

Comune di: RAMACCA

Provincia di: CATANIA

Regione: SICILIA



PROPONENTE

## PODINI S.P.A

Via Lattuada, 30 – 20135 MILANO (MI)

C.F. e P.IVA IT02246400218

OPERA

## PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A 34.527,60 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

**“SOLARE RAMACCA-FIUME GORNALUNGA”**

OGGETTO

TITOLO DELL' ELABORATO:

SINTESI NON TECNICA

DATA:

25/01/2024

N°/CODICE ELABORATO:

Tipologia: REL (RELAZIONI)

REL 002

I TECNICI

PROGETTISTI:

EDILSAP s.r.l.  
Via di Selva Candida, 452 - 00166 ROMA  
Ing. Fernando Sonnino Project Manager



Prof. Geol. Alfonso Russi  
Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO



PROFESSIONISTI:

Prof. Geol. Alfonso Russi  
Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO



00	202202224	Emissione per Progetto Definitivo	Prof. Geol. Alfonso Russi	Prof. Geol. Alfonso Russi	Ing. Fernando Sonnino
N° REVISIONE	Cod. STMG	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Proprietà e diritto del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata

## INDICE

1	SINTESI NON TECNICA.....	1
1.1	Localizzazione del progetto.....	2
1.2	Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele.....	5
1.3	Caratteristiche del progetto.....	18
1.4	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta.....	22
1.5	Stima degli impatti ambientali.....	24
1.5.1	Caratteristiche pedologiche.....	24
1.5.2	Caratteristiche geologiche.....	24
1.5.3	Caratteristiche geomorfologiche.....	25
1.5.4	Caratteristiche sismiche.....	25
1.5.5	Caratteristiche delle acque superficiali.....	25
1.5.6	Caratteristiche idrogeologiche.....	26
1.5.7	Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo.....	26
1.5.8	Caratteristiche agroalimentari.....	27
1.5.9	Caratteristiche faunistiche.....	27
1.5.10	Caratteristiche ecosistemiche.....	28
1.5.11	Caratteristiche del paesaggio e valutazione impatto visivo cumulativo.....	32
1.5.12	Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO <sub>2</sub> .....	36
1.6	Fase di valutazione.....	37
1.6.1	Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.....	43
1.7	Difficoltà incontrate nella redazione dello studio.....	56
1.8	Conclusioni.....	58

# 1 SINTESI NON TECNICA

L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla redazione di un documento che adotti dialettiche e modalità espositive idonee alla conoscenza comune, cercando di scegliere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Il presente SIA è stato orientato, analizzato e prealutato per costituire sia una base informativa e procedurale su cui confrontarsi con l'Autorità Competente, sia uno strumento di conoscenza per il Pubblico, secondo i dettami del recente D.lgs. n.104/2017.

Il fine è quello di individuare eventuali impatti generati dalle azioni progettuali, risulta chiaro come l'analisi del progetto nelle sue diverse fasi sia fondamentale per capire quali componenti ambientali possono essere coinvolte.

In pratica, la SNT:

- Contiene una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull'ambiente, delle eventuali misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- Evidenzia le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- Fornisce una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione.

## 1.1 Localizzazione del progetto

L'area interessata dall'intervento è ubicata nella parte Centro-Est della Regione Sicilia, in Provincia di Catania, in agro del Comune di Ramacca, in località Fiume Gornalunga, ad una quota media sul livello del mare di 180 metri.

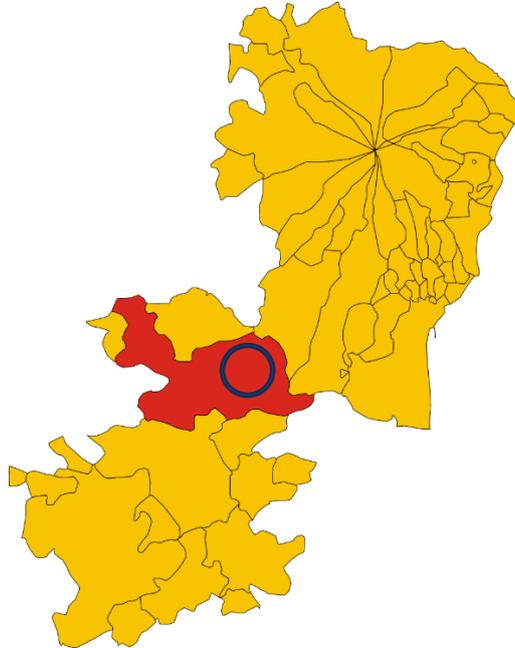


Figura 1-1. Inquadramento Geografico provincia di Catania, Comune di Ramacca.

L'area di intervento è suddivisa in 4 lotti che interessano una superficie totale di 68,5613 ettari, tutti in agro del Comune di RAMACCA (CT), circa 8,0 km a Nord Ovest del centro abitato di Ramacca e circa 9,5 km a Sud Est del centro abitato di Raddusa.



Figura 1-2. Immagine satellitare con l'area di progetto agrivoltaico.

La connessione con la RTN è prevista su una Nuova Stazione Elettrica (SE) 380/150/36 kV della RTN denominata "Raddusa", e sarà realizzata con un cavidotto a 36 kV della lunghezza di **6.000 m**.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato in agro del Comune di RAMACCA (CT) ai seguenti Fogli e particelle del Catasto di RAMACCA (CT):

Foglio	83			
Part.Ile	18	19	108	158
	159	24	25	28
	47	171	173	177

Foglio	84	
Part.Ile	48	74

Tabella 1-1. Foglio e Particelle catastale delle aree di progetto.

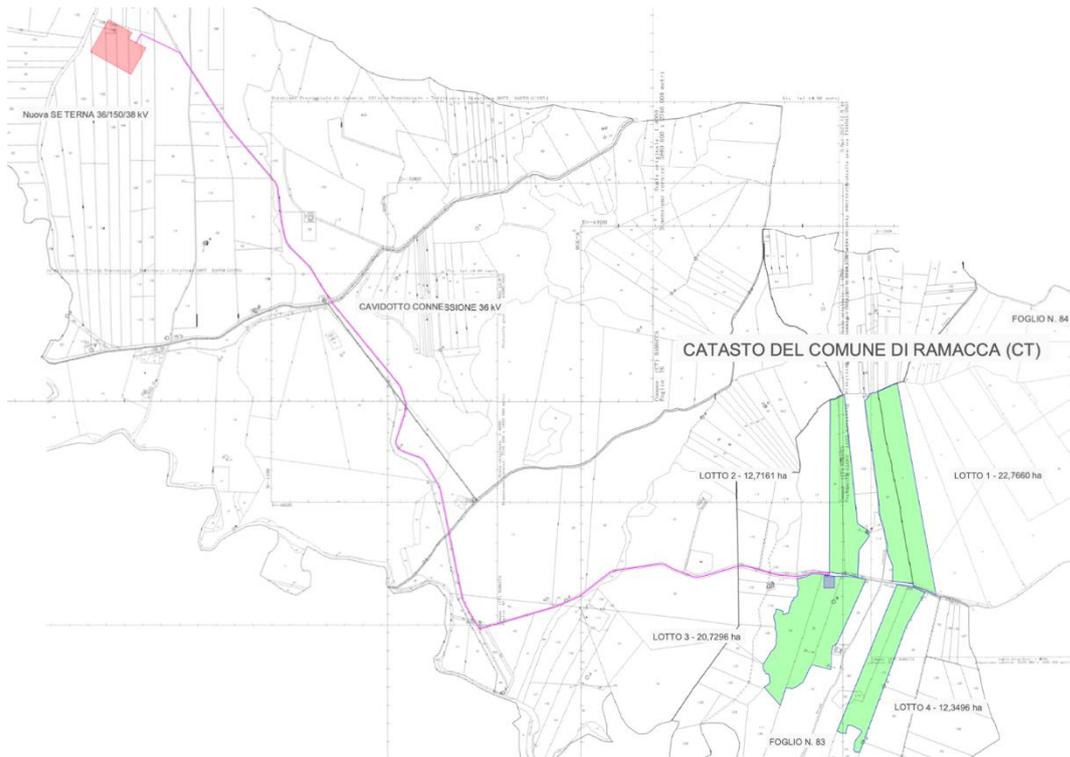


Figura 1-3. Stralcio catastale dell'area di progetto.

## 1.2 Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele

Nel Quadro Programmatico sono state esaminate le interferenze tre gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e il Progetto in esame, per poi valutarne lo stato di compatibilità rispetto ai principali indirizzi/obiettivi stabiliti dai piani stessi.

Nella tabella seguente vengono riportati, in sintesi, i principali risultati dell'analisi effettuata.

D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 Art. 20 c.8 lett. c-quater)			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto e il tracciato del cavidotto e la Nuova SE Terna <u>RICADONO</u> in aree idonee	Art. 20 c.8 lett. c-quater)	COERENTE	Il cavidotto interrato di connessione, pur attraversando alcune aree tutelate per legge, segue sempre il tracciato stradale. Le interferenze con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate dal MITE il 27 giugno 2022			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Requisiti A, B, C, D, E	Parte II 2.2	COERENTE	L'impianto di progetto rispetta i requisiti A, B e D2, necessari per la definizione di "Impianto agrivoltaico".

Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Siti attrattivi	Punto 6.2.3	COERENTE	L'impianto in oggetto, impianto di produzione FER del quale il PEARS ne promuove lo sviluppo indicandolo come uno

			dei principali obiettivi, combina la produzione di energia con l'attività agricola, pertanto, nonostante la localizzazione dell'impianto riguardi un'area agricola, risulta del tutto compatibile con le attività di coltivazione.
--	--	--	--

**Decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro per i beni e le attività culturali, del 10/09/2010.**

**Criteria per l'individuazione di Aree non Idonee (Allegato III)**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	Ad oggi nessun provvedimento è stato emanato dalla Regione Siciliana in ordine alle aree non idonee per gli impianti agrivoltaici.

**Rete Natura 2000 e aree protette: "Progetto Natura"**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

**Rete Ecologica Regione Sicilia (RES)**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

## Piano Paesaggistico Ambiti Regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Catania

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>Le aree di impianto RICADONO in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area del "Paesaggio agricolo delle colture erbacee";</li> <li>- Area di "Fondovalle".</li> </ul> <p>La linea di connessione alla Nuova SE Terna ATTRAVERSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un'area del "Paesaggio agricolo delle colture erbacee";</li> <li>- Un'area di "Fondovalle";</li> <li>- Un'area di "Pianura alluvionale";</li> <li>- Un'area a "Copertura vegetale 5: vegetazione ripariale";</li> <li>- Un tratto di "viabilità storica";</li> <li>- Un tratto "Panoramico" della SP 182;</li> <li>- Alcuni tratti di "Fiumi" e relativa area buffer di 150m;</li> <li>- Un'area distinta da "livello di tutela 3" del paesaggio locale individuata "19g";</li> <li>- Un'area distinta da "livello di tutela 2" del paesaggio locale individuata "19d".</li> </ul> <p>La Nuova SE Terna RICADE in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area del "Paesaggio agricolo delle colture erbacee".</li> </ul>	<p>Artt. 12, 14, 18, 19, 39 e 63 delle NTA del Piano Paesaggistico degli ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Catania.</p>	<p><b>NON COERENZA da risolvere in fase di progettazione dell'impianto</b></p>	<p>Il progetto prevede idonee opere di mitigazione nonché la redazione della Relazione Paesaggistica.</p> <p>Il cavidotto interrato di connessione, pur attraversando alcune aree tutelate per legge, segue sempre il tracciato stradale. Le interferenze con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>

### Piano di Tutela delle Acque Regione Siciliana (PTA)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>- Le aree di impianto, la linea di connessione e la Nuova SE Terna RICADONO nel bacino idrografico del Fiume Simeto;</p> <p>- La linea di connessione alla SE Terna ATTRAVERSA in parte un'area di ricarica dei corpi idrici.</p>		<b>COERENTE</b>	<p>Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale. Le interferenze del cavidotto di connessione con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>

### Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		<b>NESSUNA CRITICITA' PRESENTE</b>	

### Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>La linea di connessione alla Nuova SE Terna:</p> <p>- LAMBISCE un'area a pericolosità idraulica alta;</p> <p>- ATTRAVERSA un'area a pericolosità idraulica media;</p>		<b>COERENTE</b>	<p>Il PGRA non pone vincoli normativi ed è finalizzato alla conoscenza delle criticità idrogeologiche.</p> <p>Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale.</p> <p>Le interferenze del cavidotto di connessione con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATTRAVERSA un'area a pericolosità idraulica bassa;</li> <li>- LAMBISCE un'area a rischio idraulico elevato R3;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a rischio idraulico medio R2;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a rischio idraulico moderato R1;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a potenziale rischio significativo.</li> </ul>			<p>di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>
---	--	--	--

<b>Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico – Autorità di bacino del Distretto Idrografico della Sicilia</b>			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p><u>Le aree di impianto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAMBISCONO un'area a pericolosità da frana media P2.</li> </ul> <p><u>La linea di connessione alla Nuova SE Terna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAMBISCE un'area a pericolosità idraulica P3;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a pericolosità idraulica media P2;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a pericolosità idraulica moderata P1;</li> <li>- LAMBISCE un'area a rischio idraulico medio R2;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a rischio idraulico moderato R1;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a pericolosità da frana media P2;</li> <li>- ATTRAVERSA un'area a rischio frana medio R2.</li> </ul>	<p>Artt. 20, 22, 25, 26 e 27 delle NTA PAI</p>	<p style="text-align: center;"><b>NON COERENZA da risolvere in fase di progettazione dell'impianto</b></p>	<p>È richiesta la valutazione di compatibilità idrogeologica.</p> <p>Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale. Le interferenze del cavidotto di connessione con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>

### Strategia regionale di azione per la lotta alla desertificazione

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>Le aree di impianto RICADONO in aree sensibili alla desertificazione di classe "Critico 2";</p> <p>La linea di connessione alla SE Terna ATTRAVERSA un'area di classe "Critico 2" e un'area di classe "Critico 1".</p> <p>La Nuova SE Terna RICADE in parte in area di classe "Critico 1" e in parte in area di classe "Critico 3".</p>		<b>COERENTE</b>	<p>Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale.</p>

### Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	L'impianto in progetto, producendo energia da fonte rinnovabile, concorre alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> e altri gas serra.

### Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – Anno di revisione 2020.

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	Le aree di impianto, la linea di connessione e la Nuova SE Terna <u>NON RICADONO</u> tra le

			aree percorse dal fuoco censite nel periodo 2007-2022.
--	--	--	--

### Piano Forestale Regionale (PFR)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Piano Regionale della Bonifica dei Siti Inquinati

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana 2013-2018

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Programma di Sviluppo Rurale della Sicilia 2014/2022 (PSR Sicilia)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Il Comune di Ramacca RICADE all'interno delle" aree rurali con problemi di sviluppo"		<b>COERENTE</b>	

### Piano Territoriale della Provincia di Catania (PTPct)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le aree di impianto e la linea di connessione alla SE Terna RICADONO nell'area di aggregazione territoriale "Calatino";</li> <li>- Le aree di impianto RICADONO PARZIALMENTE in aree interessate dalla presenza di "Fiumi – 150 m";</li> <li>- La linea di connessione alla Nuova SE Terna ATTRAVERSA un'area interessata dalla presenza di "Fiumi – 150 m";</li> <li>- Le aree di impianto, la linea di connessione e la Nuova SE Terna RICADONO nell'area "Sistema di produzione AGRICOLA PIATTAFORMA AGROALIMENTARE" individuata nella Carta delle identità territoriali del Quadro Propositivo con Valenza Strategica.</li> </ul>		<b>COERENTE</b>	<p>Il progetto dell'impianto agrivoltaico è corredato di Relazione Paesaggistica.</p> <p>Relativamente alle aree di impianto interessate dalla presenza di "Fiumi – 150 m", si rileva che tali indicazioni risultano in contrasto con quelle dei Piani sovraordinati che demandano alla strumentazione urbanistica locale l'individuazione delle fasce di rispetto.</p> <p>Si precisa che:                      Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale.                      Le interferenze del cavidotto di connessione con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>

### Piano Regolatore Generale del Comune di Ramacca

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Le Aree di impianto, la linea di connessione e la Nuova SE Terna RICADONO in "Zona Agricola"	Artt. 20 e 25 – NTA del PRG del Comune di Ramacca	<b>COERENTE</b>	

### Regio Decreto n.3267/1923 "Riordino e riforma in materia di boschi e terreni montani" (vincolo idrogeologico)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		<b>NESSUNA CRITICITA' PRESENTE</b>	

### Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004 e ss.mm.ii.)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
- La linea di connessione alla SE Terna <u>ATTRAVERSA</u> un "Bene Paesaggistico – Fiumi torrenti e acque pubbliche e relativa fascia di rispetto di 150 m";	Codice Art. 142, c. 1 lett. c)	<b>NON COERENZA da risolvere in fase di progettazione dell'impianto</b>	<p>Il progetto dell'impianto agrivoltaico è corredato di Relazione Paesaggistica.</p> <p>Il cavidotto interrato di connessione segue sempre il tracciato stradale.</p> <p>Le interferenze del cavidotto di connessione con i corpi idrici saranno risolte con la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata.</p>

**L.R. del 11 aprile 2012, n. 25 - Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei geositi in Sicilia.**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

**Vincolo Sismico**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'intervento in progetto <u>RICADE</u> in zona sismica 2, nell'intervallo 0.15-0.25 g di accelerazione massima al suolo.		COERENTE	

**Distanze dal confine stradale D.Lgs 30 aprile 1992 n. 285 (Nuovo Codice della Strada)  
 DPR 16 dicembre 1992 n. 495 (Regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo CdS)**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Le aree di impianto <u>CONFINANO</u> con una strada locale di tipo "F" e con una strada vicinale di tipo "F"	Art. 2 D.lgs. 285/1992 Art. 26 DPR 495/1992	COERENTE	

**Fasce di rispetto elettrodotti**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici, tra i più significativi, elaborati per il Quadro di Riferimento Programmatico.

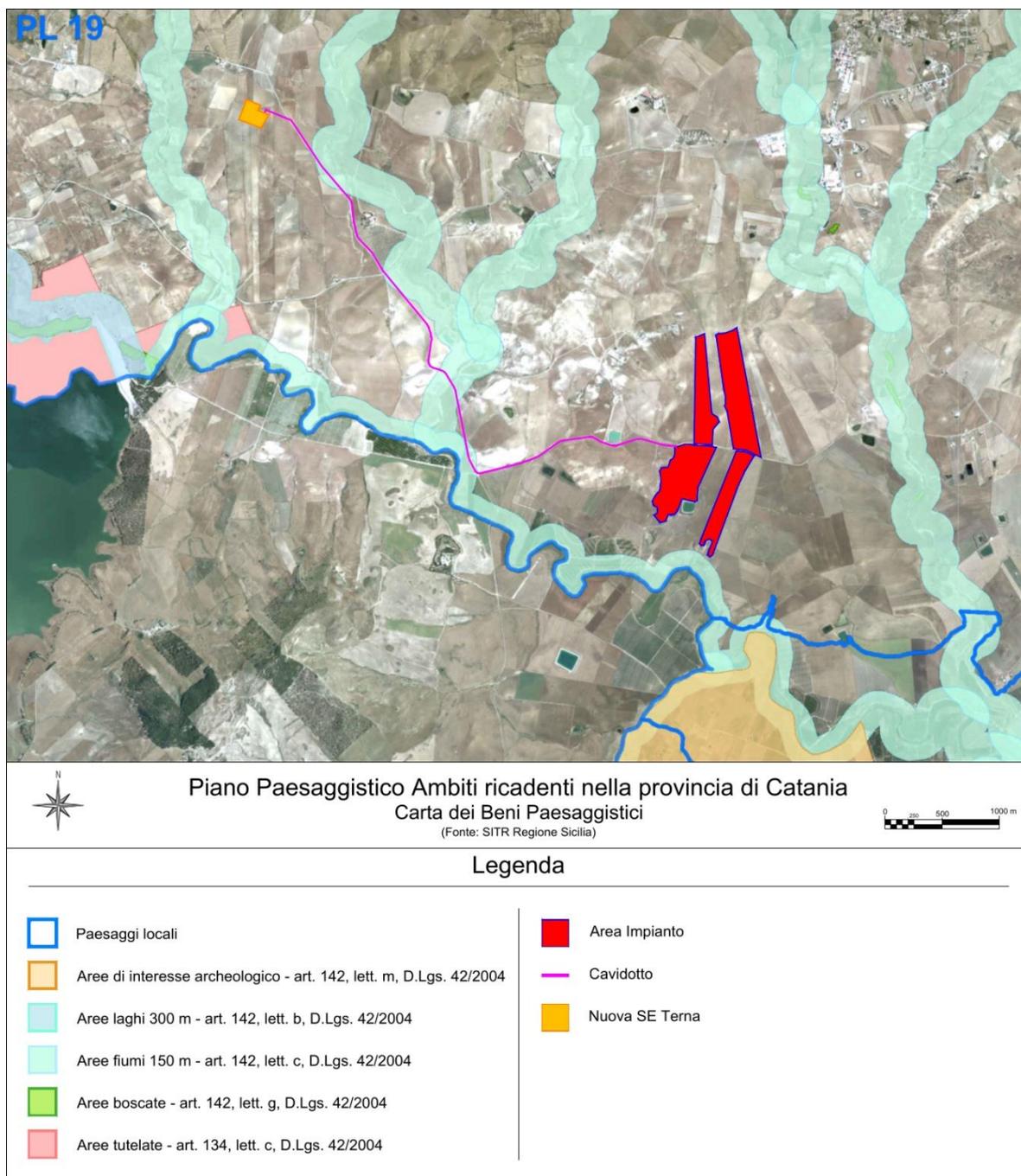


Figura 1-4. Piano Paesistico degli Ambiti della Provincia di Catania: Carta dei Beni Paesaggistici.

