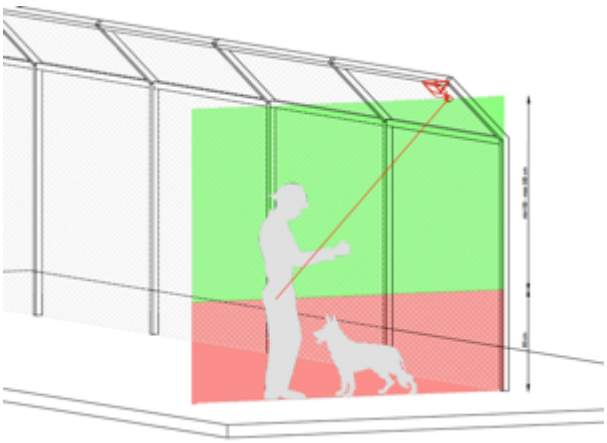
5.9.2. Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 2,00 mt, supportata da pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 3,00 mt con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati nel terreno, tramite macchina battipalo senza utilizzo di calcestruzzo fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

Nella recinzione saranno montati dei fari per illuminazione a basso consumo energetico (tecnologia a LED) che saranno, per limitare sia il consumo di energia elettrica sia per mitigare l'impatto luminoso, normalmente spenti (vedi elaborato "Sistema illuminazione"). L'attivazione dell'illuminazione con i fasci luminosi diretti verso il basso (accensione dei fari) è prevista solo in caso di intrusione nelle ore notturne.

I sensori e il settaggio saranno ottimizzati per un funzionamento solo in caso di rilievo di volumi rilevabili conforme ad una persona e non attivabile, invece, in caso di passaggio di fauna di media-piccola taglia (non sono previsti presenze di fauna di taglia media-grande) ed aviofauna.



5.10. Montaggio Struttura

La scelta progettuale prevede l'impiego di una struttura ad inseguimento monoassiale in acciaio.
La scelta della struttura ad inseguimento monoassiale ha il vantaggio di permettere una produzione di energia elettrica maggiore, a parità di altre condizioni, di circa il 20% rispetto ad una struttura fissa.

la struttura porta moduli sarà ancorata al suolo tramite pali in acciaio zincati a caldo (per resistere alla corrosione per tutta la durata del progetto) *a sezione omega; i pali saranno direttamente battuti nel terreno ad una profondità massima di 1,30 mt con apposita macchina battipalo senza uso di materiale di ancoraggio*, mentre l'altezza del palo fuori terra è massima di 2,1 mt (altezza asse di rotazione) quindi lunghezza totale del palo mt 3,40 per un peso di circa 40 kg/cad.

Sono previsti **n. 4 pali per ogni stringa da 28 moduli e quindi un totale di 5.416 pali**.
Le modalità operative sono molto semplici e consistono:

- picchettamento dei punti ove andranno i pali con idonei strumenti topografici;
- distribuzione dei pali in prossimità dei punti tramite carrello elevatore (distanza media orizzontale -stessa fila - tra un palo ed un altro pari a circa 7 mt e distanza tra fila anteriore e posteriore di circa 11 mt;
- posizionamento della macchina battipalo e conficcamento palo alla profondità prevista (per particolari vedi figura sotto ed elaborato di riferimento).

La scelta progettuale dei pali infissi tramite macchina battipalo permette:

- ✓ il non utilizzo di calcestruzzo per le fondazioni in modo da non compromettere l'assetto geomorfologico del terreno;

- ✓ infissione senza asportazione di materiale;
- ✓ facilità e rapidità di montaggio;
- ✓ minore impatto ambientale.

I pali infissi consentono, inoltre, il notevole vantaggio di rendere la struttura facilmente rimovibile, in fase di dismissione dell'impianto, infatti, si potranno facilmente estrarre dal terreno ed il materiale potrà essere interamente riciclato senza preventiva separazione come nel caso delle fondazioni in c.a.

Con opportune staffe ai pali di sostegno è ancorata la struttura di sostegno dei moduli; ogni 7 pali è fissato un attuatore che permette all'asse di rotazione di ruotare.
I moduli fotovoltaici sono configurati in unica fila con il fine di limitare l'altezza massima.

L'utilizzo di questo tipo di sostegni consente un'esposizione ottimale dei pannelli fotovoltaici all'irraggiamento solare grazie alla scelta della struttura che sarà ad inseguimento monoassiale e quindi una maggiore produzione per superfice captante ed occupata in quanto il software ottimizza l'angolo.

Le traverse reggi modulo sono dimensionate per essere in grado di reggere i carichi permanenti, costituiti dal proprio peso, dal peso dei moduli e dagli elementi di connessione (es. bulloni, connessioni elettriche, etc.), e deve essere inoltre in grado di resistere ad eventuali carichi aggiuntivi dovuti a condizioni climatiche particolari quali principalmente neve e vento.

L'inseguitore monoassiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest, tramite apposito software, su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

5.11. Locali tecnici

I quadri elettrici saranno collocati all'interno di cabine prefabbricate (o locali tecnici).

La fase realizzativa del locale tecnico prevede lo scavo di 10 cm dal piano di campagna e nessuna realizzazione di opere in c.a., infatti il locale tecnico è costituito da più box prefabbricati comprensivo

di vasca di fondazione preassemblato negli stabilimenti del fornitore e collocati direttamente nel terreno.

Le cabine sono conformi alla CEI 11-1 e alla CEI 0-16 e alla normativa vigente.

Tutte le cabine sono realizzate in conformità alla normativa vigente sui manufatti in calcestruzzo armato vibrato: Legge 1086/71 - D.M. 3/12/87 - circolare n. 31104 del 16/03/89. I progetti sono depositati al Min. LLPP. I manufatti sono inoltre conformi alle norme CEI 11-1 e CEI EN 61330.

5.12. Cavidotti per trasporto energia

Il cavidotto può essere diviso in interno ed esterno per distinguere, rispettivamente, la parte del cavidotto che è tutto interno all'area dell'impianto e la parte di cavidotto esterno all'area per connettere l'impianto alla linea elettrica nazionale per immettere l'energia prodotta direttamente alla rete.

Nell'area dell'impianto, i cavi saranno alloggiati in appositi cavidotti all'interno di opportuni tubi corrugati e flessibili.

Il cavidotto avrà una profondità da 0.50 a 1.00 mt e sarà riempito con lo stesso terreno di scavo salvo un primo strato di circa 20 cm di sabbia.

5.13. Configurazione elettrica

Per motivi tecnici un impianto di grandi dimensioni viene suddivisi, a livello di architettura elettrica, in più parti per formare delle sezioni di campi indipendenti a livello elettrico, ma la cui energia prodotta confluisce tutta verso il punto di connessione, detti sottocampi.

L'impianto in progetto, avendo una potenza totale di 26.538,40 kWp, elettricamente è suddiviso in 6 sezioni da 4,42 MWp/cad che confluiscono in 2 sottocampi da, rispettivamente:

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono in silicio cristallino con cornice della Trina Solar, modello Vertex TSM-DE20, ed ha una potenza di picco da 700 Wp.
L'architettura elettrica del sistema prevede la conversione su più inverter di stringa, che dividono funzionalmente il generatore in diversi sottocampi. Il sistema in corrente continua è flottante ed è assimilabile ad un sistema IT.

	SOTTOCAMPO 1			SOTTOCAMPO 2			
Descrizione	**Sezione 1**	**Sezione 2**	**Sezione 3**	**Sezione 4**	**Sezione 5**	**Sezione 6**	**TOTALE**
numero moduli	6.319	6.319	6.318	6.319	6.319	6.318	**37.912**
potenza modulo [Wp]	700	700	700	700	700	700	700
moduli/stringa	31-32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32	31 - 32
potenza stringa [kWp]	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40	21,70 - 22,40
numero stringhe	198	198	198	198	198	198	1188
potenza sottocampo [kWp]	4.423,30	4.423,30	4.422,60	4.423,30	4.423,30	4.422,60	**26.538,40**
numero inverter	22	22	22	22	22	22	132
potenza nominale inverter [kW]	200	200	200	200	200	200	200

L'impianto è elettricamente sintetizzabile come segue:

- ✓ Potenza Totale Impianto: 26,538 MWp;
- ✓ Numero Moduli Fotovoltaici: n. 37.912 pannelli marca Trina Solar, modello Vertex 700 Wp a 144 celle se Half Cut;
- ✓ Inverter: n. 132 inverter da stringa modello PVS 200 kW con potenza nominale 200 kW e potenza massima 215 kW;
- ✓ Collegamento serie moduli: n. 31-32 moduli collegati in serie in modo da formare una stringa con parametri idonei per l'equilibrio di tutto il sistema trasporto energia in DC – arrivano agli inverter;
- ✓ Collegamento parallelo stringhe: n. 9 stringhe saranno collegate in parallelo direttamente negli inverter che fungono anche da quadri di parallelo stringhe;

- ✓ Collegamento parallelo inverter: i cavi di idonea sezione uscenti dagli inverter trasportano la corrente in alternata (AC) fino al quadro parallelo inverter nella cabina di campo CCx della relativa sezione per poi confluire tutta l'energia nel relativo sottocampo;
- ✓ Trafo MT/BT: n. 6 trasformatori MT/BT (30/0,8 kV) della potenza idonea (vedi schema unifilare) saranno collegati in parallelo ai quadri MT;
- ✓ Dai quadri MT i cavi collegheranno i due sottocampi alla stazione utente e consegna di trasformazione MT/AT a 30/150 kV localizzata nel comune di Butera foglio 127 particella 40 a circa 7,3 km;
- ✓ Ad ogni sezione è collegato anche il sistema di accumulo della complessiva capacità di 32 MWh con funzionamento di 4 ore e quindi potenza ai fini della immissione/prelievo pari a 8 MW; il sistema di accumulo è costituito da 6 container della capacità di 5,33 MWh;
- ✓ Tutti i quadri avranno gli opportuni dispositivi di controllo, misuratori di produzione e sicurezza previsti dalla normativa di riferimento.

5.14. Connessione alla Rete nazionale

I sottocampi saranno allacciati alla rete di Terna S.p.A. con tensione nominale di 150 kV.

La STMG con numero 202201021 è rilasciata dal gestore di Rete Terna SPA.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

Dal campo fotovoltaico confluiranno nella sottostazione MT/AT distante circa 7,2 km, adiacente alla suddetta stazione Terna localizzata nel comune di Butera (CL) al foglio 127 diverse particelle (vedi elaborato di riferimento), due terne di cavi in MT alla tensione di 30 kV con posa prevista su pertinenza di strade provinciali.

5.14.1. Esercizio

Le attività prevalenti che verranno svolte durante la vita e l'esercizio dell'impianto possono essere sintetizzate in attività di:

- ✓ manutenzione dell'impianto fotovoltaico relativamente alle componenti elettriche;
- ✓ manutenzione programmata della struttura;
- ✓ pulizia dei pannelli mediante idonea attrezzatura (spazzole manuali e/o montati su macchine) ed acqua (in genere demineralizzata);
- ✓ taglio dell'erba, nonché la potatura di siepi, arbusti, alberi e sterpaglie in genere, il tutto con attrezzature specifiche ed operatori altamente qualificati;
- ✓ attività di vigilanza e di monitoraggio di tutti i parametri elettrici.

5.14.2. Manutenzione impianto elettrico

Tale attività consiste nella verifica periodica dei cablaggi, dei componenti per assolvere la propria funzione: sono attività eseguiti da tecnici specializzati (elettricisti con dovuta formazione nel settore) e con attrezzature manuali di rito.

Non sono previsti produzione di rifiuti e consumo di materiali se non eventuali componenti elettrici da sostituire (che saranno smaltiti secondo la normativa di settore degli apparati elettrici ed elettronici).

Salvo casi di difetti di fabbrica non è previsti la sostituzione dei moduli per tutto il corso di vita (30 anni) dell'investimento.

5.14.3. Manutenzione struttura

Grazie alla tipologia di materiale utilizzato per la struttura, acciaio zincato, non è prevista particolare manutenzione nonostante una struttura ad inseguimenti monoassiale in quanto:

- ✓ le parti in movimenti sono costituiti da materiale autolubrificante senza la presenza di materiale fluido;
- ✓ le parti elettriche della struttura (motorini attuatori) per il movimento dell'asse di rotazione sono progettati per durare oltre 20 anni, comunque eventuali sostituzioni non implicano

particolari attività se non quelle di cambio del singolo dispositivo e lo smaltimento dello stesso;

- ✓ il pianificato controllo visivo e controlli su serraggio delle bullonerie e di ancoraggio dei moduli alla struttura previene attività di manutenzione straordinaria.

Anche per questa fase non sono previsti ne utilizzo di materiali e prodotti ne produzione di rifiuti.

5.14.4. Pulizia dei moduli

La pulizia dei pannelli solari è fondamentale per assicurarne una buona efficienza e rendimento energetico. La presenza di sporcizia e depositi sul pannello genera una perdita di resa. Quando i moduli fotovoltaici presentano sporcizie che possono compromettere la perfomance è prevista il lavaggio degli stessi con attrezzature idonee che, considerata l'altezza degli stessi, possono anche essere manuali. Per esperienza dello scrivente negli impianti ti vengono effettuati due lavaggi annui con consumo di acqua ridotto (grazie alle particolari attrezzature) di circa 0,5 lt per ogni modulo fotovoltaico e quindi un consumo annuo di circa **0,5*37.912= 18.956 lt/anno/lavaggio ovvero 18 mc/anno/lavaggio.**

5.15. Dismissione

Finita la vita utile (circa 30 anni) l'impianto verrà dismesso e tutti i componenti saranno smaltiti secondo la normativa vigente.

I principali componenti di un impianto fotovoltaico sono:

- ✓ Moduli fotovoltaici;
- ✓ struttura di sostegno moduli (sostegni e ancoraggio di sostegno nel terreno in acciaio);
- ✓ componenti elettrici (trasformatori, cavi elettrici, componenti elettrici ed elettronici (quadri elettrici, contatori, sistema di telecontrollo, etc).

E' previsto il riciclaggio di tutti i materiali che costituiscono i componenti dell'impianto:

STRUTTURA

L'acciaio e/o materiale ferroso in generale con il quale è composta la struttura, recinzione verranno completamente riutilizzato.

MODULI FOTOVOLTAICI

Ai sensi della direttiva RAEE Dlg.49/2014 si prevede che i pannelli fotovoltaici siano considerati "apparecchiature elettriche ed elettroniche" (AEE) e pertanto a fine vita devono essere gestiti come RAEE.

I materiali che compongono il modulo fotovoltaico, silicio, vetro, rame e alluminio, una volta separati sono facilmente riciclabili e utilizzabili per realizzare altri pannelli o oggetti di diversa natura.

Ad oggi circa 90% del peso dei moduli fotovoltaico è riciclabile ma quando sarà dismesso l'impianto si pensa di arrivare a percentuali di circa il 99 %.

COMPONENTI ELETTRICI

I materiali che compongono i dispositivi elettrici sono rame e metalli completamente riciclabili.

Tutto ciò che non riciclabile fa parte può essere smaltito secondo la direttiva RAEE Dlg.49/2014 o rivestimenti in generale (gomme, plastiche) che verranno smaltiti secondo normativa.

ALTRO MATERIALE

Tutto ciò che è afferente le murature quali manufatti costituenti le cabine, verranno frantumati e scomposti negli elementi originari, quali cemento e ferro, per essere con feriti a discarica specializzata e riciclati come inerti.

6. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

6.1. Generalità

Nel presente paragrafo verranno spiegati i criteri di scelta progettuali del proponente in riferimento sia alla localizzazione dell'area sia alla scelta tecnologia per produrre il bene che alla soluzione tecnica dei componenti che costituiscono la tecnologia nel suo complesso.

6.2. Localizzazione

I prerequisiti di natura tecnica, e i fattori che li determinano, sono i seguenti:

- ✓ fisici ed ambientali: condizioni microclimatiche, comprensive di irraggiamento ed angolo di radiazione, ventosità, nuvolosità, precipitazioni; caratteristiche geotecniche del terreno e tipo di fondazioni utilizzabili;
- ✓ energetici: posizionamento del sito rispetto all'infrastruttura di distribuzione dell'energia ai diversi livelli, fattibilità e convenienza delle opere di connessione;
- ✓ territoriali: posizionamento del sito rispetto alle infrastrutture viarie e relative condizioni di accessibilità; proprietà pedologiche del suolo interessato in termini di potenzialità produttive e connessa convenienza economica di usi energetici e/o agropastorali.;
- ✓ considerando l'iniziativa agronomica prevista ci si è, inoltre, assicurati che della possibilità di approvvigionamento dell'acqua per uso irriguo.

Concludendo, la scelta del sito è stata quasi obbligatoria per i seguenti motivi:

- **azienda agricola già esistente che necessita di un importante investimento** per la riconversione ad una gestione tipica di una moderna azienda agricola;
- **caratteristiche del terreno** che permettono di raggiungere gli obiettivi agronomici;
- **reperibilità di acqua** per uso irriguo grazie agli invasi presenti;
- **area compatibile** con l'installazione di moduli fotovoltaici a livello urbanistico, ambientale e per le condizioni climatiche necessari per la tipologia di tecnologia prevista.

Il progetto, inoltre, rientra tra gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, e perciò considerato di pubblica utilità indifferibile e urgente, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 e compatibili con la destinazione Agricola ove non vi è già la presenza di colture di pregio come previsto dal DM 2010 e dalle linee guida del PEARS della regione Sicilia.

6.3. Tecnologia fonti rinnovabili

Tra le fonti di energia rinnovabili quella fotovoltaica presenta i seguenti punti di forza:

- ✓ non vi sono organi meccanici in movimento e questo riduce notevolmente le spese di manutenzione;
- ✓ bilancio energetico, tra produzione pannello e potenzialità di produzione di energia dallo stesso, in attivo;
- ✓ inquinamento trascurabile in fase di produzione, nullo in fase di esercizio;
- ✓ Assenza di residui o scorie in fase di smaltimento;
- ✓ il silicio è l'elemento più diffuso in natura dopo l'ossigeno;
- ✓ sviluppo nelle tecnologie di produzione delle celle e rendimento in crescita;
- ✓ sistema modulare facilmente;
- ✓ semplicità di installazione e di utilizzo;
- ✓ fonte energetica inesauribile;
- ✓ affidabilità della tecnologia;
- ✓ grazie alle opere di mitigazioni previste non vi è impatto visivo dalle vicine aree e beni monumentali.

difficilmente sostituibili con altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, nel riquadro di sotto il confronto con le altre tecnologie:

Tematica Ambientale	Energia da Fotovoltaico	Energia da Eolico	Energia da Biomassa

Ambiente Idrico	Consumo di risorse idriche trascurabili, non impatta sulle acque del sottosuolo.	Consumo di risorse idriche trascurabili, richiede attenta valutazione per la profondità delle fondazioni del palo che sostiene la navicella.	Le risorse idriche vengono interessate dall'esercizio delle centrali elettriche relativamente al funzionamento del ciclo a vapore, ed esattamente nella maggior parte per il raffreddamento del condensatore a valle della turbina. I biocarburanti e la biomassa legnosa di prima generazione mostrano il più alto consumo d'acqua rispetto alle altre fonti d'energia. Eolico, geotermico e fotovoltaico quelle con il minor impatto
Suolo e sottosuolo	Occupazione del suolo maggiore rispetto alle altre tecnologie alternative; impatto non significativo se il suolo viene mantenuto, limiti di coltivazione per alcune specie agricole.	Occupazione del suolo permanete per la parte dell'area che ospita la struttura. Impatto non significative per l'utilizzo del suolo per fini agricoli.	La notevole estensione delle superfici necessarie per la coltivazione intensiva di biomassa comporta una significativa modifica dei sistemi agricoli attualmente presenti nelle due aree. Non richiede particolari caratteristiche dei suoli, né dal punto di vista strutturale né da quello di impegno del territorio. Disponibilità locale di biomassa legnosa in ambito provinciale o regionale in relazione alle potenze

			proposte per gli impianti. Richiede una coltura intensiva. la produzione forzata di biomassa su grande scala (short rotation forestry) pone problemi soprattutto ambientali che al momento sono tutti da verificare;
Clima Acustico	Non hanno emissioni sonore. Quelle in fase di cantiere sono trascurabili e reversibili.	Nelle vicinanze della navicella l'impatto acustico percepito è molto alto	Le emissioni sonore prodotte dalla centrale in quanto esse possono costituire una interferenza ambientale importante in relazione alla normativa vigente
Vibrazioni	Componente non interessata nella tecnologia fotovoltaica	le vibrazioni prodotte dalla navicella, in genere, vengono smorzate dalla struttura (palo), non vi sono rischi documentati.	Le vibrazioni non sono presenti a livello di interferenze significative sull'ambiente esterno alla centrale.
Atmosfera e qualità dell'Aria	Non hanno emissioni in atmosfera	non hanno emissioni in atmosfera	Alcune tecnologie possono avvicinarsi ad una emissione vicini o qualche superare i limiti imposti dalla normativa soprattutto per polveri fini primarie

Campi Elettromagnetici	Non ha impatti significati	Non ha impatti significati	Non ha impatti significati
Microclima	Impatto non significativo in presenza di una struttura ad inseguimento monoassiale.	quanto sostenuto in uno studio realizzato nel 2010 dal Mit di Boston, si potrebbe avere un incremento medio di un grado centigrado per le zone poste sottovento nel caso il proliferare degli impianti eolici arrivi a soddisfare entro il 2100 il 10% dei fabbisogni mondiali di energia	
Ambiente Socio-Economico	Visto di interesse al sud in aree ad elevata disoccupazione per le prospettive soprattutto di impiego diretto in centrale e di quelle indotte (prelievo e trasporto) che offre.	Visto di interesse al sud in aree ad elevata disoccupazione per le prospettive soprattutto di impiego diretto in centrale e di quelle indotte (prelievo e trasporto) che offre.	di danni alla salute (inquinamento atmosferico) nella parte contraria al progetto

Flora, Fauna ed Ecosistema	Impatto non significativo. L'area oggetto dell'intervento è fortemente antropizzata.	La fase di esercizio sarà impattante esclusivamente per l'avifauna. A occupata dagli aerogeneratori e determina un impatto basso.	L'elevato numero di piante ad ettaro, i cicli di taglio brevissimi e le concimazioni necessarie per ottenere le rese ipotizzate fanno pensare più ad una coltivazione agraria ad alta intensità di lavoro ed energia senza i potenziali benefici ambientali accessori tipici delle coltivazioni forestali.
Paesaggio	paesaggio modificato e visibile solo da limitati punti di osservazioni.	paesaggio modificato e visibile anche da punti di osservazioni lontani.	non aggiunge sostanzialmente elementi di interferenza paesaggistica che sono associati alla componentistica delle centrali elettriche moderne (caldaie, trattamento fumi, turbina). Poco accettata se vicino a centri abitati per la percezione di inquinamento atmosferico.
Salute Pubblica	Non ha impatti significati sulla componente.	Impatto acustico negativo nelle aree limitrofe.	Necessario uno studio approfondito relativamente alle sole emissioni di inquinanti in atmosfera, le uniche che potrebbero avere un possibile effetto sulle popolazioni della zona.

In definitiva è evidente che se si analizza l'aspetto tecnico, ambientale ed economico, ***la scelta dell'utilizzo del sistema fotovoltaico per la produzione di energia elettrica risulta una delle migliori***

alternative specie per il fatto che, grazie alla produzione agricola prevista, non viene sottratto suolo per fini agricoli anzi la tecnologia scelta permette la coltivazione dell'area.

6.4. Progettuale

Nel presente capitolo vengono esplicitati alcune delle soluzioni tecnologiche per cui sono tecnicamente ed economicamente proponibili come soluzioni alternative.

Per la tipologia di impianto le alternative di scelta progettuale si sintetizza:

- nei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino,
- nella struttura portamoduli,
- nella tipologia di fondazioni.

Fondamentali criteri di scelta sono stati il fattore sicurezza e l'impatto ambientale.

6.4.1. Pannelli fotovoltaici

I pannelli solari sono composti da celle fotovoltaiche costituite da semiconduttori in silicio.

Le celle fotovoltaiche sono costituite in silicio di diverse tipologie:

- ✓ silicio cristallino (mono o poli)
- ✓ silicio amorfo

Il pannello scelto per l'impianto in oggetto è un pannello a silicio cristallino in quanto ha rendimento maggiore rispetto a quello amorfo e quindi maggiore produzione per unità di superfice occupata e facilmente recuperabili, a fine vita, tutti i componenti che lo compongono.
Con il fine di ottimizzare la produzione per mq occupato verrà utilizzato un pannello ad alta efficienza e con basso indice di riflettenza.

6.4.2. Struttura di sostegno

Per il montaggio dei moduli solari vengono utilizzate strutture in acciaio, e la scelta progettuale per tale struttura ha privilegiato gli impianti ad inseguimento solare monoassiale in alternativa agli impianti fissi o agli impianti ad inseguimento biassiale.