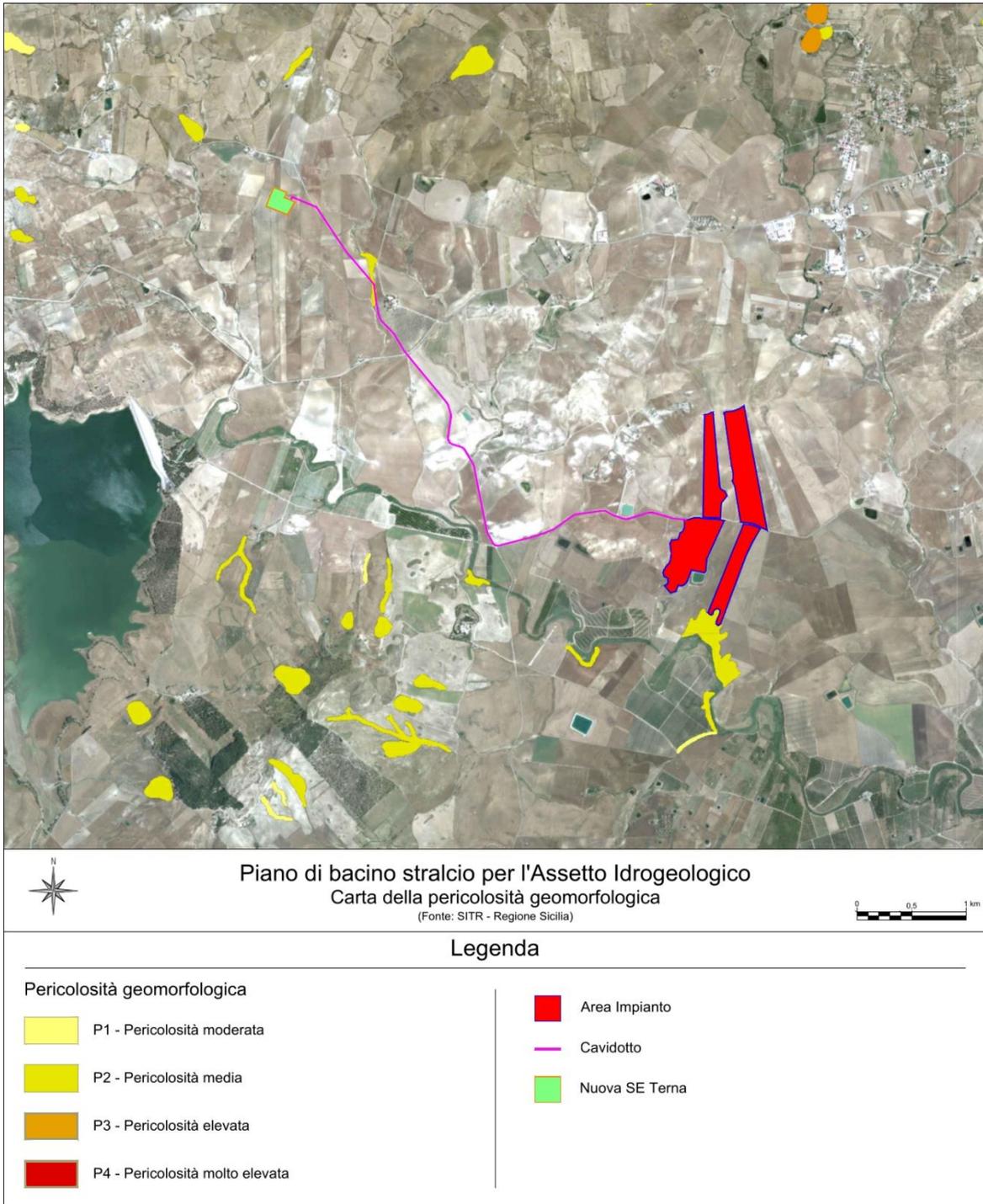


Figura 1-5. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico: Carta della pericolosità geomorfologica.

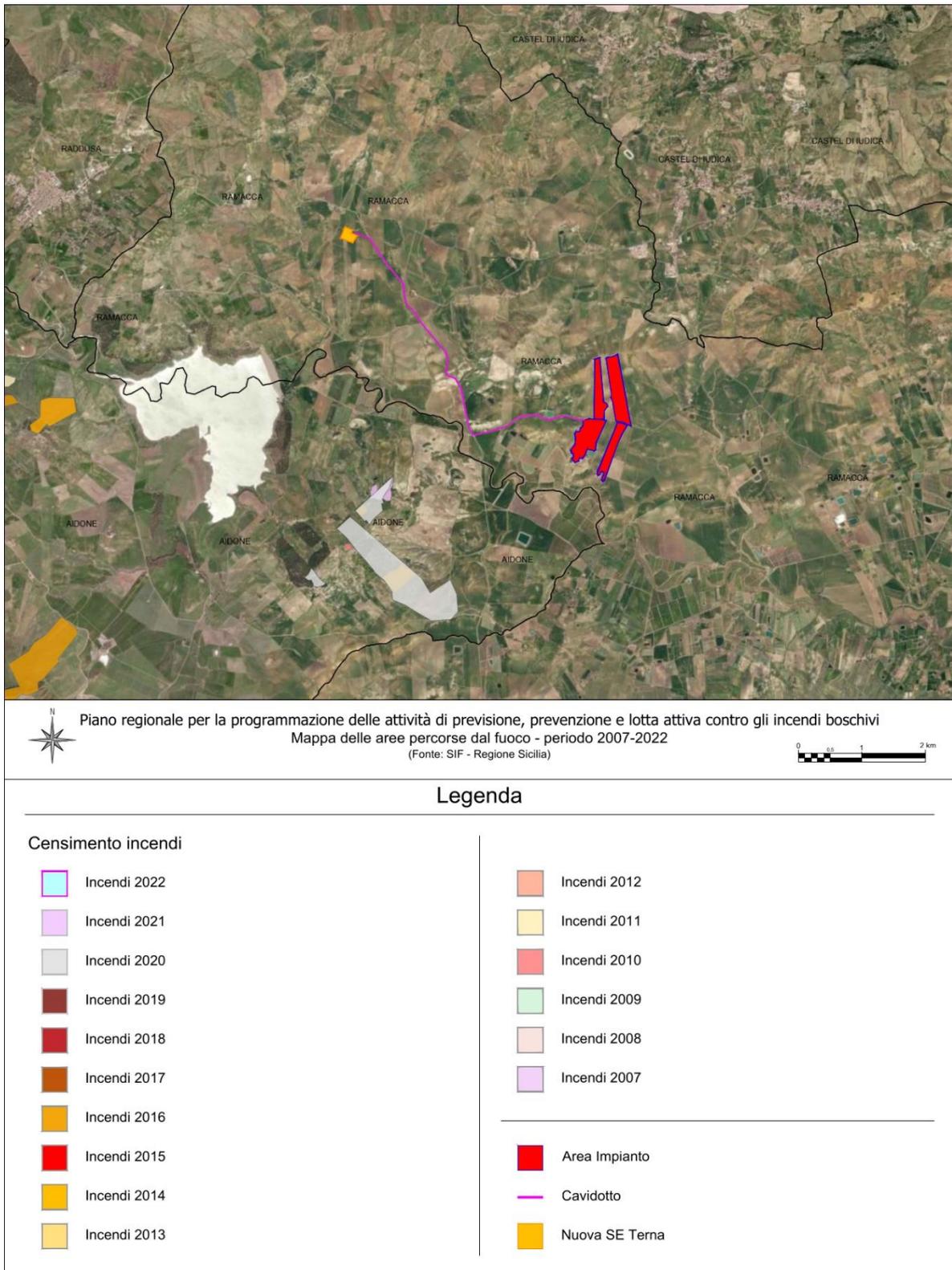


Figura 1-6. Piano regionale per la prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi: Mappa delle aree percorse dal fuoco nel periodo 2007-2022.

### 1.3 Caratteristiche del progetto

Il progetto dell'impianto agrivoltaico "RAMACCA FIUME GORNALUNGA" è la sintesi del lavoro di un team di professionisti composto da ingegneri, architetti, paesaggisti, geologi, archeologi, naturalisti, agronomi che hanno collaborato per l'ottimizzazione delle soluzioni tecniche e di producibilità sia energetica che agricola e per la compatibilità dell'area di intervento con l'agricoltura e il territorio, al fine di non alterarne gli elementi paesaggistici e di biodiversità.

La categoria degli impianti agrivoltaici ha trovato una recente definizione normativa in una fonte di livello primario che ne riconosce la diversità e le peculiarità rispetto ad altre tipologie di impianti. Infatti, l'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, anche definita *governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*, ha introdotto, al comma 5, una definizione di impianto agrivoltaico, per le sue caratteristiche utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green.

Nel dettaglio, gli impianti agrivoltaici sono impianti che "*adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di 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*". Inoltre, sempre ai sensi della su citata legge, gli impianti devono essere dotati di "sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."

Tale definizione, imprime al settore un preciso indirizzo programmatico e favorisce la diffusione del modello agrivoltaico.

Nel rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti la proposta progettuale ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

1. Rispetto di tutti i vincoli rilevati nel Quadro di Riferimento Programmatico e Ambientale;
2. Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e con pendenze molto modeste sia nella direzione N-S che E-O;
3. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevede alcun movimento terra che comporterebbe un'alterazione della morfologia attuale del sito;
4. Relativa vicinanza con il punto di connessione alla Rete Elettrica di Distribuzione Nazionale compatibilmente con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali, e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto;
5. Scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici con pali di sostegno infissi con battipalo al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo;
6. La configurazione dei moduli sui tracker 2P24 E 2P12 con un **PITCH=11 m** è stata scelta sia per evitare fenomeni di ombreggiamento che per lasciare sufficiente spazio per la coltivazione agricola interfilare;
7. L'altezza dei moduli da terra in posizione orizzontale è di circa 2,70 m al mozzo, mentre alla massima inclinazione (55°) i moduli hanno un'altezza minima di 0,80 m e massima di 4,83 m, con altezza media di 2,81 m da terra;
8. È prevista l'installazione di due stazioni meteorologiche per la raccolta dei dati, una nella fascia interfilare tra i trackers e una in area buffer non occupata dall'impianto dove viene fatta la stessa coltivazione, in modo tale da avere un'analisi comparativa per la verifica del requisito D oltre a dare indicazioni rilevanti sul requisito E delle Linee Guida in materia di Impianti AFV del MITE;
9. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle *performance* di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso;

10. La predisposizione delle cabine di trasformazione all'interno dei campi è stata ottimizzata con la finalità di ridurre al minimo la viabilità interna e di conseguenza la sottrazione di suolo;
11. I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità di accesso e quindi alterazione del paesaggio attuale;
12. La recinzione metallica perimetrale prevede il varco di passaggio per la microfauna terrestre locale;
13. Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico/ambientale degli impianti si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione perimetrale arbustiva, avente una larghezza pari a 5 ml, lungo tutto il perimetro del sito per una lunghezza complessiva pari a 9.214 ml (superficie pari a 46.157 mq). La superficie totale accoglierà un siepione informale costituito da diverse specie arbustive autoctone caratterizzate da una elevata rusticità e capacità di convivenza ecologica.

Sostanzialmente la scelta delle specie è ricaduta fra quelle appartenenti alla vegetazione autoctona rinvenibile tra la ricca diversità di specie arboree forestali della Sicilia.

Le specie da utilizzare in maniera disordinata e in percentuali definite risultano le seguenti:

*Azzeruolo (Crataegus azarolus) - Biancospino (Crataegus monogyna) – Oleandro (Nerium oleander) - Olivastro (Olea europea var. Sylvestris) - Lentisco (Pistacia lentiscus) - Terebinto (Pistacia terebinthus) - Pruno selvatico (Prunus spinosa) - Pero mandorlino (Pyrus amygdaliformis) – Alaterno (Rhamnus alaternus) - Ginestra comune (Spartium junceum) - Tamerice africano (Tamarix africana) - Tamerice comune (Tamarix gallica)*

L'impianto di specie autoctone, oltre a rispondere ad una necessità di carattere pratico, dovuta alla facilità di attecchimento e di sviluppo, risponde alla volontà di evitare di introdurre specie esotiche che modifichino ulteriormente l'ecosistema già intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica. Riguardo alle distanze di interfila, le piante arboree o alto arbustive saranno poste a dimora ad una distanza di 2,00 metri l'una dall'altra per una copertura complessiva di 4,00 m<sup>2</sup> per pianta. Lo schema per il sesto di impianto scelto è di tipo bifilare, con linee arbustive di connessione realizzate mediante la messa a dimora di piante su due file tra di loro sfalsate. Le piante risulteranno appartenere a specie diverse così da favorire di moderati fenomeni di competizione tra le diverse specie; in relazione alle diverse fertilità delle superfici, si potranno realizzare le linee arbustive in modo discontinuo e/differenziato.

14. I collegamenti elettrici tra i Lotti del campo fotovoltaico e quello di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la RTN sono realizzati con cavidotti interrati a 36 kV alla profondità minima di 1,5 m al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche;
15. Distanza dai confini stradali: Ai sensi dell'**Art. 26, comma 2** del D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 ("**Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada**"): "Fuori dai centri abitati le distanze dal confine stradale, **da rispettare nelle nuove costruzioni**, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:
  - 30 m per le strade di tipo C (Strade Provinciali);
  - 10 m per le strade comunali e vicinali di tipo F'.

I lavori di realizzazione del presente progetto hanno una durata massima prevista pari a **circa 11 mesi**.