La struttura utilizzata ha i seguenti vantaggi:

- ✓ non utilizzo di materiale lubrificante, nonostante il movimento monoassiale, in quanto viene utilizzato materiale autolubrificante;
- ✓ produzione maggiore, rispetto ad una struttura fissa, fino al 25% di energia elettrica;
- ✓ impatto visivo contenuto in quanto struttura bassa ma sufficiente per permettere la cura della vegetazione sotto l'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- ✓ distanza tra le file per permettere la coltivazione;

Nome	Tipologia	PRO	CONTRO	Foto tipo
Sistema fisso	Struttura fissa con uno o più moduli	• Semplicità di installazione; • si adatta a qualsiasi morfologia di terreno; • nessun organo in movimento; • nessuna conseguenza in caso di disallineamento delle file; • possibilità di installazione anche con pali direttamente conficcati nel terreno senza ausilio di calcestruzzo per le fondazioni.	• Produzione minore rispetto ad un tracker (inseguitore); • costanza di ombreggiamento sotto la struttura; • accesso sotto area captante particolarmente ostativo;	
Sistema inseguimento monoassiale	Sistema tracker con asse di rotazione Nord-Sud	• Semplicità installazione; • Il movimento permette ombreggiamento diverso nell'area sotto i moduli sia durante la	• si adatta solo a terreni pianeggianti e/o con inclinazione minore di 8%; • ci si deve assicurare il funzionamento continuo dei	

		giornata che durante anno favorendo l'attività vitale della flora; • possibilità di installazione anche con pali direttamente conficcati nel terreno senza ausilio di calcestruzzo per le fondazioni; • nessuna conseguenza in caso di disallineamento limitato delle file; • maggiore produzione a parità di area occupata rispetto al sistema fisso; • accesso sotto area captante facilitato grazie alla possibilità di potere variare l'inclinazione die moduli; • possibilità di scelta di sistema autolubrificanti senza necessità di utilizzo di fluido; • impatto paesaggistico trascurabile o nullo se ben mitigato; • integrato con la produzione agricola nel senso che è	sistemi di movimento; • malfunzionamento in caso di disallineamento delle file; • sistema complesso software per il controllo dell'orientamento e relativi organi meccanici	

		possibile la coltivazione tra le file dei moduli; • possibilità di posizionare i moduli in modalità verticale (o quasi) in modo da permettere le attività di coltura con i mezzi agricoli necessari.		
Inseguimento biassiale	Sistema tracker con inseguimento biassiale	• Cablaggio elettrico semplice grazie all'elevato numero di modulo in ristretta area; • maggiore produzione per unità di potenza rispetto sia alla struttura fissa che alla struttura tracker monoassiale	• fondazioni consistenti per potere resistere sia il peso sia l'effetto vela provocato dal vento; • costi elevati; • sistema meccanico e software molto complessi; • importante impatto per il paesaggio;	

La scelta delle strutture ad inseguimento monoassiale con l'accortezza di lasciare uno spazio tra le file in modo da permettere l'attività agricola prevista è sicuramente la più idonea tra le tipologie di strutture oggi disponibili.

6.4.3. Tipologia di fondazioni

L'utilizzo di una struttura con pali battuti nel terreno rispetto alle fondazioni pesanti, in cemento armato, permette:

- ✓ vantaggi di natura ambientale, non modificando l'assetto geomorfologico

- ✓ componenti del sistema perfettamente integrati
- ✓ accesso facilitato per la cura del terreno sottostante
- ✓ infissione senza asportazione del materiale
- ✓ minore impatto ambientale.

7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE.

7.1. Premessa

La stima e la valutazione degli effetti prodotti dai potenziali impatti significativi sull'ambiente, con maggiore attenzione per gli impatti critici (intesi come gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero gli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali), comprende:

- ✓ la descrizione delle componenti dell'ambiente soggette a impatto ambientale nelle fasi di analisi conoscitiva e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;
- ✓ la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, delle opere e degli interventi proposti sull'ambiente dovuti a:
  - attuazione del progetto;
  - utilizzazione delle risorse naturali;
  - emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
  - possibili incidenti;
  - azione cumulativa dei vari fattori;
- ✓ la menzione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e misurare tali effetti sull'ambiente;
- ✓ la descrizione dei probabili effetti negativi o positivi, su alcuni indicatori di sostenibilità:
  - la tutela della diversità biologica;
  - la tutela del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici;
  - la diminuzione delle emissioni in atmosfera di gas-serra.

7.2. Ambiente Idrico

Stato ante operam

L'area di impianto non ricade in posizione a corsi d'acqua e laghi o invasi per i quali sono stati mappati gli indici quali:

- stato ecologico corpi idrici
- stato chimico corpi idrici
- stato ecologico laghi ed invasi
- stato chimico laghi ed invasi
- concentrazione sostanze acque sotterranee
- stato chimico nei corpi idrici sotterranei per l'estrazione di acque destinate al consumo umano

A parte lo scenario generale e le macro-classificazioni rilevato ***non si ritiene necessario fare ulteriori analisi*** per la tipologia di progetto oggetto del presente SIA avendo impatto nullo per tale componente ambientale interessata.

Impatti Potenziali e Mitigazioni

Sia per la fase di realizzazione dell'opera che per l'intera durata prevista della fase di esercizio si può concludere quanto segue:

- Le *azioni di progetto non prevedono opere che possano alterare* il regime e la qualità delle acque superficiali e profonde;
- *Eventuali attraversamenti dei fossi da parte dei cavidotti esterni al campo saranno realizzati in subalveo* e il tratto di sponde interessate sarà stabilizzato e rinverdito con tecniche di ingegneria naturalistica. Non ci sarà influenza alcuna sul regime idraulico dei fossi;
- La tipologia di installazione scelta fa si *che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione* delle acque meteoriche;
- Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) presentano profondità tali *che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza* con l'ambiente idrico;

- Tale soluzione, unitamente al fatto che i pannelli e gli impianti non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, *esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee*;
- Le strutture di sostegno sono in alluminio mentre i pali da conficcare nel terreno sono costituite da acciaio zincato. La zincatura permette di proteggere l'acciaio dalla corrosione attraverso la formazione di catodi sulla propria superficie. Ciò significa che *è escluso il rilascio di sostanze inquinanti nel terreno* e quindi nelle falde acquifere;
- Nonostante venga praticata una copertura del terreno coi moduli, l'acqua meteorica che cade sulla superficie finirà nel terreno e, pertanto, non è previsto un impoverimento della falda acquifera e, quindi, grazie al mantenimento della natura vegetale del terreno non viene alterato il ciclo dell'acqua in condizioni naturali e quindi l'equilibrio fra precipitazione, evaporazione, alimentazione della falda acquifera e deflusso superficiale (solo una quota di regola tra lo 0% ed il 20% del totale delle precipitazioni).

Il consumo di acqua in fase di cantiere è trascurabile e limitato alla posa del calcestruzzo per la realizzazione delle platee (altezza massima di 10 cm) per i box prefabbricati.

In ***fase di esercizio saranno*** utilizzati dei quantitativi di acqua per la pulizia dei moduli fotovoltaici pari a:

A) numero di moduli: 37.912
B) numero di lavaggi/anno: 1-2
C) consumo lt/moduli (media): 0,5
D) Totale consumo acqua/anno: D=a*b*c = 18 – 36 mc
E) Consumo acqua medio mensile: D/12 = 1,5 – 3 mc

Le acque consumate per la manutenzione (una persona consuma circa 200 lt/giorno di acqua e quindi circa 75 mc/anno) ***saranno prelevate dalla condotta idrica presente all'interno dell'area***, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di strumenti che sfruttano *soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche*.

Pertanto, tali operazioni ***non*** presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Pe le motivazioni sopra esposte, la tipologia di opera in progetto (campo fotovoltaico a terra) ***risulta pienamente compatibile*** in quanto non ha nessuna connessione con l'ambiente idrico superficiale e profondo.

E' facile prevedere ***come l'impatto potrebbe essere positivo*** se si considera l'eliminazione di uso di prodotti chimici per le coltivazioni e, quindi, si ritiene interessante evidenziare che durante la fase di produzione del generatore l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie si tradurrà in ***una diminuzione di pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua.***

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

Non sono presenti, nell'area dell'impianto, laghetti artificiali a servizio delle colture agrarie limitrofe.

7.3. Suolo

STATO ANTE-OPERAM

Il terreno su cui si intende sviluppare l'impianto fotovoltaico in studio ricade in ***un'area a forte connotazione agricola e rurale***. L'area vasta è caratterizzata dalla ingente e diffusa presenza di appezzamenti di terreno coltivati in modo estensivo.

Non è rilevabile la presenza di specie floreali o arboree protette o di pregio, né di specie animali protette (si veda relazione agronomica e faunistica) nell'area di installazione dell'impianto fotovoltaico.

IMPATTI E MITIGAZIONI

Gli unici impatti sul suolo derivanti da un impianto fotovoltaico sono da ricercare nella *sottrazione per occupazione del suolo da parte dei pannelli e nella potenziale perdita di fertilità del suolo*.

Illustrate le specifiche peculiarità dell'intervento Agro-Voltaico in progetto dal proponente, si conclude che le uniche aree che saranno occupate (e classificabile come **consumo del suolo)** e non destinate a coltivazione sono le aree per le cabine che occuperanno i trasformatori ed i quadri elettrici che rappresentano una percentuale trascurabile pari a meno di 500 mq (n. 15 blocco cabine x 25 mq/cad) su una superfice di 43 ettari e quindi pari allo 0,1% dell'area a diposizione del proponete) e prossimo allo zero se confrontato con l'area a livello comunale, provinciale e regionale.

Considerato che la tecnica progettuale scelta ha le seguenti pecularietà:

- La scelta progettuale prevede l'impiego di una *struttura movibile, inseguimento* monoassiale, in acciaio zincato;
- l'Utilizzo di inseguitori monoassiali in *configurazione monofilare per ridurre l'occupazione di suolo e massimizzare la potenza installata* e la producibilità dell'impianto oltre che *l'irraggiamento a livello suolo* grazie alla continua variazione dell'inclinazione dei moduli;
- Per l'accesso al sito *non è prevista l'apertura di nuove strade*, essendo utilizzabili quelle esistenti bordo terreno;

- *Mantenimento dell'attuale viabilità interna all'area per evitare* l'artificializzazione del suolo;
- l'Utilizzo della tecnica di semplice infissione nel suolo per le strutture degli inseguitori e per i pali della recinzione perimetrale, *per evitare lavori di scavo e il ricorso a plinti di fondazione o altre strutture ipogee;*
- la *Realizzazione dei cavidotti esterni all'impianto a margine* (ove possibile) della viabilità esistente, per evitare escavazioni nel terreno naturale;
- ***annessa attività agricola tra le file dei moduli fotovoltaici*** e nelle aree a disposizione del proponente non interessate all'installazione di strutture e tra le file dei moduli;
- *assoluto divieto di uso di diserbanti* che potrebbero alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo;
- Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantisce *l'immediato ritorno alle condizioni ante operam del terreno*;
- I percorsi interni al campo saranno lasciati allo stato naturale, e saranno periodicamente ripuliti dalla vegetazione con sfalcio e taglio manuale.
- saranno adottate tutte *le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere,* sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza;
- L'acciaio utilizzato per il sostegno dei moduli viene zincato per proteggerlo dalla ruggine e quindi *non è prevista la dispersione di sostanze chimiche nel terreno;*
- Per lo stoccaggio di fusti, taniche o piccole confezioni di carburante su *vasca di raccolta*, l'infiammabilità dei composti fa si che sia da preferire una vasca di raccolta in acciaio.
- Saranno presenti, In caso di perdite o sversamenti di carburante nelle operazioni di stoccaggio, trasporto o rifornimento, degli *assorbenti per liquidi* (olio, carburante, etc);
- I trasformatori BT/MT necessari sono previsti con isolamento galvanico in olio, pericolose per le acque in caso di dispersione dello stesso ma ***sono da escludere impatti*** per l'ambiente in quanto la manutenzione (es. cambi d'olio) verrà effettuata ad intervalli regolari da personale specializzato e comunque le cabine sono costruite secondo rigidi standard di qualità (es. coppe dell'olio a tenuta stagna sotto i trasformatori e vasca raccogli oli);

FASE REALIZZAZIONE OPERA:

- durante la ***fase di realizzazione gli impatti morfologici locali si limitano al calpestio*** da parte dei mezzi che sono previsti di capienza massima 40 t (autocarri per la consegna dei moduli) ed in ogni caso le ***alterazioni subite*** dal soprassuolo sono ***immediatamente reversibili*** alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento e grazie all'attività agricola annessa e si eviterà quindi la compattazione diffusa nonché il formarsi di sentieramenti che possono fungere da percorsi di deflusso preferenziale delle acque.

L'incremento per consumo del suolo è da ritenere trascurabile considerando che le effettive aree consumate sono quelle dei locali tecnici e dell'area impegnate dal sistema di accumulo.

FASE ESERCIZIO:

- il progetto ***non comporterà impatti negativi né sul suolo né sul sottosuolo***. Infatti, ***non sono previste modificazioni significative della morfologia*** e della funzione dei terreni interessati.
- ***Non è prevista alcuna modifica della stabilità dei terreni*** né della loro natura in termini di erosione, compattazione, impermeabilizzazione o alterazione della tessitura e delle caratteristiche chimiche;
- la percentuale di ***utilizzo del suolo è trascurabile*** e comunque la tipologia di opera risulta essere classificate tra gli interventi "***reversibili***";
- il terreno ***non perde la sua funzionalità di produzione agricola*** grazie all'attività agricola connessa;
- l'utilizzo delle ***condizioni generali del suolo può solo migliorare*** grazie alla previsione gestione di ottimizzazione nella gestione agricola.

FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

In Definitiva il progetto, in riferimento alla componente "Suolo e Sottosuolo", ***non ha impatti significativi negativi.***

E' prevista un'attività per monitorare le caratteristiche del suolo (Si veda la Relazione Piano di Monitoraggio".