Il presente piano di cantierizzazione e relativo cronoprogramma non considera le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali e sarà quindi nella responsabilità della committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici, la pianificazione delle forniture in maniera tale da assicurare la presenza in cantiere dei materiali prima dell'avvio di ciascuna fase di lavoro.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono nell'ordine:

- La verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica;
- Individuazione dell'area di deposito;
- Identificazione della cava di deposito e prestito più vicina;
- Identificazione dell'impianto di calcestruzzo più vicino;
- Identificazione delle discariche più vicine per i materiali di risulta.

Non sono previste demolizioni di edifici né di piccoli fabbricati diruti.

La prima operazione da compiere, dopo la topografia, sono gli scavi e la posa di cavidotti in PVC e pozzetti per i cavi BT ed AT interni ai campi agrivoltaici per evitare la circolazione di mezzi d'opera come escavatori, pale e bobcat mentre si stanno installando pali di fondazione delle strutture metalliche di sostegno, tracker e pannelli.

Contemporaneamente alla posa dei cavidotti vengono realizzate le strade in materiale inerte, che presuppongono uno scavo per la realizzazione del cassonetto, la rete di recinzione perimetrale e le platee per le cabine di campo e di smistamento.

Tutte le attività sono modulari e possono essere svolte contemporaneamente in tutti i campi o in sottocampi, anche in relazione alla vastità dell'area oggetto dell'intervento.

Pertanto si procederà contemporaneamente, nelle diverse aree di cantiere, alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole macchine battipalo da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali dei tracker con i motori.

Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavi all'interno dei cavidotti già realizzati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, tali installazioni procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

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

Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale.

Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.

Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di parallelismo, in quanto si prevede di realizzare l'impianto per lotti.

Opere preliminari:

- Topografia;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica.

Opere Meccaniche e Civili:

- Opere di apprestamento Terreno;
- Opere di drenaggio delle acque superficiali;
- Scavi, rinterri e posa dei cavidotti BT interni ai campi agrivoltaici e pozzetti prefabbricati;
- Scavo, rinterro e posa dei cavidotti AT a 36kV di collegamento tra le cabine di campo e le cabine di smistamento interne ai lotti;
- Scavo di sbancamento e realizzazione Viabilità Interna in materiale arido;
- Scavo di sbancamento e preparazione piano di posa basamenti per le fondazioni delle cabine di trasformazione, di smistamento, di consegna e del locale di monitoraggio;
- Posa delle vasche di fondazione delle cabine prefabbricate;
- Realizzazione delle recinzioni e cancelli lungo il tutto il perimetro del campo agrivoltaico;
- Sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- Montaggio pali di sostegno delle strutture metalliche con macchina battipalo;
- Montaggio degli inseguitori mono-assiali Tracker;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici;
- Montaggio inverter distribuiti;
- Scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di collegamento tra i campi agrivoltaici;
- Scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di connessione con la SE TERNA della RTN;
- Trivellazioni con tecnologia T.O.C.;
- Posa in opera dei cabinati prefabbricati e dei componenti dei gruppi di trasformazione;
- Opere di mitigazione perimetrale;

Opere elettromeccaniche:

- Posa cavi BT in CC e in CA;
- Cablaggio stringhe;
- Cablaggio Inverter;
- Posa cavi a 36 kV / Terminazioni Cavi;
- Cablaggio Trasformatori BT/AT nelle cabine di campo;
- Installazione Quadri di Media;
- Lavori di Collegamento elettrici;
- Realizzazione Sistema di Accumulo;
- Montaggio sistema di monitoraggio.

Collaudi:

- Collaudo cablaggi;
- Collaudo quadri;
- Collaudo inverter;
- Collaudo sistema monitoraggio;
- Collaudo finale.

## 1.4 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

In relazione alla analisi delle alternative, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa europea e nazionale, è stata effettuata un'analisi per individuare le possibili e ragionevoli soluzioni e per confrontare i potenziali impatti.

In particolare, l'analisi è stata svolta con riferimento alle alternative strategiche, di localizzazione e tecnologiche/strutturali.

L'alternativa strategica è stata esclusa per l'incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie, nazionali e regionali, nonché con i piani e programmi nazionali e regionali.

Tra le principali motivazioni di scelta rispetto alle altre fonti energetiche rinnovabili vi sono:

- Impianto eolico - Velocità dei venti non particolarmente elevata ai fini produttivi, come riscontrabile nel capitolo "Caratteristiche climatiche";
- Impianto geotermico - Difficoltà e scarso gradiente per l'impiego di fonte geotermica;
- Impianto idroelettrico - Mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- Impianto a biomasse - Emissioni locali di sostanze inquinanti e clima alteranti per l'utilizzo di biomasse.

L'alternativa relativa ad un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- Coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
- Bassissimo livello di impatto sulle principali componenti ambientali esposte;
- Elevato irraggiamento solare nell'area di installazione;
- Affidabilità della tecnologia impiegata;
- Idonea scelta del sito in relazione alle caratteristiche ambientali e territoriali.

In riferimento alle alternative di localizzazione, il posizionamento dell'opera è stato stabilito tenendo presente le seguenti considerazioni:

- Elevato irraggiamento solare (presenza di fonte energetica);
- Destinazione d'uso agricolo non irriguo delle aree in esame;
- Assenza di vincoli ostativi;
- Assenza di aree protette, in particolare della Rete Natura 2000 e IBA.

Sono state proposte due alternative tecnologiche e strutturali:

A. Prima alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico adottando una diversa tecnologia.

L'eventuale impiego di moduli fotovoltaici meno performanti necessiterebbe, a parità di potenza installata, di una maggiore superficie captante, con conseguente e maggior occupazione di suolo.

B. Seconda alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico con una potenza nominale inferiore.

Se si volesse realizzare l'impianto dimensionandolo per una minore potenza nominale, si potrebbe ottenere una riduzione del suolo occupato, ma questo non porterebbe a miglioramenti significativi dal punto di vista dell'impatto ambientale, in quanto si renderebbero comunque necessarie alcune opere di connessione e il posizionamento dei diversi locali tecnici. Ciò comporterebbe anche minori benefici dal punto di vista della produzione da fonti rinnovabili e, in parte, per quanto riguarda l'ambito socio-occupazionale.

Per la così detta "alternativa zero", che è rappresentata dalla non realizzazione del progetto, il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Tra i principali effetti positivi ci sono:

- Mantenimento dell'attuale produzione agricola, per quanto di scarso valore economico;
- Assenza totale di impatti nelle aree in esame, per quanto risultino estremamente ridotti e/o trascurabili.

Tra i principali effetti negativi ci sono:

- Mancato parziale miglioramento dell'attuale produzione agricola indotta dal progetto agrivoltaico, con un incremento del valore economico;
- Mancato incremento occupazionale nelle aree interessate;
- Mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero;
- Verrebbe meno il risparmio ambientale dovuto alle mancate emissioni di CO<sub>2</sub> legate al ciclo di vita dell'impianto.

In conclusione, è possibile affermare che nell'intervento in esame l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa ed è pertanto da escludere.

## 1.5 Stima degli impatti ambientali

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali di progetto presi in considerazione.

### COMPONENTI

1. ATMOSFERA
2. SUOLO
3. SOTTOSUOLO
4. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
5. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
6. VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E SISTEMA AGRICOLO
7. FAUNA
8. ECOSISTEMI
9. PAESAGGIO
10. SALUTE PUBBLICA

Dai dati ottenuti dai vari rilevamenti in sito e/o fotointerpretati e/o raccolti dalla lettura della documentazione disponibile, si sono elaborate delle carte tematiche di base e derivate, indispensabili per una lettura globale del territorio in studio, nonché per facilitare la valutazione degli impatti indotti.

### 1.5.1 Caratteristiche pedologiche

Il rilevamento pedologico, effettuato tramite osservazioni dirette, ha permesso di riscontrare una copertura di terreno di potenza limitata.

I suoli sono poco profondi, con potenza media variabile da 0,5 ÷ 1,5 m; la costituzione è prevalentemente sabbiosa e sabbioso-argillosa e la colorazione è giallastra.

La granulometria dei suoli, come atteso, è prevalentemente argillosa (48,8 ÷ 50,0%), passante a limosa (37,5 ÷ 40,2%), con poca sabbia (11,1 ÷ 12,5%). Qui lo scheletro è estremamente variabile (0,5 ÷ 4%).

Il rilevamento di dettaglio, eseguito nel maggio 2023, ha comportato anche il prelievo di n. 2 campioni di terreno, prelevati in *minipit* (pozzetti a sezione variabile, profondi circa 30 cm e larghi 20 x 20 cm) nei punti ritenuti di interesse. I campioni sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio presso la *Chem Service Italia* di Catania, per ottenere e riportare in tabelle e certificati le caratteristiche principali di questi terreni.

### 1.5.2 Caratteristiche geologiche

Dall'analisi delle conoscenze geologiche dell'area e del rilevamento di dettaglio è stato possibile ricostruire la geologia dei luoghi.

Nello specifico, la litologia dei luoghi è caratterizzata da rocce sedimentarie depositatesi in ambienti e tempi diversi e nell'area che sarà interessata dal progetto in esame affiorano soprattutto, dalla più recente alla più antica, le seguenti formazioni:

- a) Depositi continentali e marini, talora terrazzati. La loro età è il PLEISTOCENE MEDIO-OLOCENE;

- b) Argille varicolori. Appartenenti alla Sottounità di Troina, appartengono al Complesso della Tetide Alpina, unità ubicate originariamente nel bacino della Tetide tra il margine sardo (Blocco Europeo) e il blocco Panormide, e progressivamente traslate sulle unità esterne durante le fasi Balearica e Tirrenica. Sono argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate e blocchi di vulcaniti basiche. La loro età è il CRETACICO – OLIGOCENE;
- c) Flysh numidico “alloctono” (Sottounità di Nicosia e di M. Salici). Appartenente anch’esso al Complesso della Tetide Alpina, fa parte delle Unità Numidiche interne. È un’alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune, argille varicolori e marne alla base. La loro età è l’OLIGOCENE SUP. – BURDIGALIANO;
- d) Argille marnose e arenarie glauconitiche di Catenanuova. Appartengono alle unità tettoniche Ionidi, in particolare l’Unità di M. Judica, derivanti dalla deformazione di depositi del Paleobacino Ionico interposto tra i blocchi Panormide e Pelagiano (margine africano). A partire dal Miocene superiore le Ionidi sono andate in ricoprimento sul sistema a *thrust* Siculo-Pelagiano (parte finale della fase tirrenica). Sono di età compresa fra l’OLIGOCENE SUP. e il SERRAVALLIANO.

### 1.5.3 Caratteristiche geomorfologiche

Morfologicamente la macroarea è caratterizzata da un paesaggio da collinare a pianeggiante con notevole varietà di forme e litologie, date da terreni prevalentemente sedimentari. L’attuale configurazione morfologica è strettamente connessa alla complessa interazione dei processi fluviali che hanno modificato sensibilmente la fisiografia del paesaggio.

Gran parte del territorio è occupato dai depositi della Piana di Catania che si estende dell’Altopiano Ibleo, a sud-est, all’estreme propaggini del massiccio etneo, a nord-est. La Piana si estende dalle colline dell’allineamento Paternò-Motta S. Anastasia alla confluenza dei fiumi Simento e Dittaino, fino a comprendere il medio corso del F. Gornalunga.

### 1.5.4 Caratteristiche sismiche

Dall’esame della storia sismica dell’Italia meridionale, che è stato possibile analizzare dall’anno 1000 fino ai nostri giorni, è risultato che il territorio in esame è stato interessato da diversi fenomeni sismici.

Dall’analisi dei dati si è potuto accertare che gli epicentri dei terremoti più significativi sono localizzati in Calabria centrale e meridionale e nello Stretto di Messina.

Tali eventi sismici sono collegati al complesso sistema di fratture profonde che accomoda i movimenti di convergenza tra le placche Africana ed Eurasia. I movimenti tettonici accumulano energia lungo i piani di faglia, che viene liberata attraverso terremoti di grande magnitudo, anche oltre il settimo grado della scala Richter.