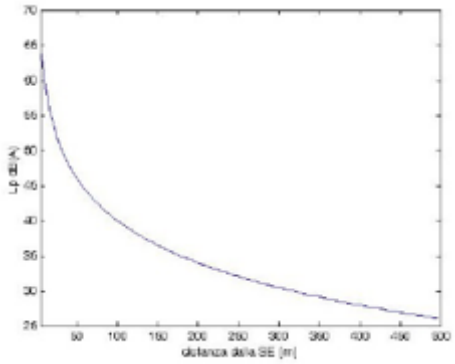
7.4. Clima Acustico

STATO ANTE-OPERAM

L'area interessata risulta essere distante circa **5 km dal centro abitato**, è un'area prettamente a vocazione agricola, priva di attività antropiche tipica di un centro abitato ed adiacente alla strada statale n. **SP 62** e, quindi, il clima acustico dell'area è attualmente caratterizzato dalle emissioni della stessa strada statale (molto modesta in quanto serve solo il passaggio di mezzi per raggiungere gli appezzamenti di terreno) e dalle attività legate alla coltivazione del suolo (mezzi agricoli in genere).

IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI

L'area di cantiere è distante da ricettori sensibili (non sono presenti ricettori nel raggio di 500 mt – si veda elaborato ricettori) e considerando l'attenuazione del rumore ad allontanarsi dalla sorgente sonore secondo il grafico seguente,



si conclude che si ***ha il rispetto del limite assoluto*** già ai limiti dell'area di cantiere ma sicuramente in corrispondenza dei recettori più vicini all'impianto (*da segnalare la presenza di una struttura edilizia nella stessa proprietà del proponente ma disabitata e di proprietà del proponente).*

Di seguito si indicano gli interventi di mitigazione preliminare, che l'impresa esecutrice dovrà attuare in accordo con il Direttore dei Lavori nella scelta delle macchine di cantiere e della dislocazione di cantiere:

- Selezione **di macchine conformi** alle norme

- Impiego di macchine per il movimento terra **gommate anziché cingolate**
- Installazione di **silenziatori e marmitte catalitiche** sulle macchine eventualmente sprovviste
- **Dislocazione di impianti fissi (**con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne
- **Orientamento adeguato** di impianti con emissione di rumore a forte direttività
- **Dislocazione** degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori
- Utilizzo di macchine di **recente costruzione** (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, …)
- Continua **manutenzione dei mezzi** e delle attrezzature (Lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura)
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, **obbligo di velocità** massima inferiore a 40 Km/h.
- vi sia **l'esclusione di tutte le operazioni rumorose** non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso;
- vengano **fissati adeguatamente** gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano **evitati i rumori inutili** che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- vengano **tenuti chiusi gli sportelli,** le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- venga **segnalata** a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori;
- **non vengano tenuti** in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

Piano di Monitoraggio

Per assicurarsi che la valutazione è corretta e che non necessari altre misure di mitigazione è previsto un piano di monitoraggio del rumore ("Relazione Piano di Monitoraggio").

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio l'impianto ***non avrà di fatto emissioni rilevabili*** se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico e distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore.

FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

Il progetto, pertanto, ***rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti*** dalla classificazione dell'area e ***non modifica il clima acustico preesistente***.

7.5. VIBRAZIONI

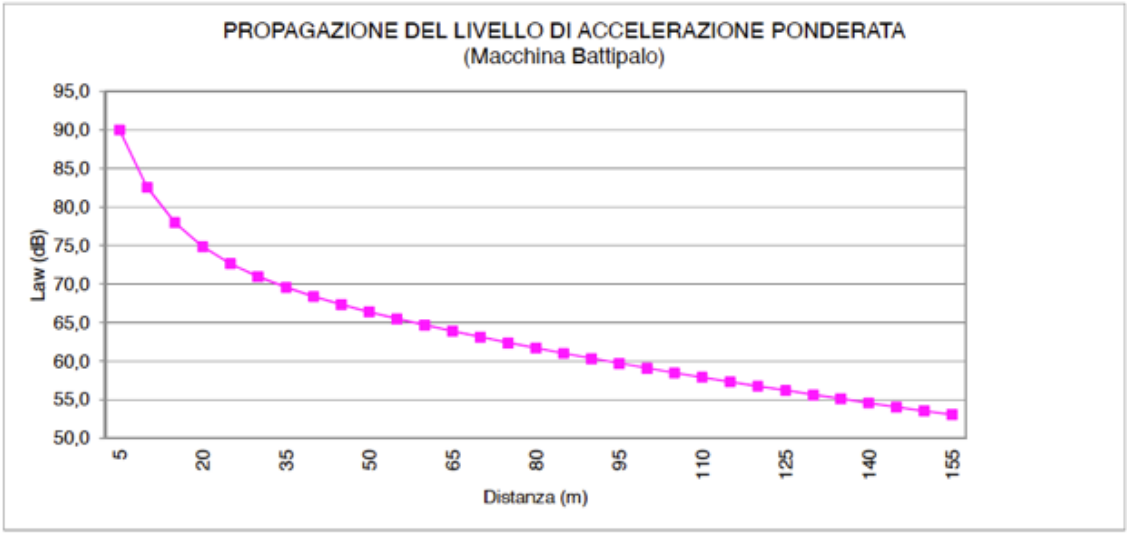
STATO ANTE OPERAM

L'attività antropica presente nell'area di interesse non provoca valori e/o limiti di disturbo per questa componente ambientale

IMPATTI E MITIGAZIONI

Nel caso oggetto della presente valutazione non saranno impiegati nei lavori di scavo esplosivi, pertanto si ritiene non possibile che vi sia danno alle strutture degli edifici nel corso delle escavazioni, anche nei ricettori più vicini.

Il grafico sotto mostra che, con le caratteristiche del terreno impiegate, la distanza di sicurezza è compresa tra 15 e 20 m. Tale distanza di sicurezza garantisce, presso il ricettore virtuale alla suddetta distanza, un livello di accelerazione ponderata in frequenza totale inferiore alla soglia del disturbo.



Quindi si conclude che le particolari condizioni al contorno, legate a terreno con struttura a bassa capacità di propagazione delle onde superficiali, ***permettono di escludere anche modesti disturbi o percezione delle vibrazioni.***

I risultati dell'indagine hanno mostrato che la componente ***vibrazioni non comporta incompatibilità di alcuna natura*** con gli standard esistenti nè con lo svolgimento dell'attività antropica.

Tale componente non richiede, in fase di cantiere, l'applicazione di misure di mitigazione.

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Tale la tipologia di attività in fase di esercizio ***non sono previsti attività che comportano vibrazioni.***

FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

7.6. Atmosfera e qualità aria

STATO ANTE-OPERAM

Il sito di progetto è ubicato in zona agricola, non sono quindi presenti attività che generano un carico emissivo inquinante particolarmente importante.

Si sottolinea che non si rileva la presenza di recettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, etc).

Il principale elemento di emissione è legato alle attività agricole e quindi è possibile che ci sia una emissione di particolato in relazione alle diverse fasi di coltivazione (aratura, fresatura, semina a spaglio etc).

IMPATTI E MITIGAZIONE

La maggior parte delle polveri prodotte in fase di cantiere è causata dalle seguenti operazioni:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici su cui vengono applicate azioni meccaniche, dovute al traffico di cantiere;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si hanno cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti, scavi, scarico di materiali, movimenti di terra in generale, con l'utilizzo di scraper, bulldozer ed escavatori;
- trasporto, scarico, immagazzinamento di materiale friabile;
- trasporto involontario del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta essiccato, può essere rilasciato dalle ruote stesse.

L'impatto sulla qualità dell'aria di una sorgente di polveri dipende dalla quantità e dalla mobilità potenziale delle particelle immesse nell'atmosfera.
Nel caso di movimento di autocarri, l'EPA, Agenzia per la Protezione Ambientale Statunitense, indica che le emissioni sono proporzionali alla velocità dei veicoli; la quantità di polvere emessa dalle superfici non pavimentate varia da 1 a 10 kg per ogni veicolo e per ogni km percorso.

In considerazione dei recettori presenti, sia per la loro scarsa significatività, che per la distanza a cui sono posti rispetto alle sorgenti, ***si può concludere che non si rilevano impatti (che sarebbero***

comunque di tipo momentaneo e reversibile) per le fasi di cantiere e che le nuove temporanei sorgenti di emissioni non comportano un peggioramento della qualità dell'aria.

Ciò nonostante, per limitare ulteriormente le emissioni di polveri verranno adottate i seguenti interventi mitigative:

- *bagnature delle piste di cantiere* soprattutto in condizioni di massima intensità del vento e minime precipitazioni;
- posizionamento delle zone di stoccaggio dei *materiali in posizioni in cui non si verificano fenomeni di turbolenza* dell'aria;
- *limitazione della velocità di transito;*
- *posizionamento di reti antipolvere in aree di cantiere poste molto vicine a eventuali ricettori;*
- *bagnatura dei materiali sciolti accumulati* nelle zone di cantiere, soprattutto nei periodi di siccità e di massima intensità del vento.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Si osserva infine che *le emissioni sono circoscritte in un'area a densità abitativa nulla* per cui i modesti quantitativi di inquinanti atmosferici immessi interesseranno di fatto i soli addetti alle attività del cantiere e le componenti ambientali del sito.
Una considerazione analoga vale anche per gli eventuali effetti generati dall'inquinamento atmosferico sulle componenti biotiche.

La fase di costruzione dell'impianto avrà degli ***impatti minimi e trascurabili sulla qualità dell'aria, opportunamente mitigati temporanei e completamente reversibili*** al termine dei lavori e facilmente assorbibili dall'ambiente rurale circostante.

Ciò nonostante, ci si assicurerà di:

- *permettere l'entrata in cantiere solo a mezzi che rispettano le emissioni massime previste;*

- pretendere sempre un livello manutentivo dei mezzi in modo da *assicurarsi dell'efficienza* degli stessi comportando minore consumo in genere.

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio ***l'impianto fotovoltaico non avrà emissioni di sorta, e gli impatti sono positivi*** in quanto la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eviterà una significativa quantità di emissioni in atmosfera evitando il ricorso a combustibili fossili per la generazione dell'energia prodotta.

Nella seguente tabella sono elencate le sostanze che si emetterebbero in atmosfera se la stessa energia fosse prodotta dal mix attuale:

Emissioni evitate in Atmosfera	CO2	SO2	NOx	Polveri
Emissioni specifiche [g/kWh]	531	0,54	0,49	0,02
Emissioni **evitate** in un anno [tonn]	30.744	31,66	25,58	1,12
Emissioni evitate in 30 anni [tonn]	922.320	950	767	34

FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

7.7. Inquinamento luminoso

STATO ANTE-OPERAM

Paesaggio agrario non soggetto ad illuminazione artificiale da rilevare.

IMPATTI E MITIGAZIONI

FASE CANTIERE

Non è previsto apporto di luminosità artificiale in quanto i lavori saranno eseguiti durante le ore diurne.

FASE ESERCIZIO

Illuminazione artificiale

Non è prevista illuminazione notturna del campo fotovoltaico.

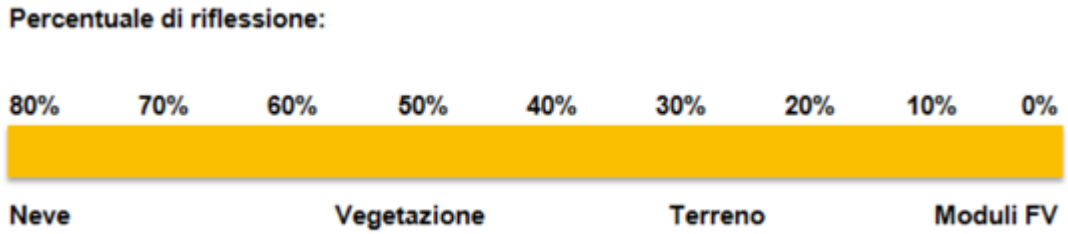
L'illuminazione sarà attiva solo in caso di allarme/manomissione dell'impianto. Tale accorgimento è stato preso al fine di evitare l'inquinamento luminoso dell'area e dunque il disturbo per gli abitanti della zona e per la fauna (in particolar modo l'avifauna notturna).

Riflessione

I moduli fotovoltaici, in genere, riflettono in media 4% della luce incidente come determinato secondo ISO 9050. Questo valore di riflessione é stato determinato nelle seguenti condizioni:

- 400 nm e 500 nm
- AM 1,5
- apparato: λ 1050

Di seguito viene mostrata su di una scala la quantità di riflessione prodotta da diverse superfici, inclusi moduli fotovoltaici.



FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

Per i motivi sopra esposti, non sono previsti mitigazione e monitoraggio se non il corretto funzionamento dei dispositivi.

7.8. Campi Elettrici

Per l'area di progetto, dato che si tratta di un contesto completamente rurale, e non sono presenti linee elettriche o fonti di produzione di campi elettromagnetici.

IMPATTI E MITIGAZIONE

FASE CANTIERE

In fase di cantiere ***NON*** *c'è rischio ad esposizione di campi elettromagnetici* in quanto le componenti non sono in tensione;

FASE ESERCIZIO

Per completezza delle informazioni, si specifica che nel progetto presentato ***non si rileva presenza di possibili sorgenti di radiazioni ionizzanti.***

Campi Elettromagnetici

Gli elementi principali sotto tensione che possono dare luogo all'emissione di onde elettromagnetiche sono:

- Cavidotti interrati per il collegamento interni (cavi con tensione da 1500 V a 30 kV).
- Cabina di impianto: Alla cabina di impianto, realizzata in prefabbricato in cemento armato, vengono convogliati tutti i cavi provenienti dal parallelo delle stringhe.
- Cabine di campo: nelle cabine la tensione viene innalzata fino a 30 kV. La cabina di impianto ospita il modulo MT con le celle MT (ricezione linea, interfaccia e contatori) ed il quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina, compreso il sistema di telecontrollo di gestione dell'impianto.

Si conclude, come specificato nella "Relazione Campi Elettromagnetici" allegata al presente SIA, e considerato che:

- *I cavi interrati di collegamento con la sottostazione saranno disposti con posa a trifoglio*, per eliminare la maggior parte del campo elettromagnetico.

- *i punti sensibili hanno distanza tale da non interferire con le attività umane* considerando che il limite di massima sicurezza è già rispettato grazie alla distanza dalle aree accessibili da personale qualificato;
- Le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale *rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti* dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici;
- La rete di connessione tra le varie apparecchiature dell'impianto e interamente interrata e consta in cavi in MT (30 kV) per la connessione delle cabine di campo e alla cabina di consegna e trasformazione MT/AT. Le linee interrate sono costituite da terne trifase, *sistemate in apposito alloggiamento sotterraneo profondi almeno 1.00 mt;*
- L'installazione dei cavi viene solitamente posata molto vicina e attorcigliata uno sull'altro. In questo modo *i campi magnetici rimangono contenuti e il campo elettrico si concentra nella piccola zona tra i cavi.*
- La potenza massima dei campi che ci si può aspettare dalle stazioni è già sotto in valori di riferimento a soli pochi metri di distanza. *A 10 m da queste stazioni i valori sono, a volte, anche inferiori a quelle degli elettrodomestici;*
- *I trasformatori sono chiusi in cabine di metallo che fanno da schermo*. Poiché in pratica vengono prodotti solo deboli campi alternati e nelle zone del trasformatore non si permane, di solito, per lungo tempo, non si possono attendere impatti ambientali rilevanti sulla salute umana;

L'impianto fotovoltaico solare e le opere annesse ***non producono effetti negativi da campi elettrici e magnetici*** sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica in quanto rispettano tutti i limiti imposti dalla normativa già a pochi metri dalla loro locazione.

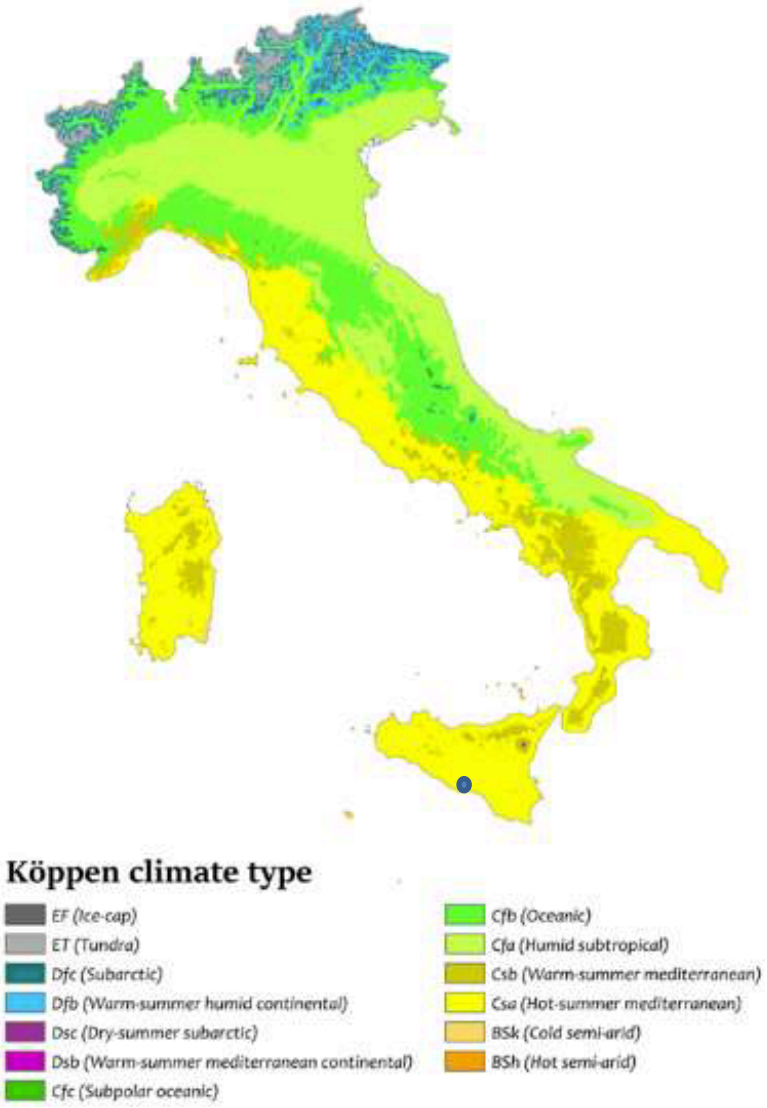
FASE DISMISSIONE:

Nella fase di dismissione, in riferimento agli impatti ambientali, possono essere fatte le stesse considerazioni e conclusioni valide per la fase di realizzazione dell'opera.

7.9. Microclima

STATO ANTE-OPERAM

Il comune di Licata ha un clima mediterraneo secondo la classificazione nota come di Köppen6 e Geiger "Csa- temperato con estate secca" caratterizzato da un clima, appunto, temperato particolarmente secco nel periodo estivo, con una temperatura superiore a 22°C nel mese più caldo, e mite in quello invernale. Di seguito è riprodotta una cartina dell'Italia suddivisa per regioni climatiche.



In base alla classificazione climatica, il comune di Licata con 604 Gradi Giorno7 ricade nella Zona Climatica B8, pertanto ai fini del contenimento dei consumi di energia il funzionamento degli impianti termici degli edifici è fissato in 8 ore per il periodo di esercizio dal 1° dicembre al 31 marzo, in base al DPR n. 412/93.

Per la valutazione degli impatti vengono prese a riferimento i risultati di due studi effettuati su impianti esistenti a terra (a struttura fissa):

1) studio scientifico commissionato ad hoc dalla società Enerprog al Dipartimento di Fisica ed Ingegneria dei Materiali e del Territorio dell'Università Politecnica delle Marche che ha provveduto a monitorare tramite un sistema di sonde la temperatura dell'aria in prossimità dei moduli fotovoltaici installati su un'ampia copertura della propria Facoltà di Ingegneria per poi raccogliere di conseguenza i dati ottenuti in una relazione che si riporta di seguito in stralcio:
    - sulla base delle misure effettuate è possibile affermare che l'innalzamento di temperatura che si registra a contatto con il pannello interessa uno spazio molto limitato posto nelle immediate vicinanze del pannello stesso.

2) della Lancaster University e del Centre for Ecology and Hydrology del Regno Unito ha effettuato una ricerca denominata "Effetti della gestione del microclima e della vegetazione dei parchi solari sul ciclo del carbonio dei pascoli", i cui risultati possono essere sintetizzati come segue:
    - durante l'estate si è osservato un raffreddamento da 2 a 5 °C, (trascurabili per gli effetti e comunque un vantaggio per le zone calde/aride); al contrario, durante l'inverno, gli spazi fra i pannelli risultavano fino a 1,7 ° C più freddi rispetto al suolo coperto dal fotovoltaico". A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema che nell'insieme favoriscono la crescita di vegetali autoctone e quindi incremento della biodiversità e ripresa della fertilità per le aree ad intense attività antropiche.

Dai risultati degli studi di cui sopra e considerando il fatto che i moduli saranno installati su strutture in alluminio ad **inseguimento monoassiale** (con l'estremità più bassa posta a circa 50 cm dalla superficie del terreno e con quella più alta a circa 450 cm) e quindi, un maggiore effetto mitigatore su eventuali variazioni del campo termico consentendo un maggior grado di ventilazione al di sotto

dei moduli e quindi anche una migliore dispersione dell'eventuale calore da questi generato, si comprende come ***le variazioni di temperatura a terra prodotte dall'impianto fotovoltaico saranno di fatto non rilevabili o*** *addirittura variazione con impatti positivi in quanto si evitano zone troppo ombrate o aree troppo calde nel periodo estivo.*

FASE REALIZZAZIONE E FASE DISMISSIONE:

Non sono previsti impatti significativi negativi per questa componete/fattore ambientale.

7.10. Ambiente socio-economico

STATO ANTE-OPERAM

Il comune di Licata si estende per 24 chilometri lungo la costa meridionale della Sicilia occupando una superficie di 178.91 chilometri quadrati nella Provincia di Agrigento. È il terzo comune più grande per numero di abitanti (37,407) della Provincia, preceduto soltanto dal capoluogo e da Sciacca

Il Comune di Licata con una densità abitativa di oltre 197 abitanti per chilometro quadro è il terzo comune più grande per numero di abitanti (35.496) della Provincia di Agrigento, lo precedono, soltanto, il capoluogo e Sciacca.

L'indice di vecchiaia è di 162,4 ciò significa che a Licata ci sono 162 ultrasessantacinquenni ogni 100 giovani (età compresa tra 0 e 14 anni). Mentre il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni) è di 52 individui ogni 100 che lavorano.

La popolazione residente in città, negli ultimi anni, è in continua diminuzione: nel 2019 si è registrato un consistente calo demografico del 6,75% rispetto all'anno 2011. Il calo demografico, espresso in termini percentuali, a Licata, negli ultimi dieci anni, è sempre stato superiore a quello della Provincia e Regione di appartenenza, come mostrato nella figura seguente.

Il tasso di disoccupazione a livello provinciale è circa il 23% (circa il 19 % per maschile e fino al 32% per il femminile).

Il reddito pro-capite rappresenta, un valore assai più basso rispetto la media delle regioni ricche del paese Italia, una media di circa 15.000 euro.

Impatti e Mitigazione

Considerando il progetto del presente studio si prevedono 50 addetti in fase di realizzazione (circa 10 mesi) e 20 addetti di cui 10 permanenti cosiddetto full-time nella fase di esercizio del progetto per 25-30 anni.

- E' facile intuire come *è preferibile reperire le competenze in luogo sia per policy aziendale del proponente di contribuire a portare benessere* nelle aree di riferimento sia per motivi economici che si traducono in un *economia nei costi di gestione* evitando corrispettivi di trasferte, alloggio, vitto, etc in caso di movimento di maestranze.
- In base a quanto sopra esposto, si può concludere che a livello socioeconomico, il progetto ***ha impatti positivi*** in quanto:
- Il progetto e le altre iniziative in generale del proponente per l'area interessata ***rappresenterà per il territorio una grandissima ed unica opportunità occupazionale***, sia in fase di realizzazione dell'impianto, che in fase di esercizio.
- Un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili fornisce, inoltre, un'***enfasi positiva all'immagine regionale e locale***, data la sempre crescente attenzione dell'opinione pubblica e del governo verso temi ecologici e soprattutto di risparmio energetico;
- Considerando che il progetto prevede anche un piano di coltivazione con una gestione tecnologica moderna tipica della cosiddetta Agricoltura 5.0 **è ragionevole pensare che questa innovazione porterà interesse presso la popolazione più giovane** che è sempre più restia ad intraprendere una "carriera agricola";
- A fronte di un probabile abbandono dei terreni per fini agricola, intervento proposto **assicura il mantenimento dell'attività agricola**.

7.11. Flora, Fauna ed Ecosistema

STATO ANTE-OPERAM

Flora e Vegetazione esistente

L'area in oggetto **antropizzata** si presenta prevalentemente vocata alla **pratica agraria estensiva** e la vegetazione spontanea è quasi assente e limitata alle aree perimetrate così come si evince dalla relazione agronomica allegata.

L'area è caratterizzata **dall'assenza di specie vegetali censite** e la scarsa variabilità floristica rilevata nel corso della stagione vegetativa dimostrano il basso grado di naturalità dall'area e l'intensa attività antropica.

In linea generale la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico su suolo provoca una variazione del precedente utilizzo della superficie dando vita, in linea teorica, a possibili alterazioni ecosistemiche.

Tale assunzione, considerando la tipologia di intervento che prevede l'attività agricola non è applicabile ad un intervento AGRO-VOLTAICO.

Fauna

Nel sito di intervento non sono presenti Habitat che presentano caratteristiche di particolare interesse sia sotto il profilo conservazionistico che naturalistico, inoltre l'intera superficie dell'area non è ricompresa in siti afferenti alla Rete Natura 2000 (SIC-ZSC e ZPS), la stessa non è altresì ricompresa in Oasi permanenti di protezione e cattura e IBA (Important Bird Areas)

Ecosistema

Nell'area di studio, la tipologia di unità ecosistemica prettamente agricola caratterizzata da:

- un **basso insediamento umano**, almeno in termini di edificati ed infrastrutture eccetto la viabilità esistente;
- **pratiche agrarie che prevedono modifiche ambientali**;

- a causa degli attuali fattori di impatto (uso suolo agricolo e relativi prodotti chimici nelle pratiche agrarie), gli **habitat sono gravati da un generale degrado** per la riduzione dei quantitativi delle superfici a disposizione degli habitat stessi dovuto al disturbo proveniente dalla matrice antropica;
- la **biodiversità è compromessa** e gli habitat non sono in grado di sostenere forme di vita animale e vegetale.