Con la classificazione sismica ai sensi dell’O.P.C.M. 3274/2003, il territorio del Comune di Ramacca ricade in “Zona sismica 2”, ritenuta a media sismicità e che può essere soggetta a forti terremoti.

### 1.5.5 Caratteristiche delle acque superficiali

Nella parte orientale della Sicilia, dove ricade l’area di indagine, si trova il fiume più grande in assoluto sia per superficie che per portata media annua: il Simeto. Quest’ultimo occupa 400.000 ettari, che interessano 29 Comuni e 5 province (Siracusa, Enna, Palermo, Catania e Messina).

In quest’area scorrono i fiumi più importanti, per abbondanza di acque perenni: il Simeto, principalmente, che durante le piene trasporta imponenti torbide fluviali, il Dittaino che nella parte terminale alimenta il Simeto, il Gornalunga e l’Alcantara.

La confluenza del F. Gornalunga nel Simeto avviene 2,7 km a monte dello sbocco del Simeto a mare. A monte della confluenza, il Gornalunga è sistemato e presenta caratteristiche molto regolari. La sezione trasversale-tipo, che è tripla trapezia ed è larga in sommità 210 m circa, si mantiene costante per circa 7 km. L'alveo di magra è coperto da vegetazione intensa, mentre le golene ne sono spoglie. Le aree limitrofe, al di là degli argini, sono sedi di coltivazioni

### **1.5.6 Caratteristiche idrogeologiche**

La Piana di Catania si estende dal margine settentrionale dell'Altopiano Ibleo, a sud, alle propaggini meridionali del massiccio etneo, a nord. Essa è costituita dai depositi dei tre principali corsi d'acqua che la attraversano con direzione all'incirca E-O: i fiumi Simeto, Dittaiano e Gornalunga.

Questi depositi sono formati da un ricoprimento limoso-alluvionale recente, costituito prevalentemente da sabbie più o meno siltose e ghiaie sabbiose con ciottoli, in corpi generalmente lentiformi e di scarsa continuità laterale, che sovrasta i terreni argilloso-sabbiosi pleistocenici (Siciliano) poggianti sulle argille mio-plioceniche.

La Piana è delimitata a Nord da un pacco di alluvioni terrazzate antiche, costituite da un'alternanza di argille, sabbie e alluvioni più o meno grossolane che, probabilmente, si sono originate dal defluire degli antichi appertai torrentizi provenienti dall'Etna.

A Sud è orlata da un rilievo collinare costituito principalmente da tufi, brecce e basalti, ricoperti localmente da calcareniti. Questi terreni, originati dall'antico vulcanesimo del Monte Lauro, sono a loro volta ricoperti dal complesso argilloso più recente della Piana.

Infine, ad Ovest e Nord-Ovest, la Piana è sbarrata da rilievi collinari in cui sono predominanti i terreni pertinenti alla serie gessoso-solfifera ed alle argille mioceniche.

### **1.5.7 Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo**

Dai rilevamenti effettuati in sito si è potuto constatare come la vegetazione riscontrata nell'area di intervento non corrisponde a quella tipica del territorio che tenderebbe a formarsi naturalmente in assenza di azioni di disturbo operate dall'uomo (pascolo, incendio, messa a coltura ecc.).

L'area di intervento ha una destinazione produttiva prettamente agricola, la cui coltivazione prevalente è rappresentata dai cereali autunno-vernini e in particolare dal frumento.

Sul territorio sono presenti, inoltre, numerose superfici interessate da impianti intensivi con agrumeti e carciofeti.

Le uniche aree naturali si rinvencono lungo fossi con ristagno idrico e in prossimità di piccoli invasi artificiali, in cui si insedia la vegetazione tipica dell'ambiente lacustre.

Gli evidenti segni di processi erosivi superficiali in atto causati da intensive attività agricole rendono il territorio di Ramacca vulnerabile al processo di desertificazione che potrebbe innescarsi col tempo, portando a danni irreversibili sul suolo e sull'intero territorio. Per ovviare a questo problema, pertanto, bisognerebbe ricorrere a una adeguata gestione del suolo con interventi mirati.

Trattandosi di un impianto agrivoltaico, l'intervento prevede la coltivazione del suolo, al di sotto dei pannelli fotovoltaici, con in grado di adattarsi all'ambiente circostante. Le interferenze previste sono difatti minime e limitate alle fasi di esecuzione dei lavori.

Per l'attraversamento del cavidotto all'interno di aree agricole destinate alla coltivazione cerealicola, sarà previsto l'interramento, per cui non si avranno interferenze con l'ambiente naturale.

Gli interventi previsti nel progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, nel complesso, non andranno ad alterare la vegetazione esistente e avranno un impatto ambientale minimo.

Saranno comunque previsti interventi di mitigazione degli impatti con tecniche di ingegneria naturalistica ove si rendessero necessari.

L'area di intervento ha una destinazione produttiva prettamente agricola, la cui coltivazione prevalente è rappresentata dai cereali autunno-vernini e in particolare dal frumento. Sul territorio sono presenti colture a cereali in rotazione con colture ortive.

Le superfici direttamente interessate dal progetto, dal punto di vista della classificazione LCC, sono inquadrabili nella **classe di Land Capability: Il sw (Suoli con moderate limitazioni**, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi con limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo e con limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione).

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e dall'attraversamento del cavidotto non presentano caratteristiche ambientali di rilievo; questo consente un agevole attraversamento per i cavidotti MT e AT di connessione che saranno comunque interrati.

Per l'attraversamento dei corsi d'acqua minori intercettati si prevede l'impiego della tecnologia T.O.C. Trivellazione Orizzontale Controllata al fine di non alterare il regime idrico degli stessi.

Terminato lo scavo e la posa dei cavidotti, sarà garantito, per le aree interessate, il completo ripristino delle condizioni *ante operam*.

### 1.5.8 Caratteristiche agroalimentari

I quattro siti scelti per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, di cui al presente progetto, si caratterizzano per le estese superfici a seminativo, dominate prevalentemente da cereali autunno-vernini.

L'agricoltura di tipo estensivo e ultimamente l'agricoltura a carattere intensivo, conseguenza del prolungamento del ciclo produttivo che interessa anche il periodo primaverile-estivo, ha condotto a seri fenomeni di degradazione del suolo. Difatti, la pressione antropica ha, nel tempo, alterato fortemente gli equilibri naturali, incidendo sulla componente vegetazionale preesistente.

Le aree in esame si localizzano, dunque, in un contesto ambientale trasformato e talune volte degradato verso forme più semplici. Si tratta di aree dalla spiccata vocazione agricola, prive di caratteristiche ambientali di rilievo e di basso valore naturalistico.

All'interno di alcune aree si è riscontrata la presenza di fenomeni erosivi, dovuti probabilmente alle continue lavorazioni del terreno e alle cattive pratiche di coltivazione (ne è un esempio la tecnica della monocoltura ancora molto impiegata) e di gestione dei suoli che, oltre a comportare lo sfruttamento e impoverimento del suolo, potrebbero portare nel tempo all'innescare del fenomeno della desertificazione.

Pertanto, al fine di evitare ciò, bisognerebbe effettuare adeguate lavorazioni del terreno secondo le curve di livello.

### 1.5.9 Caratteristiche faunistiche

L'ambiente predominante in cui insiste l'opera in esame è caratterizzato da una estesa ed intensa utilizzazione dei suoli per scopi agricoli. L'impianto in progetto è contraddistinto da strutture di carattere modulare, con occupazione diradata e discontinua sul suolo, risultando quindi permeabile al verde, alla vegetazione in generale e alla fauna anche in considerazione della tipologia di opera ascrivibile ad agrivoltaico.

Come si è detto in fase di analisi, un ambiente caratterizzato da un'agricoltura intensiva con l'utilizzo di sostanze chimiche provoca effetti nocivi sull'ambiente, quali la diminuzione della biodiversità, la riduzione di risorse trofiche, il cambiamento del paesaggio e la distruzione delle aree naturali residue.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporta un consumo di "nuovo suolo", ma un cambiamento della destinazione d'uso, passando da un'agricoltura intensiva su grande scala, caratterizzata da un ambiente omogeneo ed un impiego elevato di sostanze chimiche, ad un ambiente diversificato, con presenza permanente di strato erbaceo sul suolo ed una diminuzione, quasi eliminazione, di sostanze chimiche.

Il parco agrivoltaico ben inerbato e circondato da essenze vegetali autoctone è in grado di ripristinare quegli equilibri ecologici che sono andati persi nel corso degli anni. Una gestione meno intensiva dell'ambiente comporta un aumento della diversità botanica che è correlata ad un aumento della disponibilità di invertebrati, i quali provocano una maggiore diversità delle specie di avifauna con un aumento del numero di individui. Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo.

Sulla base dei fattori di impatto propri dell'intero progetto, un potenziale impatto sulla fauna può essere determinato dalla presenza di pannelli fotovoltaici che potrebbero teoricamente rappresentare un elemento di disturbo per l'avifauna presente nell'area in oggetto, in particolare qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (rischi di collisione). Per quanto riguarda il primo aspetto (impatti da abbagliamento) occorre sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo. Tale circostanza rende anche la seconda tipologia di impatto (collisione) altamente improbabile.

Per quanto attiene invece alla fauna non alata, il potenziale ostacolo agli spostamenti determinato dalla presenza fisica di una rete metallica perimetrale all'impianto per ragioni di sicurezza, sarà evitato realizzando una recinzione permeabile. Infatti, sarà lasciato un passaggio a terra con altezza di almeno 20 cm che consentirà il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerate le caratteristiche della componente natura e biodiversità nell'area di intervento nonché la tipologia dell'impianto agrivoltaico, l'impatto della fase di cantiere e di esercizio rispetto alla componente faunistica in esame risulta non significativo e con alcuni elementi di positività dovuti alla realizzazione di un intervento che, con le sue opere di mitigazione, può determinare una rottura della banalizzazione nell'uso del territorio con la possibilità di creare nuove nicchie ecologiche. Tuttavia data la localizzazione dell'intervento, tutti i benefici attesi andranno monitorati nel tempo per adottare, qualora necessario, tutte le azioni correttive necessarie al migliore inserimento dell'impianto nel contesto ecologico di riferimento.

### **1.5.10 Caratteristiche ecosistemiche**

L'impatto per la realizzazione degli impianti di produzione di energia con pannelli fotovoltaici, in ragione della componente della biodiversità ecosistemica, è dato dal fatto che questi, per la loro struttura e posizione rialzata rispetto al suolo, limitano e/o alterano gli spostamenti di nutrienti e dei flussi di energia tra gli ecosistemi presenti.

Tuttavia, diverso è il caso di impianti agrivoltaici, come quello proposto, dove l'impianto è invece posizionato su pali più alti e molto distanziati tra loro, in modo da permettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo al contempo la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dunque, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dai raggi solari e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione senza causare impedimenti ai mezzi agricoli di passaggio.

Il sistema ibrido agrivoltaico rappresenta un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola contribuendo alla sostenibilità ambientale ed economica senza compromettere l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

È anche da sottolineare la previsione, lungo il perimetro delle aree di intervento, la realizzazione di una siepe con un elenco floristico di specie della vegetazione autoctona.

Questo elemento, oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configura dal punto di vista ecosistemico come "attrattore ambientale" permettendo un aumento della eterogeneità del sito di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia di nutrienti con l'esterno.

Date la tipologia dell'impianto e le caratteristiche del progetto, infine, a impianto dismesso, non resterà sul sito alcun tipo di struttura. La componente agraria sarà consolidata e la situazione risulterà, inoltre, migliorata grazie agli elementi di vegetazione inseriti.

L'analisi e la valutazione della componente ecosistemica viene estesa ad un ambito (denominato qui Areale Ecologico di Valutazione – ArEcoVal) all'interno del quale insistono le aree interessate alla installazione dei pannelli fotovoltaici e delle cabine.