IMPATTI E MITIGAZIONE

Impatti sulla vegetazione

La presenza del campo fotovoltaico ***non fa prevedere impatti significativi sulla flora dato il contesto già antropizzato*** (attività agricola) e quindi non vi sono le condizioni per potersi insediare una flora naturale con l'attuale uso dell'area mentre la futura attività agricola è prevista in modo "biologico" e quindi senza utilizzo di prodotti chimici per la produzione prevista (vedi relazione agronomica).

E' da ritenere che i possibili **impatti sulla vegetazione** presente nel sito di installazione **sono** da **escludere** in quanto:

- *non c'è sottrazione e perdita diretta di habitat naturali* o di aree rilevanti dal punto di vista naturalistico su cui attualmente non vigono norme di salvaguardia ossia non incluse nella rete ecologica regionale (aree protette, siti Natura 2000, zone Ramsar);
- *non c'è perdita di esemplari* di specie di flora minacciata;
- non c'è sottrazione di colture agricole di pregio (espianto di frutteti, oliveti secolari, vigneti tradizionali, ecc.) contemporaneamente è prevista la coltivazione in modo naturale delle colture adatte ad essere ospitate dalle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni, la prevista attività di apicoltura, inoltre, ha un ruolo importantissimo nel mantenimento della biodiversità e nella conservazione della natura;
- *non c'è la trasformazione permanente del territorio essendo prevista la riqualificaizone agricola con relativa coltivazione*, in particolare delle aree semi-naturali ed agricole di pregio paesaggistico, in quanto la dismissione/smaltimento degli impianti, comporterà il successivo ripristino dello stato dei luoghi;

- *non c'è rischio incendio* a causa della crescita incontrollata di piante erbacee e/o arbustive spontanee.

In sintesi, la realizzazione della centrale fotovoltaica è da ***considerarsi positivo*** per ambiente e habitat, ma soprattutto per la composizione della coltivazione.

Impatti sulla Fauna

Gli impatti sulla fauna possono essere ricondotti a due aspetti: uno relativo a quegli impatti che le ***diverse fasi di cantiere*** potranno esercitare sulla vertebro-fauna terrestre, e un altro relativo ***alla fase di esercizio***.

Per ciò che ***attiene il primo aspetto***, fermo restando che la presenza delle attività antropiche ha provocato un impoverimento della presenza o addirittura assenza di fauna sia nei particellari interessati che nella zona di studio di riferimento, è ragionevole supporre che i **"disagi"** che il progetto in questione potrà arrecare alla eventuale fauna terrestre **sono assenti** e di natura assolutamente transitoria, e di debole entità. Si presume infatti che i maggiori impatti derivino dall'attivazione dei cantieri con tutto ciò che ne consegue in termini di: disturbo, traffico veicolare, aumento della presenza antropica, etc, infatti, osservazioni comportamentali hanno evidenziato che gli impatti derivanti dal montaggio dell'impianto fanno sì che l'area, durante la fase di realizzazione, venga evitata da mammiferi di grandi e medie dimensioni, anche senza la presenza di una recinzione.

Tuttavia, tali ***pressioni saranno limitate nel tempo e gli eventuali impatti negativi assumono un carattere di totale reversibilità***.

Nella **fase di esercizio**, invece, l'impatto nei confronti della fauna può solo essere positivo considerando che:

- *Impatti su invertebrati*

Per la maggior parte delle specie interessate, ci si aspetta un miglioramento delle condizioni di vita rispetto alle zone coltivate con interventi chimici.
Specie animali che colonizzano la superficie dopo la fase di realizzazione, trovano molti spazi vitali più o meno soleggiati.
Non si possono rilevare quindi impatti significatici negativi.

- *Impatti su Mammiferi*

Dopo una fase di adattamento, le ***grandi unità modulari non sembrano intimorire gli animali.***
Per impedire furti l'impianto sarà dotato di recinzione, che comunque non è da escludere che venga realizzata anche in caso di sola destinazione agricola del terreno. nel tempo anche senza la presenza dell'intervento previsto.

In questo modo, oltre all'interruzione dello spazio vitale, vengono interrotti anche gli assi di collegamento e i tradizionali corridoi di spostamento (effetto barriera), per annullare o rendere trascurabile tale impatto, la recinzione che si prevede di realizzare (vedi tavola grafica) ***permetterà il passaggio di mammiferi piccola e media taglia*** grazie a dei passaggi ecofaunistici che permettono l'accesso e l'uscita degli stessi dall'area dell'impianto. In tal modo i danni a specie come lepre, volpe, o coniglio sono ridotti al minimo.

Impatti su Avifauna

Le ricerche e gli studi comportamentali effettuati su impianti esistenti, mettono in luce che molte specie di uccelli riescono ad ***utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione.*** In autunno e inverno anche grandi stormi di uccelli canori (fanelli, passeri, zigoli, ecc.) stazionano sulla superficie dell'impianto.

Tali studi permettono di concludere che le ***superfici degli impianti su suolo non hanno effetti negativi e possono avere perfino effetti positivi su una serie di specie di uccelli.***
L'impatto, invece, da ricercare è sulle aree pannellate sul comportamento della fauna avicola acquatica migratoria e non tanto per i singoli isolati insediamenti (come potrebbe essere l'intervento oggetto del presente SIA) perché non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole appetibile ***("effetto lago")*** attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare gravi morie di individui esausti dopo una lunga fase ***migratoria***, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra. Ciò sarebbe ancora più grave in considerazione del fatto che i periodi migratori possono corrispondere con le fasi riproduttive e determinare, sulle specie protette, imprevisti esiti negativi progressivi.

La teoria sull'"effetto lago" nasce dall'effetto della luce poralizzata riflessa da superfici artificiali (in natura acqua e vapore acqueo sono tipici polarizzatori dei raggi solari). Secondo la teoria dell'"effetto lago" i grandi impianti fotovoltaici possono attrarre avifauna migratoria in quanto percepiscono i riflessi superficiali dei pannelli fotovoltaici come corpi d'acqua e, quindi, collidere con le strutture quando tentano di atterrare sui pannelli. In realtà non vi sono, ad oggi, dati empirici che dimostrano tale teoria ma diversi aneddoti che hanno soprattutto origini nei grandi impianti nei deserti californiani (es. Desert Sunlight da 550 MW di potenza) ove sono stati riscontrati mortalità di uccelli ma nessuna prova che la causa sia quella dell'"effetto Lago" e che la quantità degli uccelli morti trovati rientra tra la percentuale di mortalità per diverse cause che non verrebbero meno anche senza i pannelli fotovoltaici.

Il sito non essendo interessato da fauna avicola acquatica non è necessaria lo studio sul cosiddetto "Effetto Lago".

Impatti su Ecosistema

Non saranno previste perturbazioni nelle componenti abiotiche a seguito della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto in progetto. Estendendo questa valutazione a quella che possiamo considerare l'area vasta di riferimento, è possibile affermare che l'intervento previsto, non sottrarrà che una minima porzione di territorio agricolo (spazio per locali tecnici) al sistema ambientale considerando che all'interno dell'area dell'impianto verrà praticata e continuata l'attività agricola.

7.12. Paesaggio

STATO ANTE-OPERAM

L'area oggetto d'intervento è ricompresa all'interno dell'Ambito 15 *"Area delle pianure costiere di Licata e Gela – territorio di Licata",* del Piano Paesaggistico della provincia di Agrigento, approvato con il ***decreto del 30 settembre 2021 n. 64/GAB*** dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana.

Questo paesaggio locale comprende un'ampia fascia di territorio dell'area meridionale della provincia, confina a nord con il paesaggio locale denominato "Area delle Masserie di Mazzarino", ad est con il territorio comunale di Niscemi del quale ingloba alcune porzioni, a sud-est con il paesaggio locale denominato "Area del Biviere di Gela", a sud con il "sistema urbano di Gela", a sud-ovest con il paesaggio locale 15, a sud-ovest e a nordovest con il paesaggio locale denominato "Area delle colline di Butera".

Il paesaggio locale comprende due elementi principali: la zona della piana fluviale del Salso e l'area urbana e costiera.

L'area interessata all'impianto è la prima che è caratterizzata dalle colture in serra e sotto tunnel, ed è inoltre soggetta a rischio desertificazione dovuta all'alto contenuto di sale nelle acque e alla bassa umidità atmosferica che ne fanno una delle zone più aride della Sicilia. Sita al centro della costa meridionale, del territorio comunale, circoscritta e definita dal fiume e dal mare, in posizione dominante la piana, l'area della Montagna è nota con tale nome per la conformazione di rilievo che assume nel territorio) per i dettagli si vedano le relazioni paesaggistica, archeologica e idrogeologica).

Impatti e Mitigazione

Prendendo in riferimento le foto inserimento (vedi elaborato), le cui visuali sono state indagate e scelte a valle di un accurato sopralluogo sui terreni di progetto e nelle aree circostanti, le aree *d'impianto risulterà non visibili dalla viabilità circostante, perché occultate dalla vegetazione da inserire come fascia di mitigazione).* Dai punti dai quali l'area di progetto risulta visibile sono stati effettuati degli scatti fotografici, che sono poi stati elaborati in foto inserimenti (vedi elaborato foto-inserimento).

L'analisi condotta permette di descrivere le seguenti considerazioni:

- il sito di progetto ***si trova defilato rispetto ai centri abitati*** e alle case sparse (frazioni), e non è sui percorsi panoramici o di interesse turistico presenti;
- la zona nella quale verrà realizzato il parco fotovoltaico è dotata di una ***struttura paesaggistica fortemente segnata dall'articolazione rurale***, che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura antropica ponendo le attività agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto.

La ***naturalità del contesto risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto fotovoltaico ma non risulta visibile*** in quanto l'impatto legato ***alla percezione visiva su scala locale è ridotto*** in virtù della morfologia dei luoghi.

L'intera, essendo ubicata nei territori interne della provincia di riferimento, zona ***non presenta intervisibiltà dalla costa***.

7.13. Salute Pubblica

La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico ***non hanno impatti sulla salute pubblica,*** in quanto:

- ✓ l'impianto è distante da potenziali ricettori
- ✓ non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene
- ✓ non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplodenti
- ✓ non si utilizzano gas o vapori
- ✓ non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi
- ✓ non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate.

Non sono previsti impatti nella fase di realizzazione e nella fase di dismissione.

8. VALUTAZIONE "OPZIONE ZERO"

La valutazione viene fatta sia a livello qualitativo con un'analisi di PRO e CONTRO sia numerica attraverso indici che danno un valore alle componenti e fattori ambientali.

PRO	
Alternativa ZERO	**Realizzazione Intervento**
• Seppur temporanei, non significativi e completamente reversibili non comporta impatti in fase di cantiere; • Mantenimento dell'attuale stato dei luoghi.	• Consente la creazione dei posti di lavoro qualificati sia per la parte fotovoltaico sia per la parte della produzione agricola per la tipologia di conduzione prevista come una moderna azienda agricola (Smart Agricolture); • La conduzione gestionale dell'azienda agricola comporta un miglioramento ambientale grazie all'ottimizzazione del fabbisogno idrico ed il non ricorso a pesticidi e fetilizzanti; • Valorizza ed assicura una continuità all'azienda Agricola; • Contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica; • Non ha impatti ambientali significativi e negativi; sulle componenti ambientali; • Valorizza i beni monumentali presenti nell'area.

CONTRO	
Alternativa ZERO	**Realizzazione Intervento**
• Non contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica; • L'attuale conduzione agricola porterà, con alta probabilità, ad un abbandono dell'area in quanto poco competitiva;	• Richiede un importante investimento che solo un'azienda strutturata e con un piano economico-finanziario ben strutturato può affrontare;

• Non produce indotto e vantaggi economici per la collettività; • Non ci sarà riqualificazione dell'area a livello agricolo;	• Seppur temporanei, non significativi e completamente reversibili comporta la mitigazione degli impatti in fase di cantiere; • L'impegno della gestione del progetto sia per la parte burocratica in fase autorizzativa, per la fase di cantiere e per la fase di esercizio.

Nella seguente Matrice* (si veda anche Matrice degli Impatti) viene raffigurata una matrice ove vengono confrontate le due opzioni, "Alternativa Zero" e "Realizzazione del progetto" tramite una scala numerica, creata dallo scrivente, con il seguente significa:

- Le componenti/aspetti ambientali hanno valore zero nel caso di "Alternativa zero" o nel caso di componente/aspetto ambientale non interessato;
- I valori da "+ 1" a "+ 5" hanno un impatto positivo dal trascurabile (+1) ad alto (+5); Viene rappresentato con il colore verde con le varie percentuale di oscurità.
- I valori da "- 1" a "- 5" hanno un impatto negativo dal trascurabile (-1) ad alto (-5); Viene rappresentato con il colore rosso con le varie percentuale di oscurità;
- Nella colonna NOTE viene data una breve descrizione della motivazione dell'attribuzione del valore che tiene conto:
- delle eventuali mitigazioni previste;
- del grado di reversibilità:
- della probabilità che l'impatto;
- della magnitudo o entità dell'impatto;
- della durata o periodo di incidenza dell'impatto;
- della portata dell'impatto cioè dell'area geografica e densità della popolazione interessata;

Il valore finale, come somma** di tutti i valori, esprime il livello globale di impatto attribuito e quindi vantaggi o svantaggi derivati dalla realizzazione dell'opera.

**(la matrice è stata creata dallo scrivente in base alla propria esperienza valutativa ed allo standard di presentazione delle valutazioni presenti in letteratura);*

*** (non si è ritenuto necessario dare un peso diverso in quanto il valore numerico definitivo attribuito lo ingloba))*

Componente	Opzione "ZERO"	Realizzazione impianto	Note
Ambiente Idrico	0	1	Il mancato uso di fertlizzanti sintetici evita la contaminazione dei nitrati
Consumo ed Uso del suolo	0	2	Non viene sottratto suolo all'agricoltura anzi ne è prevista la riqualificaizone produttivo agricolo e reversibilità a dismisisone
Flora	0	2	Il rimboschimento previsto come fascia di mitigaizone visiva e l'abbandono per usi agricoli agevola la vegetazione naturale autoctona
Fauna	0	2	l'abbandono per usi agricoli e la minore presenza attira le specie animali (mammifferi, invertebrati, aviofauna)
Ecosistema	0	0	L'area è già fortemente antropizzata per usi agricoli ed anche se un impianto è meno "naturale" l'impatto è trascurabile
Atmosfera	0	3	Le sostanze evitate per la produzione di energia dall'attuale mix energetico ha un significativo impatto positivo in atmosfera
Paesaggio	0	-1	Grazie alla mitigaizone adottata, l'impatto visivo è percepito solo da alcune posizioni di poco pregio
Microclima	0	-1	L'opera non ha effetti sul microclima
Campi Elettromagnetici	0	-1	Non viene variato lo stato Ante Operam
Salute Pubblica	0	1	Minore uso di prodotti chimici per l'agricoltura ed emisisoni evitate possono contribuire positivamente alla Salute in generale
Clima Acustico	0	-1	Non viene variato lo stato Ante Operam
Ambiente Socio Economico	0	3	L'intervento oltre ad apportare benefici ambientali crea opportunità economico in un'area con reddito pro-capite basso
Inquinamento Luminoso	0	-1	Non è prevista illuminaizone artificiale se non per brevi momenti in caso di intrusione per motivi dolosi
TOTALE	0	9	

Legenda

POSITIVO	Trascurabile	1
	Basso	2
	Medio	3
	Alto	4
	Molto Alto	5

NEGATIVO	Trascurabile	-1
	Basso	-2
	Medio	-3
	Alto	-4
	Molto Alto	-5

Per quanto sopra detto, *non* eseguire l'opera ***significherebbe sacrificare i vantaggi ambientali derivati dal progetto.***

Per le motivazioni che hanno portato all'attribuzioni dei valori di cui sopra si vedano i dettagli nello SIA.

9. ALTRI FATTORI

9.1. Produzione di rifiuti

Nell'ambito della fase di cantiere saranno prodotti le seguenti categorie di materiali:

- ✓ materiali assimilabili a rifiuti urbani;
- ✓ materiali derivante dall'imballaggio delle forniture;
- ✓ materiali speciali che potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo;
- ✓ vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia.

Saranno organizzate aree di deposito momentanea per tipologia di materiale e poi ***smaltiti a fine giornata tramite raccolta differenziata.***

Nella ***fase di esercizio non sono previsti produzioni di rifiuti*** voluminosi ma solo rifiuti da materiale di consumo per la manutenzione. La produzione di rifiuti in fase di dismissione dell'impianti è ampiamente esposta nel capitolo di riferimento (si veda **relazione dismissione).**

La fase di dismissione (decomissioning) dell'impianto, che mediamente avviene dopo 25-30 anni dalla messa in esercizio dello stesso, comporta la produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- Alluminio costituente le strutture di sostegno dei moduli nonché il telaio dei pannelli stessi;
- Silicio cristallino (per la tipologia di moduli che sono previsti n progetto);
- Cavi elettrici, rame e materiale plastico;

Una volta separati i diversi componenti su elencati, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

9.2. Rischio incidente

Non è previsto alcun rischio di incidenti per sostanze e tecnologie utilizzate.

La tipologia di produzione non prevede inoltre il presidio umano se non per periodica manutenzione i cui rischi legati verranno analizzati e valutati secondo quanto previsto dall'attuale normativa vigente in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro e quindi saranno rispettate tutte le indicazioni inerenti la sicurezza dei lavoratori e delle infrastrutture presenti, contenute nel D.Lgs. n. 624/96 e nel D.Lgs. n. 81/2008 e nel D.P.R. n.128/59;

9.3. Utilizzo Risorse naturali

La tipologia di attività produttiva non prevede una filiera (approvvigionamento e/o consegna prodotto finito) in quanto si ha la produzione di energia tramite conversione fotovoltaica non vi sono utilizzo di risorse naturali di qualsiasi genere.

Quindi, per l'impianto fotovoltaico in esame non è prevista l'utilizzazione di risorse naturali, fatta eccezione quella prevista per la produzione dei pannelli stessi (silicio) che comunque saranno riciclati in fase di dismissione impianto.

9.4. Utilizzo Energia elettrica

L'utilizzo dell'energia elettrica è trascurabile sia in fase di cantiere che in fase di esercizio:

- Fase di cantiere: l'esigenza di energia elettrica è dovuta per il la ricarica delle batterie degli strumenti/attrezzature elettriche (avvitatori, trapani, etc) e per l'illuminazione durante le ore notturne di limitate aree di cantiere (area deposito) e tale energia sarà approvvigionata con una utenza in BT di cantiere provvisoria che sarà attivata con l'ente gestore locale.

- Fase di esercizio: l'energia elettrica necessaria per alimentare le utenze ausiliari tipiche di un impianto fotovoltaico (trasformatori, illuminazione, impianti di allarme, etc) sarà approvvigionata direttamente dalla produzione dell'impianto la cui quantità sarò comunque trascurabile. Per l'illuminazione durante le ore notturne saranno utilizzate lampade a tecnologia LED a bassissimo voltaggio i cui consumi sono trascurabili e la fornitura arriverà dall'utenza degli impianti ausuliari attivata con l'ente gestore di rete locale.

9.5. Costi-Benefici

A parere dello scrivente ***non sono previsti svantaggi e/o costi per l'ambiente*** e la società considerando che:

- ✓ Il costo complessivo è interamente finanziato con capitali privati e, quindi, nessun costo è pertanto ascrivibile alla pubblica cittadinanza;
- ✓ l'impatto economico territoriale sarà positivo essendo che quota dell'investimento previsto (circa il 20%) sarà speso nell'economia locale per acquisti di lavoro e servizi che richiede il progetto sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio;
- ✓ l'utilizzo di strutture fisse metalliche non provoca alterazioni dello skyline esistente, ma si integra armonicamente nell'area, attualmente occupata da flora infestante, graminacee e spazi incolti;
- ✓ l'occupazione della superficie per un periodo di circa 25-30 anni, tempo di vita utile dell'impianto, *non comporta un costo ambientale* in quanto verrà continuata l'attività agricola in tutta l'area;

9.6. Piano Monitoraggio

Sono previsti monitoraggi e controlli al fine di contenimento di potenziali fattori causali di impatto ambientale, in particolare i piani di monitoraggio prevedono:

- sopralluogo annuale da parte di tecnico componente (biologo-naturalista) al fine di redigere una relazione sullo stato dell'habitat;
- strumenti di rilievo temperatura posizionati in diverse aree dell'impianto; strumenti di rilievo microclima sotto area pannelli;
- indagini di rilievo campi elettromagnetici ed elettrici in diversi punti.

Annualmente in base ai risultati rilevati in fase di verifica verrà effettuata una revisione e validazione delle procedure di monitoraggio.
Per maggiori dettagli si veda in allegato il "Piano Monitoraggio Ambientale"

9.7. Sistema Gestione Ambientale

Il gestore dell'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio avvierà, anche se volontario, le procedure per l'implementazione di sistema aziendale di gestione ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001.

9.8. Sommarie Difficoltà

Grazie all'esperienza più che decennale dello scrivente e dei collaboratori che hanno partecipato alla redazione del presente nella progettazione, redazione di studi ambientali e continuo aggiornamento nel settore e alla disponibilità di ogni genere di documentazione, normativa, dati necessari e studi non sono state riscontrate difficoltà previsione degli impatti.

10. MATRICE IMPATTO AMBIENTALE

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- qualitative - quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;
- semi-quantitative - quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto;
- quantitative - quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale (vedi per analisi di dettaglio il prossimo paragrafo.

La matrice utilizzata in questo caso è semi-quantitative in quanto vengono espressi dei parametri.

Nella Matrice sono evidenziati, per singola componente e per relativo fattore d'impatto, i livelli di valutazione dell'impatto dell'opera in progetto, espressi dall'esperto di settore, con la seguente legenda.

Nella Matrice sono evidenziati, per singola componente e per relativo fattore d'impatto, i livelli di valutazione dell'impatto dell'opera in progetto, espressi dall'esperto di settore, con la seguente legenda.

Componente	Fattore	Portata	Magnitudo	Durata	Reversibilità	Fase Cantiere	Fase Esercizio	Impatto (giudizio complessivo)
Ambiente Idrico	Modifiche drenaggio superficiale					Y	Y	
	Modifiche chimico fisiche acque superficiali					N	N	
	Modifiche idrogeologiche acquifero superficiale					N	N	
	Modifiche idrogeologiche intercettazioni sorgenti					N	N	
	Modifiche chimico fisiche acque profonde					N	N	
Consumo ed Uso del suolo	Modifiche pedologiche					N	Y	
	Aumento del rischio di frana					N	N	
	Caratteristiche geologiche e geotecniche					N	N	
	Modifiche destinaizone uso del suolo					N	Y	
	Consumo del suolo					N	Y	
Flora	Perdita superfice vegetata naturale					N	N	
Fauna	Perdita diretta habitat					N	N	
	Elementi di disturbo					Y	Y	
Ecosistema	Alterazione Ecomosaico					N	Y	
	Frammentazione Ecomosaico					N	Y	
Atmosfera	Emissione sostanze inquinanti					Y	N	
	Produzioni di polveri					Y	N	
Paesaggio	Modifica percezione dei siti naturali					N	Y	
Microclima	Modifiche Climatiche					N	Y	
Salute Pubblica	Vibrazioni					Y	N	
	Rumore					Y	N	
	Produzioni campi Elettromagnetici					N	Y	
	Rischio Incidenti					Y	Y	
	Inquinamento Luminoso					Y	Y	
Ambiente Socio Economico	Contributo all'economia locale					Y	Y	

Legenda

- Portata (area geografica e densità popolazione interessata);
- Magnitudo (entità dell'impatto);
- Durata (periodo di incidenza dell'impatto);
- Reversibilità (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali);
- Impatto (giudizio complessivo, di sintesi).

IMPATTO POSITIVO
Trascurabile
Basso
Medio
Alto
Molto Alto

PORTATA
Trascurabile
Bassa
Media
Elevata
Molto Elevata

IMPATTO NEGATIVO
Trascurabile
Basso
Medio
Alto
Molto Alto

MAGNITUDO
Trascurabile
Basso
Medio
Alto
Molto Alto

DURATA
Trascurabile
Breve
Media
Lunga
Molto Lunga

REVERSIBILITA
REVERSIBILE
IRREVERSIBILE

11. MATRICE MITIGAZIONI

Nelle seguenti tabelle, sono sintetizzati le soluzioni, tecniche e/o procedurali, adottate per limitare gli impatti seppure non significativi.