Questo Areale è ampliato spazialmente in ragione della forma fisica del sito di intervento e dalle barriere sia naturali (crinali, impluvi, cc) sia antropiche (strade, canali ecc.), presenti che limitano lo spostamento di energia e di nutrienti, fondamentali per la biodiversità ecosistemica.

La componente della Biodiversità Ecosistemica è analizzata e valutata rispetto ai seguenti fattori:

- **Modificazione strutturale** dell'Areale Ecologico di Valutazione, così come localizzato;
- **Alterazione funzionale** dell'Areale Ecologico di Valutazione rispetto anche ai servizi ecosistemici generati dagli elementi del paesaggio (ecocenotopi);
- **Capacità di assorbimento del disturbo** dell'Areale in rapporto all'alterazione di suolo dovuta alla realizzazione dell'impianto.

Il presupposto, per le analisi della componente della biodiversità ecosistemica è dato dal concetto che il territorio, in cui insistono gli interventi in oggetto, è considerato un sistema di ecosistemi interagenti con propria struttura e funzione in continua trasformazione e che producono una serie di servizi e benefici a favore della comunità, ossia i servizi ecosistemici.

L'approccio sui servizi ecosistemici ha permesso di mettere in relazione gli apparati paesistici analizzati con i benefici generati dagli elementi del paesaggio.

Questo rapporto sarà fondamentale per la verifica dell'efficienza delle opere di compensazione e di mitigazione.

Nella fase *post operam* si potranno, quindi, valutare anche i benefici economici per la comunità.

Il lavoro è stato svolto in fasi successive:

- "Excursus" storico per comprendere le dinamiche di trasformazione dell'area. Questa prima fase è indispensabile in quanto il paesaggio è considerato come un sistema di ecosistemi in continua trasformazione per l'attività antropica;
- Individuazione di un ambito spaziale di valutazione definito "Areale Ecologico di Valutazione". Per identificare e stabilire i confini ecologici dell'ArEcoVal, nella scala spaziale, si è utilizzata la morfologia del territorio tramite la visualizzazione tridimensionale satellitare di Google Earth e i modelli digitali di elevazione (DEM), su cui si è impostata un elaborato definito "Morfologia di base" che definisce la forma del territorio (crinali, vette, selle reticolo idrografico ecc.);

- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico di un Areale Ecologico di Valutazione “*ante operam*” con l’obiettivo di definire le potenzialità e le criticità degli equilibri degli ecosistemi presenti in ragione dei servizi ecosistemici intrinseci agli elementi del paesaggio rilevati;
- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico dell’Areale Ecologico di Valutazione “*post operam*” con la descrizione degli effetti diretti ed indiretti cumulativi, a breve e lungo termine, reversibili ed irreversibili potenzialmente indotti sugli equilibri naturali degli ecosistemi presenti, durante la fase *post operam*;
- Valutazione della incidenza del consumo di suolo e capacità di assorbimento del disturbo (resilienza) del sistema di ecosistemi interessato alla costruzione dell’opera;
- Costruzione del modello delle opportunità ecosistemiche e dei condizionamenti ambientali dell’ArEcoVal per l’individuazione delle aree funzionali al riequilibrio e/o potenziamento ecologico al fine della sostenibilità ambientale in ragione della biodiversità;
- Definizione delle linee guida per il riequilibrio ecologico dell’Areale, con indicazioni di azioni per la connessione, il potenziamento e l’efficienza degli elementi del paesaggio di progetto nel sistema di ecosistemi *post operam* in relazione anche all’apporto dei servizi ecosistemici che gli interventi individuati generano.

Sono state esplicitate e sintetizzate, le caratteristiche strutturali e funzionali dell’areale, confrontando le modificazioni *ante* e *post operam* in ragione di:

- 1) Matrice del paesaggio;
- 2) Caratteristiche dell’Habitat Umano (HU);
- 3) Valore di Biopotenzialità Territoriale (BTC);
- 4) Capacità di assorbimento del disturbo.

Le valutazioni per l’analisi della biodiversità ecosistemica, effettuate consentono di affermare che il contesto analizzato (Areale Ecologico di Valutazione), è caratteristico di un paesaggio agricolo ad alta componente antropica senza alcun elemento di naturalità evidente, un’eterogeneità esclusivamente scandita dalla rotazione delle colture.

È presente un sistema di impluvi significativo dato dalla struttura collinare che, durante le precipitazioni, è in grado di spostare energia e nutrienti per la metastabilità dell’Areale.

L’impianto agrivoltaico copre una superficie di circa 67,18 ha, incide sull’Areale di Valutazione Ecologica per circa il 38,77% e sarà realizzato su tessere di seminativi semplici che non presentano alcuna efficienza ecologica significativa.

Il sistema dei pannelli nei singoli lotti (cfr. layout), non è compatto per la presenza del reticolo idrografico superficiale minore.

Il disturbo generato per la costruzione dell’impianto altera in modo poco significativo sia la struttura sia funzionalità dell’areale.

Va ricordato e sottolineato che i flussi di energia, nella fase *ante operam*, sono caratteristici di un paesaggio agricolo a bassa eterogeneità.

Visti ed analizzati i valori bionomici di controllo (Caratteristica della matrice, Percentuale di HU, Valore BTC e Capacità di assorbimento del disturbo) che si modificano per la presenza di nuovi gli elementi del paesaggio, si può affermare che si registra un miglioramento in termini strutturali per l’inserimento di nuovo elementi del paesaggio con una configurazione degli elementi più diversificata, che genera anche un miglioramento della funzionalità dell’ArEcoVal il quale aumenta la capacità di assorbimento del disturbo indotto dalla costruzione dell’impianto.

In fase di esercizio dell'impianto, quindi, aumenterà la biodiversità ecosistemica per le caratteristiche progettuali di impianto agrivoltaico (messa a dimora di filari di elementi vegetali di tipo agricolo, tra le file di pannelli e realizzazione di una siepe perimetrale ad alta eterogeneità).

La letteratura recente indica che la biodiversità contribuisce a fornire servizi ecosistemici, ossia serie di servizi e benefici che i sistemi naturali o paraturali fondamentali per il benessere dei cittadini

In Agricoltura e, più in generale, il territorio agroforestale, riveste un ruolo complesso nei confronti dei servizi ecosistemici. Infatti, se da un lato i processi produttivi agricoli utilizzano i servizi ecosistemici generati dal territorio circostante, dall'altro l'agricoltura può fornire servizi ecosistemici alla società.

L'Areale Ecologico di Valutazione acquisisce delle "macchie di campi agricoli chiusi" con una maggiore possibilità di spostamento di nutrienti e di energia, per la presenza sia della fascia arborata della siepe perimetrale sia dell'impianto agricolo interfilare.

I siti di intervento, secondo la metodologia di Bionomia del Paesaggio, si possono, quindi, considerare "**Macchie di sorgente energetica**" di tipo produttivo.

Questo nuovo elemento del paesaggio (macchia) oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configura dal punto di vista ecosistemico come "attrattori ambientali" permettendo un aumento della eterogeneità del sito di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia di nutrienti con l'esterno. Il sistema di impianto agrivoltaico sembra essere la vera chiave di volta nella ricerca dell'equilibrio tra il principio di massima diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili e la tutela dell'attività agricola che, fino a poco tempo fa, sembravano inconciliabili.

Si evidenzia in particolare che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, con le opere di mitigazione, genera una lieve diminuzione quantitativa dell'Apparato produttivo, ma un aumento dell'eterogeneità in quanto è prevista una superficie agricola interna pari a circa il 24,00% e una fascia perimetrale produttiva che genera i così detti "campi chiusi".

La matrice del paesaggio rimane agricola e si mantiene su una percentuale dell'84,37 %.

Pertanto, si considera l'intervento proposto compatibile con gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale ed economica, anche per i servizi ecosistemi che saranno generati.

Si avrà una riduzione del consumo di suolo e una maggior integrazione con il paesaggio a matrice agricola in cui è inserito il sito di impianto.

L'efficienza ecologica può essere effettuata con:

a) **Opere di mitigazione**

- La realizzazione di una fascia di mitigazione ambientale lungo il perimetro di ogni lotto d'impianto con la messa a dimora di una siepe agricola produttiva con specie dell'orizzonte botanico della zona;
- Messa a dimora di un impianto agricolo interfilare nelle fasce tra le strutture dei pannelli fotovoltaici.

b) **Opere di compensazione**

- Potenziamento ecologico dei corridoi fluenti interni ed esterni ai lotti per una superficie totale di 3,60 ha con la messa a dimora di specie arbustive ad alta capacità di colonizzazione (valore di BTC maggiore di 2,50 Mcal/m<sup>2</sup>/anno);
- La realizzazione di n. 3 macchie arborea e/o arbustiva per una superficie complessiva pari a 0,7 ha con messa a dimora di piantine forestali secondo una sequenza vegetazionale propria dell'orizzonte botanico della zona che non necessitano di manutenzione in quanto si lascia l'evoluzione alla dinamica naturale. L'areale Ecologico di Valutazione sarà incrementato sia strutturalmente sia funzionalmente di una macchia di sorgente energetica con capacità di apportare energia propria di mantenimento a tutto il sistema ambientale analizzato (ArEcoVal).

In tal senso si sono inserite le opere di riequilibrio previste quali “elementi del paesaggio” a cui sono stati assegnati i valori degli indici di controllo bionomico per verificare l’assorbimento del disturbo indotto dalla realizzazione dell’impianto e, quindi, la sua sostenibilità ambientale.

Nella fase esecutiva delle opere di compensazione e di mitigazione ambientale si dovranno prevedere sistemi biologici in grado di soddisfare l’efficienza metabolica del sistema ambientale in ragione anche dei servizi ecosistemici che saranno generati nel complesso.

**L’apporto quindi nella valutazione della Componente ecosistemica e dei servizi ecosistemici diventa indispensabile affinché l’impianto che sarà realizzato possa essere considerato sostenibile.**

### 1.5.11 Caratteristiche del paesaggio e valutazione impatto visivo cumulativo

Il concetto di *Paesaggio* non include solamente gli aspetti ambientali, bensì considera anche gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale del territorio, che portano al concetto di “*Paesaggio percepito*”.

La percezione è una delle matrici del paesaggio che fonda i propri metodi sulla psicologia ambientale e sulle leggi fisico-psicologiche della percezione visiva; accanto a questi criteri, si inserisce l’indagine semiologica, e tutta la gamma di considerazioni e valutazioni che derivano dagli studi storici-antropologici e culturali in genere.

La definizione di “**paesaggio percepito**” diviene, dunque, integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall’acquisizione dei segni del territorio.

Lo studio della componente eco-paesaggistica si sviluppa in due fasi interrelate tra loro:

a) **Analisi del Paesaggio nella sua componente percettiva**, quale risultato dell’integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali dell’osservatore, derivanti dall’acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio. Essa prevede:

- A scala vasta:

- 1) **Rilevamento della forma del territorio**: individuazione degli elementi che definiscono staticamente o dinamicamente tale forma. La forma del territorio ha la sua prevalente origine nella geologia e nei processi di morfogenesi (escavazione fluviale, erosione attraverso la redazione di particolari elaborati redatti a mano denominati “*Morfologia di base*”;
- 2) L’identificazione della **struttura dei segni identitari naturali e antropici del paesaggio**, intesi come sistemi di relazioni riconosciute e riconoscibili tra differenti risorse; della valutazione della forza di tali caratteri, intesa come permanenza e leggibilità nel tempo; delle dinamiche in atto e dei rischi di cancellazione e omologazione;
- 3) La definizione degli **ambiti percettivi quale insieme di segni** a scala vasta; intendendo per tali quegli elementi strutturali delle forme percepibili che sono significativi ai fini della lettura o, meglio, della conoscenza del territorio. Tali elementi, denominati erroneamente scenici, costituiscono appunto la struttura sia del territorio sia del processo percettivo del medesimo, sulla quale si innestano le significazioni funzionali che spiegano la genesi e i vari processi di trasformazione passati in atto. La stessa vegetazione, considerata come elemento formale, deriva da tali strutture e su di esse si innesca a completamento di un quadro naturale di insieme, la cui coerenza intrinseca appare evidente proprio attraverso quei segni e quelle forme che sono oggetto della rilevazione.