Flora:

F L O R A funzione da biotopo / funzione di collegamento tra biotopi / funzioni di habitat			
CAUSE	DESCRIZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Sfruttamenti superficiali (impermeabilizzazioni, terrapieni, montaggio dei moduli)	Danni di grande entità ai manti vegetativi legati alla costruzione, al passaggio dei mezzi e alla posa dei cavi	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	L'attività di **apicoltura** prevista, accanto alle sue finalità produttive, riveste un ruolo di prim'ordine ai fini degli assetti del **ciclo biologico naturale**
	Perdite di vegetazione su piccole porzioni di superficie a causa di impermeabilizzazioni	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
	Possibili impatti a strutture di biotopi limitrofi o residui	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
	Danni alla vegetazione attraverso la sovrapposizione di substrati atipici (ghiaia) per la costruzione di strade	Uso di materiali non bituminosi, percorsi ottimizzati, ridotti al minimo	
Compattazione del terreno	Modificazioni permanenti di fattori abiotici locali e modificazione della vegetazione	Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	

Copertura del terreno	Modifica della varietà delle specie, perdita di specie amanti della luce	Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
Emissione di sostanze	Danni e modificazione della vegetazione	Non uso di sostanze chimiche	

Fauna:

FAUNA Funzione da biotipo / funzione di collegamento tra biotipi / funzione di habitat			
CAUSE	DESCRZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Rumori temporanei	Disturbo e allontanamento di animali a causa dei rumori di cantiere		Impatti per emissioni di rumore durante il l'esercizio dell'impianto non esistono per gli impianti fotovoltaici.
Sfruttamenti superficiali (impermeabilizzazioni, terrapieni, montaggio dei moduli)	Perdita e danneggiamenti di specie e spazi vitali (es. utilizzo di campi coltivati con particolare importanza. come spazio vitale per specie da prato, come albanella minore, criceto selvatico)		impatto non significativo in fase di realizzazione
	Modificazioni / disturbo di spazi vitali limitrofi o residui (siti di nidificazione di grandi uccelli)		impatto non significativo in fase di realizzazione

Copertura del terreno (ombreggiamento, modificazione dell'umidità del terreno)	Modifica della caratteristiche di habitat per specie amanti del caldo e del secco come cavallette, api selvatiche, ecc. nel caso di scelta di un sito di conversione con vegetazione scarsa e secca		impatto non significativo in fase di realizzazione a causa dello stato ante-operam
Luce (polarizzazione della luce riflessa)	Morte o ferimento di animali a causa dell'attrazione della superficie dei moduli (scambio della superficie dei moduli per specchio d'acqua). Valutazione del rischio per piccoli insetti volanti come scarafaggi d'acqua non è al momento possibile; rischio per libellule, secondo quanto risaputo, molto basso; danni ad avifauna possibili solo in singoli casi (es. scarsa visibilità)	Struttura ad inseguimento solare e quindi minore luce riflessa grazie perpendicolarità; Uso di moduli fotovoltaici con basso indice di riflettenza, previsto piano di monitoraggio con eventuale mitigazione in caso di impatto in fase di esercizio;	impatto non significativo in fase di realizzazione
Effetto visivo	Perdita di zone di relax e di nidificazione per uccelli migratori (con l'utilizzo di superfici significative per gru, o alcune specie di anatre)	Impatto non significativo	
	Perdita di habitat per la cova di alcune specie di uccelli di prato molto sensibili (es. in caso di utilizzo di superfici di conversione significative per uccelli che nidificano in territori aperti)	Sito ante-operam già compromesso; impatto positivo per animali che nidificano sul terreno.	
Recinzione	Sottrazione di spazio vitale per mammiferi di grandi dimensioni e medie	Recinzione con passaggi eco-faunistici	
	Isolamento e frammentazione di popolazioni di animali e di strutture di habitat	Recinzione con passaggi eco-faunistici	

	Perdita e modificazione di popolazioni di animali e strutture di habitat	Recinzione con passaggi eco-faunistici	

Terreno:

SUOLO Funzione biotica di spazio vitale / funzione di deposito e di regolazione dei terreni			
CAUSE	DESCRIZIONE E IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Impermeabilizzazione	Perdita o diminuizione delle naturali funzioni del terreno (funzione di spazio vitale, funzioni di deposito, funzione di regolazione, funzione di filtro e di tampone)	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
	Perdita di superficie con funzione di ritenzione	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
Compattazione terreno	Modificazione della struttura del terreno / compagine del terreno e quindi e diminuzione delle naturali funzioni del terreno (funzione di spazio vitale, funzioni di deposito e di regolazione, funzione di filtro e di tampone)	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	
	Perdita delle caratteristiche di ritenzione	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	

Erosione del terreno	Perdita e diminuzione delle naturali funzioni del terreno (funzioni di spazio vitale, funzioni di regolazione e deposito, funzioni di filtro e tampone)	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione	Impatto non significativo sia in fase di esercizio
Emissioni di sostanze	Sovraccarico del terreno a causa si infiltrazione di sostanze	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione **biologica**	In fase di realizzazione l'impatto è non significativo
	Diminuzione delle naturali funzioni del terreno (funzioni di spazio vitale, funzioni di regolazione e deposito, funzioni di filtro e tampone)	Superficie captante di **altezza minima 60 cm;** Essendo un progetto **Agro-Voltaico** è prevista un'attività di coltivazione **biologica**	

Acque:

ACQUE Funzione di protezione delle falde acquifere / regolazione del bilancio idrico locale			
CAUSE	DESCRIZIONE	MITIGAZIONE	NOTE
Impermeabilizzazione e compattazione terreno	Perdita di superfici con funzione di ritenzione	Profondità delle strutture opportunamente impermeabilizzate ed in modo da non interferire con le falde	Impatto positivo grazie al venire meno uso intensivo
Emissione di sostanze	Sovraccarico delle falde acquifere attraverso infiltrazioni di sostanze nocive	Profondità delle strutture ed in modo da non interferire con le falde; non uso di sostanze chimiche	Impatto positivo grazie al venire meno uso intensivo
	Diminuzione della qualità dell'acqua di falda	Profondità delle strutture ed in modo da non interferire con le falde, non uso di sostanze chimiche	Impatto positivo grazie al venire meno uso intensivo

Clima/aria:

CLIMA / ARIA Funzione biotica di spazio vitale / funzione di deposito e di regolazione dei terreni			
CAUSE	DESCRIZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Impermeabilizzazione terreno	Perdita di strutture climatiche rilevanti	Superficie captante di altezza minima 60 cm dal suolo	Impatto non significativo
	Variazioni del microclima sotto i moduli a causa dell'effetto copertura (anche sopra i moduli a causa del surriscaldamento)	Superficie captante di altezza minima 60 cm dal suolo	Impatto non significativo

Copertura del terreno	Riduzione della produzione di aria fredda	Superficie captante di altezza minima 60 cm dal suolo	Impatto non significativo
	Disturbo dei flussi di aria fredda	Superficie captante di altezza minima 60 cm dal suolo	Impatto non significativo

Paesaggio:

PAESAGGIO			
CAUSE	DESCRIZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Luce (riflessi)	Impatti alla percezione estetica del paesaggio a causa di fastidiosi stimoli ottici	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	
	Impatti a causa dei riflessi (luminosità della superficie)	Bassa riflettenza dei moduli	Impatto non significativo
Sfruttamento della superficie / effetto visivo	Dominanza di elementi tecnologici e quindi variazione delle caratteristiche Qualitative (varietà, peculiarità e bellezza) di parti del paesaggio	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	Impatto non significativo
	Perdita o modifica di panorami di valore culturale e storico	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	
	Perdita di forme tipiche di utilizzo del paesaggio	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	Impatto non significativo

Patrimonio culturale

PATRIMONIO CULTURALE			
CAUSE	DESCRIZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Sfruttamento della superficie / effetto visivo	Perdita di monumenti artistici e culturali	**Non prevista installazione su aree ritenute beni importanti**	Impatto non significativo
	Alterazione di percezione visiva nei pressi di monumenti culturali		Impatto non significativo

Uomo e Salute Umana:

UOMO E SALUTE UMANA			
CAUSE	DESCRIZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE	NOTE
Rumori temporanei, vibrazioni, emissioni di sostanze	Danni al benessere dell'uomo a causa dei lavori di costruzione e manutenzione	Dispositivi di protezione individuale secondo la vigente normativa in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, in fase di esercizio	Impatto nullo in fase di esercizio
Effetti visivi	Diminuzione della funzione ricreativa di spazi liberi accanto ad insediamenti umani e di zone di relax a causa del cambiamento del paesaggio	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	Impatto nullo in fase di esercizio
	Diminuzione della qualità del paesaggio delle zone limitrofe	fascia di rinverdimento per tutto il perimetro dell'impianto	Impatto nullo in fase di esercizio
Recinzione	Perdita di spazi aperti nei pressi degli insediamenti umani		Impatto non significativo

	Perdita di superfici con significato di riposo paesaggistico		Impatto non significativo
	Modificazione della raggiungibilità, accessibilità o vivibilità di spazi aperti e di superfici di relax nei pressi dell'insediamento umano		Impatto non significativo

12. CONCLUSIONI

Il progetto della Pacifico Ematite s.r.l. prevede, insieme alla riqualificazione agricola dell'area attraverso un **investimento integrato Agricolo-fotovoltaico**, la realizzazione di un impianto **di produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica.**

Bisogna, per le specifiche peculiarità della tecnologia agrovoltaica, dare atto del fatto che a livello nazionale e regionale **non è rinvenibile alcuna normativa** che precipuamente disciplini tali tipi di impianti.

A conferma di ciò **il Legislatore, proprio in considerazione della peculiarità degli agrovoltaici rispetto ai fotovoltaici a terra su area agricola**, ha introdotto con l'articolo 31 del D.L. 77/2021 (c.d. Decreto Semplificazioni *bis*) una nuova disposizione all'articolo 65 del D.L. 1/2012 ss.mm.ii., introducendovi il nuovo comma 1-*quater*, il quale specifica espressamente che il divieto di accesso agli incentivi statali di cui al d.lgs. n. 28/2011, previsto per gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, invece "*non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli,* ***in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola****, da realizzarsi contestualmente a sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture*".

Tutto ciò premesso, la effettuate analisi della normativa sia a livello programmatico che a livello ambientale è stata presa in considerazione non tanto perché l'impianto è configurabile come impianto fotovoltaico su suolo agricolo con la criticità di sottrarre aree destinate all'agricoltura ma in quanto impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile e quindi soddisfare uno studio espressamente richiesto dalla procedura VIA.

Di conseguenza, risulta altresì confermato che le norme che introducono **particolari regimi, regole, divieti o imposizioni specificamente per i fotovoltaici al suolo non si applicano** sic et simpliciter anche ai progetti agrovoltaici, essendo tali impianti ontologicamente diversi, ispirati da logiche non equiparabili e non essendo pertanto trasponibili agli uni le norme e le esigenze di tutela specificamente dettate per gli altri.

L'intervento Agro-Voltaico proposto, quindi, soddisfa l'esigenza della produzione di energia da FER eliminando la criticità del consumo del suolo nelle aree che ospitano gli impianti stessi rendendolo sostenibile e compatibile a livello ambientale soddisfa, oltre a non avere impatti significativi sulle componenti ambientali, le seguenti regole:

- **inerbimento** di tutte le superfici sottostanti, che escludono ancoraggi in cemento;
- **non impiego di prodotti fitosanitari** nonché di fertilizzanti minerali per l'attività agricola annessa;
- **presenza di fasce ecologiche**, tenendo conto delle vegetazioni naturali e degli habitat faunistici da preservare o ripristinare;
- **rispetto della permeabilità ecologica**, assicurata attraverso l'impiego di accorgimenti per il passaggio della piccola fauna, e la previsione/tutela di corridoi di passaggio impiegabili anche dalla grande fauna;
- **sistema di raccolta e gestione delle acque di pioggia**: le coperture FV non peggiora la risposta idrologica del territorio né aggrava i fenomeni di erosione del suolo;
- ***miglioramento*** delle caratteristiche ***fisico-chimiche del terreno grazie all'utilizzo delle tecniche biologiche per la coltivazione annessa prevista***;
- ✓ ***coerenza con gli obiettivi di tutela naturale,*** garantendo nel suo complesso un elevato grado di compatibilità ambientale;

oltre ad altri fattori positivi quali:

- ✓ **conformità/compatibilità con i programmi comunitari, nazionali e regionali;**
- ✓ **contributo al raggiungimento degli obiettivi** nel settore dell'energia rinnovabile;
- ✓ **valorizzazione** dei beni monumentali presenti nell'area;

Inoltre:

- l'impatto visivo sul paesaggio **trascurabile e non significative;**
- **nessun degrado dei parametri e indici paesaggistici, antropici e ambientali;**
- **contributo alla diminuzione dello spopolamento** dell'area offrendo posti di lavoro in settore dell'industria e dell'agricoltura, grazie all'attività agricola connessa;
- **Migliorare la qualità ambientale dei territori interessati e valorizzare il territorio locale;**

Non è superfluo, inoltre, ribadire quanto descritto nelle premesse che l'annessa coltivazione prevista e, quindi, l'adozione delle due attività (agricola ed energetica) offre vantaggio sia agli operatori agricoli sia a quelli energetici, in quanto:

Per gli operatori agricoli:

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di incrementare il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;
- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

Per gli operatori energetici:

- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- la possibilità di un rapporto con le autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie l'offerta di posti di lavoro necessari e di lunga durata.

La **realizzazione dell'intervento proposto**, valutata sotto il profilo dell'impatto ambientale grazie alle scelte progettuali, alla opere di mitigazione previste, alle azioni per la gestione del suolo, agli obiettivi previsti nei piano di riferimento comunitari, nazionali e locali, relativamente alle singole tematiche ambientali e alle loro interazioni, confrontati in termini qualitativi e quantitativi,

porta a sostenere, a parere dello scrivente, che la realizzazione del progetto oltre ad essere sostenibile progetto è **la scelta ragionevolmente migliore tra le alternative** analizzate.

Il progetto proposto, in conclusione, è coerente e compatibile con gli indirizzi comunitari, nazionali e locali per lo sviluppo nel settore delle energie rinnovabili e sostenibile a livello ambientale.