- A scala locale:

- 1) La delimitazione del **Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** quale ambito di riferimento spaziale circoscritto di ridotte dimensioni e di elevata caratterizzazione con

elementi di dettaglio indispensabili a un'analisi puntuale, rispetto alla posizione del sito di intervento;

- 2) La **valutazione percettiva del Bacino di Analisi e Valutazione Eco-paesistica** che si basa su due aspetti quello visivo e quello semiologico-culturale:

L'aspetto visivo, nella prima fase, evidenzia gli elementi, i caratteri, le strutture e le relazioni, anche in senso Gestaltico del territorio, che condizionano la visione e individuano quegli insiemi formali che si definiscono configurazioni visive.

Quello semiologico-culturale, poi, permette di cogliere e valutare i segni, in quanto, elementi portatori di una quantità di informazioni e quindi elementi primari nella conoscenza diretta e di quella indotta.

Si rilevano quei segni che individuano le trasformazioni antropiche, la trama dei campi e delle attività rurali in genere, e la vegetazione che ne deriva, nonché le emergenze architettoniche che costituiscono la stratificazione della presenza umana e definiscono il paesaggio non meno delle grandi emergenze geologiche e vegetazionali.

- b) **Valutazione degli impatti a scala locale** del Paesaggio a fronte delle modificazioni per la realizzazione degli impianti agrivoltaici. Essa si compone di:

- A scala locale:

- 1) La **Valutazione della sensibilità paesistica percettiva**: rispetto alle risultanze rispetto anche alle risultanze dell'analisi LandFOV®<sup>1</sup> si valuterà la "Sensibilità Paesistica" (SP) dell'intervento, attraverso il calcolo di due indici:

- Un indice *VP*, rappresentativo del Valore del Paesaggio;
- Un indice *VI*, rappresentativo della Visibilità dell'Impianto rispetto alle risultanze della mappa dell'intervisibilità.

La "Sensibilità Paesistica" (SP) è determinata dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$\underline{SP=VP*VI}$$

### **Individuazione delle misure di mitigazione e compensazione.**

L'intervento in esame ricade all'interno dell'ambito 12, disciplinato dal Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 in corso presso tutti i comuni ricadenti nella provincia di Catania.

In particolare, ricade nell'Ambito 12, denominato "*Area delle colline dell'ennese*", il quale fa riferimento al paesaggio del medio-alto bacino del fiume Simeto delimitato a oriente dall'Etna e, nello specifico, alla valle del fiume Gornalunga dove i versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e i rilievi degli Erei degradano verso la piana di Catania. Si tratta di un paesaggio ampio e ondulato tipico delle colline argillose e marnoso-arenacee, dove la presenza di vegetazione naturale è limitata a poche aree sulla sommità dei rilievi più elevati o le parti meno accessibili delle valli fluviali.

La monocoltura seminativa estensiva è la trama agricola e matrice del paesaggio agrario. Questa uniformità è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche e dal modellamento del rilievo.

<sup>1</sup> Metodologia per l'analisi dell'intervisibilità teorica e degli impatti visivi-percettivi predisposta da e-Kora (startup innovativa del gruppo Tecnovia, detentrica di titoli e diritti sulla piattaforma e sul metodo LandFOV®)

La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una ridistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile.

L'ambito non presenta aree coperte da parchi o riserve. I laghi naturali sono quasi del tutto assenti e, nell'ambito 12, rientra solo una parte del lago di Ogliastro con la relativa fascia di 300 m. I rilievi non sono pronunciati per cui le montagne non superano i 1200 m e le piccole zone boscate si concentrano ai margini dell'ambito. Molto diffusa resta la rete idrografica con fiumi, torrenti e corsi d'acqua con le relative fasce di rispetto di 150 m.

Riguardo alla componente del paesaggio agrario, le aree d'impianto ricadono interamente nel sottogruppo delle colture erbacee, caratterizzato da un elevato livello di antropizzazione e un basso livello di biodiversità vegetale.

Tutte le informazioni precedente descritte, hanno permesso, nell'area vasta, di identificare la **struttura dei segni identitari naturali e antropici** che risulta quindi formata da:

Segni naturali:

- Il sistema dei corridoi fluenti alcuni dei quali con vegetazione;
- Il Lago di Ogliastro.

Segni antropici:

- La rete delle Regie Trazzere;
- L'insieme dei beni isolati;
- La trama e l'ordito del paesaggio agricolo;
- Aerogeneratori esistenti.

Il "paesaggio percepito", nell'areale di studio, è articolato in 11 ambiti precettivi definiti dagli aspetti idro-geo-morfologici del territorio, insieme ai segni identitari naturali e antropici del paesaggio e alla lettura dell'uso del suolo. L'Ambito 1 in cui ricade il progetto è denominato Bacino di valutazione eco-paesistico. La sua perimetrazione è funzione di crinali, selle ed altri elementi morfologici che vincolano la visione dei siti di impianto a scala locale.

L'Ambito è circondato dalle Colline di Poggio Mirino, un territorio a valenza agricola con ordito condizionato dalla morfologia del territorio che degrada dolcemente ad est verso la piana di Catania ed è caratterizzato prevalentemente da appezzamenti coltivati a cereali e come l'ambito 1 è formato a rilievi prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari - occasionalmente a creste- e con versanti ad acclività generalmente bassa o media.

L'ambito 1 si trova a nord della Piana alluvionale del Fiume Gornalunga, delimitato ad ovest dallo sbarramento in terra battuta realizzato per scopi irrigui che ha formato un invaso poi denominato lago di Ogliastro. Il paesaggio che si percepisce in questo ambito è molto diverso dal resto del paesaggio dell'area vasta in quanto l'umidità e l'evaporazione del bacino d'acqua ha permesso la colonizzazione di specie arboree quali eucalipti e tamerici che ne determina la peculiarità percettiva.

La realizzazione dell'invaso artificiale ha modificato il regime climatico della zona limitrofa allo specchio d'acqua; per esempio, si identifica in prossimità dello sbarramento in terra l'Ambito 7 quale promontorio con copertura boscata a dominanza di eucalipti - Contrada Torretta.

A monte del Lago di Ogliastro viene identificato l'Ambito 11 – Colline di Pizzo del Pozzo – quale ambito percettivo con una morfologia dolce e più bassa rispetto ai rilievi circostanti, con valli ampie e poco incise, sviluppata in sinistra idrografica del Fiume Pietrarossa e del Fiume Gornalunga. Si tratta di una struttura collinare terminale di raccordo fra il tavolato centrale ed il fondovalle verso la Piana di Catania. L'uso del suolo è a coltivi. Si nota la presenza di numerosi bacini per l'irrigazione.

La morfologia variata determina più ambiti percettivi e comprova che lo skyline è subordinato alle forme dei rilievi collinari. La trama rurale non è strutturata e, di conseguenza, l'ordito è condizionato dalle forme collinari e dal sistema degli impluvi superficiali.

In sintesi, il contesto analizzato non ha una struttura agraria definita in quanto il paesaggio è definito da rilievi collinari e dove l'ordito è subordinato alla morfologia e al sistema degli impluvi superficiali. L'eterogeneità esclusivamente scandita dalla rotazione delle colture cerealicole.

È presente un sistema di impluvi significativo dato dalla struttura collinare che, durante le precipitazioni, è in grado di spostare energia e nutrienti per la metastabilità dell'Areale.

La realizzazione del sistema ibrido agrivoltaico, quale struttura di nuovi segni di tipo antropico, genera "macchie energetiche" quali paradigma di produttività da energia rinnovabile, che non producono un'alterazione percettiva significativa nel contesto del paesaggio agricolo.

Il "Bacino di Valutazione Eco-Paesistica", individuato a partire dalla Carta della morfologia di base, contiene la struttura dei segni naturali e antropici (*aspetto semiologico-culturale*) strettamente e fisiologicamente visibili dall'osservatore (*aspetto visivo*), i quali permettono il processo di elaborazione mentale del dato visivo che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale.

La valutazione degli impatti visivo-percettivi sul paesaggio è rapportata all'Ambito di Valutazione eco-paesistico dove è espressa la sensibilità della vulnerabilità delle forme e delle configurazioni significative dell'areale e i loro segni relativi nonché la quantità di informazioni che il singolo areale offre all'osservatore.

Per un maggior e sintetico approfondimento sono stati messi a confronto e sovrapposti i risultati delle analisi del paesaggio percepito effettuate con metodologia LandFOV® e predisposte da e-Kora (startup innovativa del gruppo Tecnovia, detentrica di titoli e diritti sulla piattaforma e sul metodo LandFOV®) con la sensibilità paesistica dell'area di intervento, in modo da correlare i risultati ottenuti dalle due analisi.

Dal confronto dei risultati si può affermare che il Bacino in cui viene effettuata la valutazione d'impatto visivo ha una scarsa valenza paesistica e la visibilità dell'impianto e delle sue componenti (i moduli fotovoltaici alternati alle fasce agricole arboree interne, le strutture di sostegno, le componenti elettriche dell'impianto e la fascia arborata perimetrale di mitigazione) è molto bassa.

Dai punti bersaglio rilevati, concludendo si può affermare la visione del nuovo impianto non modificherà sostanzialmente i piani focali e non si registra un'alterazione visiva significativa. In particolare, il sito di impianto sarà visibile solo dalla strada interpoderale ovest-est.

I 4 lotti del progetto rispettano il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità interpoderale preesistente. Il progetto delle relative opere di mitigazione tiene conto del paesaggio agro-ambientale di riferimento e garantisce un corretto inserimento per quanto riguarda i valori ambientali e paesaggistici.

In conclusione, si può affermare che l'impianto agrivoltaico e le sue opere accessorie non producono impatti significativi sul processo percettivo (visivo e culturale).

Al contrario, la realizzazione del sistema ibrido agrivoltaico, quale struttura di nuovi segni di tipo antropico, è in grado di introdurre un nuovo paradigma di produttività da energia rinnovabile, che non è in contrasto con il paesaggio agricolo.

Per valutare, infine, l'impatto visivo cumulativo con altri impianti FER realizzati/autorizzati/in autorizzazione in merito al patrimonio culturale e identitario è stata considerata un'area di analisi definita da un buffer di 3 km dall'impianto, comprese le opere di connessione.

La valutazione permette di affermare che il nuovo intervento non interferisce con gli obiettivi di tutela e valorizzazione delle componenti del paesaggio individuate dal Piano.

Si individuano opere di mitigazione quali la realizzazione di una fascia di mitigazione ambientale lungo il perimetro di ogni lotto d'impianto con la messa a dimora di una siepe agricola produttiva con specie dell'orizzonte botanico della zona e la messa a dimora di un impianto agricolo interfilare nelle fasce tra le strutture dei pannelli fotovoltaici;

Si individuano, infine, opere di compensazione quali la riqualificazione ecologica dei corridoi fluenti con la messa a dimora di specie arbustive ad alta capacità di resistenza, e la realizzazione di tre macchie arboree e/o arbustive in tre aree libere dai pannelli individuate all'interno dei lotti con messa a dimora di piantine forestali secondo una sequenza vegetazionale propria dell'orizzonte botanico della zona che non necessitano di manutenzione in quanto si lascia l'evoluzione alla dinamica naturale.

Queste opere di compensazione sono in stretto rapporto con le opere di mitigazione ambientale in modo da potenziare e migliorare l'apporto di energia e di spostamento di nutrienti in chiave ecosistemica.

In conclusione, sistema ibrido agrivoltaico rappresenta un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola contribuendo alla sostenibilità ambientale ed economica senza compromettere l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

### 1.5.12 Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO<sub>2</sub>

Per far fronte alle complesse problematiche legate alle alterazioni in corso sul clima e alle loro ricadute sul territorio, le politiche adottate a livello internazionale hanno posto al centro dell'attenzione due aspetti complementari: da un lato la necessità di perseguire la riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, dall'altra incrementare la resilienza dei sistemi socio-economici e ambientali dei territori attraverso misure finalizzate alla mitigazione l'adozione di strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.

Il settore energetico rappresenta un esempio di settore economico particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, come effetto, da un lato, dell'elevata sensibilità della produzione e del consumo di energia rispetto all'andamento delle temperature e ai fenomeni estremi e, dall'altro, della severità dei requisiti ai quali devono rispondere i servizi energetici, in termini quantitativi e qualitativi, in particolare per quanto riguarda la loro continuità.

Molte infrastrutture energetiche sono caratterizzate da una vita media abbastanza lunga (tra i 20 e i 90 anni) e questo fa sì che esse siano particolarmente esposte ai cambiamenti a lungo termine.

È quindi necessario che, soprattutto nel caso di infrastrutture a lunga vita media che comportano elevati investimenti, si tenga conto dei cambiamenti climatici a partire dalle fasi iniziali del progetto, attraverso l'utilizzo di opportuni criteri di progettazione e l'adozione di misure tecnologiche specifiche.

Per quanto riguarda la mitigazione delle emissioni di gas climalteranti si è proceduto, partendo dalle caratteristiche del sito e del progetto, a un bilancio delle emissioni che evidenzia, soprattutto grazie alla piantagione di arbusti e altoarbusti autoctoni della fascia perimetrale di mitigazione, un **sequestro di CO<sub>2</sub> pari a 19.158 Mg su 30 anni**, pur rimanendo un residuo di emissioni di 12.163,72 Mg per la durata tecnica dell'impianto.

Per quanto riguarda, invece, le **mancate emissioni di CO<sub>2</sub>** rispetto ad un impianto tradizionale si stima che l'impianto, che produrrà circa 72.500 MWh all'anno di elettricità (primo anno), permetterà un risparmio di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera pari a circa 29.029 Mg all'anno (fattore di emissione: 400,4 g CO<sub>2</sub>/kWh – ISPRA 2020), con una quota stimata di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate sull'intero ciclo di vita dell'impianto (30 anni), considerando una perdita annua del 1% al primo anno e dello 0,4% negli anni successivi, pari a circa **817.400 Mg**.

## 1.6 Fase di valutazione

Sono stati presi in considerazione una quarantina di fattori per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dell'impianto suddividendo l'analisi tra con e senza opere di mitigazione/compensazione.

Il gruppo di lavoro, nell'ambito dell'incarico di redazione del presente SIA, ha effettuato le necessarie valutazioni sulla base della documentazione di analisi e sintesi prodotta, in stretto rapporto con quanto previsto dalla normativa di settore.

La documentazione di analisi e sintesi è stata sottoposta al giudizio critico di un ristretto gruppo di controllo formato da professionisti ed esperti del settore per permettere una valutazione di tipo ambientale sulla completezza tecnica dei temi trattati in relazione alla determinazione dei "possibili impatti"; tale valutazione si baserà sugli elementi quali-quantitativi raccolti ed elaborati nelle fasi di analisi e sintesi, come si evince dalla lettura dei capitoli precedenti.

Nell'analisi si è inoltre posta particolare attenzione a differenziare, caratterizzare e valutare la qualità ambientale in funzione dei livelli di criticità che può raggiungere, della vulnerabilità delle componenti maggiormente esposte agli effetti degli interventi in progetto, nonché del degrado ambientale in cui attualmente l'area versa; riconoscendo alla fase di mitigazione e/o compensazione ambientale - che sarà oggetto di specifici progetti definitivi/esecutivi - un ruolo significativamente migliorativo dell'attuale stato ambientale e territoriale.

Dal punto di vista procedurale, come accennato in precedenza, il presente SIA è stato impostato sul "controllo attivo", per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla variante di piano in oggetto, sul sistema urbanistico-paesistico-ambientale locale e per proporre, nel contempo, eventuali miglioramenti dello stesso.

Di seguito si riporta, in forma volutamente sintetica, una tabella con i possibili impatti ambientali ed i relativi livelli di valutazione espressi dal gruppo di lavoro su proposta dei singoli esperti di settore.

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
ATMOSFERA CLIMA	Modifiche climatiche	MB	MB	NC	MB	MB	MB	NR	IMB
	Rilascio inquinanti in atmosfera	MB	MB	PC	MB	MB	B	DR	IB
SUOLO	Modifiche pedologiche	B	B	PC	A	L	A	NR	IB
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	M	M	PC	A	L	A	DR	IM
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche	M	M	PC	M	ML	M	NR	IMB

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico	ME	MA	C	M	ML	M	NR	IM
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	M	M	C	A	ML	M	R	IM
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche, acquifero superficiale	B	B	NC	MB	L	B	DR	IMB
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	B	B	NC	MB	MB	MB	DR	IMB
VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Modifiche della vegetazione esistente	MB	MB	PC	MB	ML	B	R	IMB
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola	B	M	PC	A	L	M	R	IM
	Modifiche indotte sul rischio incidenti e sulla desertificazione	B	B	PC	M	L	B	R	IMB
FAUNA	Perdita diretta di habitat	MB	MB	PC	MB	B	MB	FR	IMB
	Elementi di Disturbo	B	B	PC	M	B	B	FR	IMB
	Effetto barriera	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ECOSISTEMI	Alterazione della struttura dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	L	B	R	I <sub>B</sub>
	Alterazione della funzionalità dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	NC	B	L	B	R	I <sub>B</sub>

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	M	M	R	I <sub>B</sub>
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	I <sub>MB</sub>
	Alterazione dello skyline	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	I <sub>MB</sub>
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera	B	B	NC	B	L	B	R	I <sub>B</sub>
	Alterazione del paesaggio rurale	M	B	PC	B	ML	B	R	I <sub>B</sub>
	Effetto lago	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	I <sub>MB</sub>
SALUTE PUBBLICA	Vicinanza a insediamenti abitativi	B	B	PC	B	ML	M	NR	IB
	Rischio d'incidente	B	B	PC	B	ML	M	NR	IM
	Produzione di polveri	MB	MB	C	M	ML	M	DR	IMB
	Produzione di rifiuti	M	B	NC	M	M	M	FR	IB
	Produzione di rumori	M	B	NC	M	M	M	DR	IB

## Legenda

<p><u>Portata</u>                      (area geografica e densità popolazione interessata):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (medio)                      E (elevata)                      ME (molto elevata)</p>	<p><u>Ordine di grandezza</u>                      (magnitudo, entità dell'impatto):</p> <p>MB (molto basso)                      B (basso)                      M (medio)                      A (alto)                      MA (molto alto)</p>
<p><u>Complessità</u>                      (incidenza dell'impatto su più componenti):</p> <p>NC (non complessa)                      PC (poco complessa)                      C (complessa)                      MC (molto complessa)</p>	<p><u>Probabilità</u>                      (possibilità che l'impatto incida):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (medio)                      A (alta)                      MA (molto alta)</p>
<p><u>Durata</u>                      (periodo di incidenza dell'impatto):</p> <p>MB (molto breve)                      B (breve)                      M (media)                      L (lunga)                      ML (molto lunga)</p>	<p><u>Frequenza</u>                      (cadenza con cui può incidere l'impatto):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (media)                      A (alta)                      MA (molto alta)</p>
<p><u>Reversibilità</u>                      (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali):</p> <p>NR (non reversibile)                      DR (difficilmente reversibile)                      R (reversibile)                      FR (facilmente reversibile)</p>	<p><u>Impatto</u>                      (giudizio complessivo, di sintesi):</p> <p>I<sub>MB</sub> (molto basso)                      I<sub>B</sub> (basso)                      I<sub>M</sub> (medio)                      I<sub>E</sub> (elevato)                      I<sub>ME</sub> (molto elevato)</p>

L'analisi multicriteri condotta attraverso l'attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime ai singoli impatti permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un campo di esistenza dell'impatto su ogni componente.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva. Infine, una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, si passa allo sviluppo delle matrici.

In prima analisi è già possibile rilevare che le componenti ambientali, pur essendo esposte, subiscono nel complesso una serie di impatti bassi sia nel caso "C - Cantiere" sia nel caso "E - Esercizio".

Ciò era previsto, ma come riportato ed integrato in relazione, si rende necessario tener presente l'aspetto transitorio delle attività di cantiere e, comunque, è possibile con idonei interventi di ripristino e/o mitigazione limitare ulteriormente anche gli effetti di questi impatti di cantiere.

COMPONENTI	IMPATTO ELEMENTARE		
	CANTIERE	ESERCIZIO SENZA MITIGAZIONI	ESERCIZIO CON MITIGAZIONI
Atmosfera e clima	25,24	21,54	16,92
Ambiente idrico superficiale	28,04	26,22	19,19
Ambiente idrico sotterraneo	26,15	26,11	20,00
Suolo	28,03	25,09	17,89
Sottosuolo	26,13	25,91	20,45
Vegetazione e flora	27,64	26,11	15,56
Fauna	26,76	25,95	15,41
Ecosistemi	27,04	26,44	15,07
Paesaggio	25,42	25,09	13,96
Salute pubblica	25,69	22,50	18,33

### Legenda

	Impatto Elementare	Intervallo
	MOLTO ELEVATO	> 70
	ELEVATO	55 ÷ 70
	MEDIO	40 ÷ 55
	BASSO	25 ÷ 40
	MOLTO BASSO	10 ÷ 25

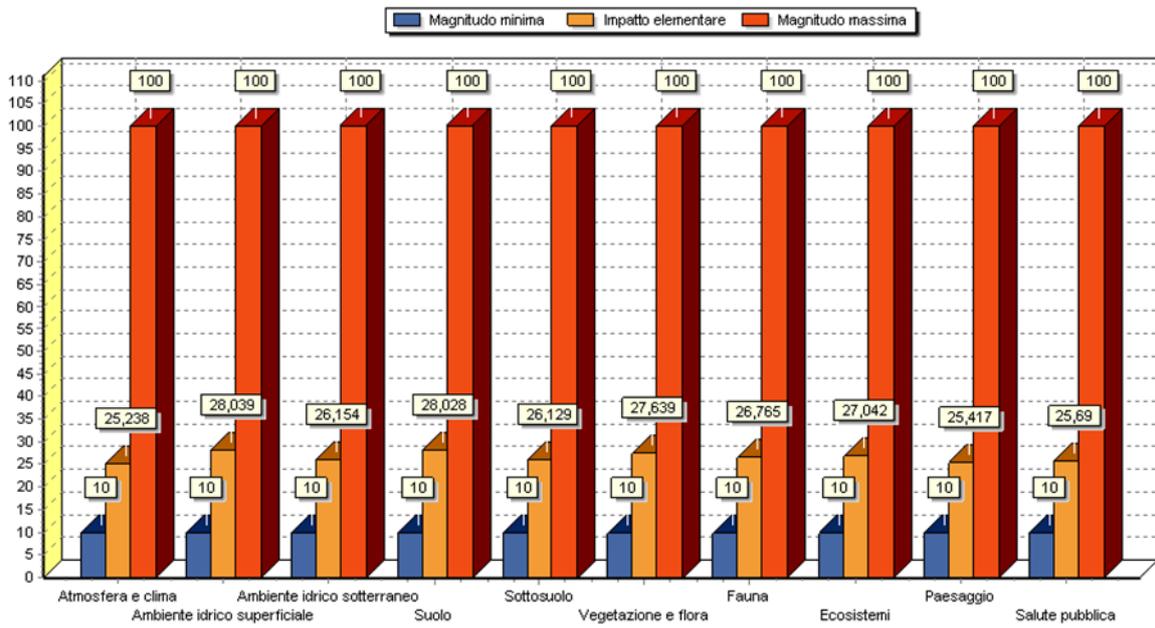


Figura 1-7. Grafico degli impatti elementari – Caso “C – Cantiere”

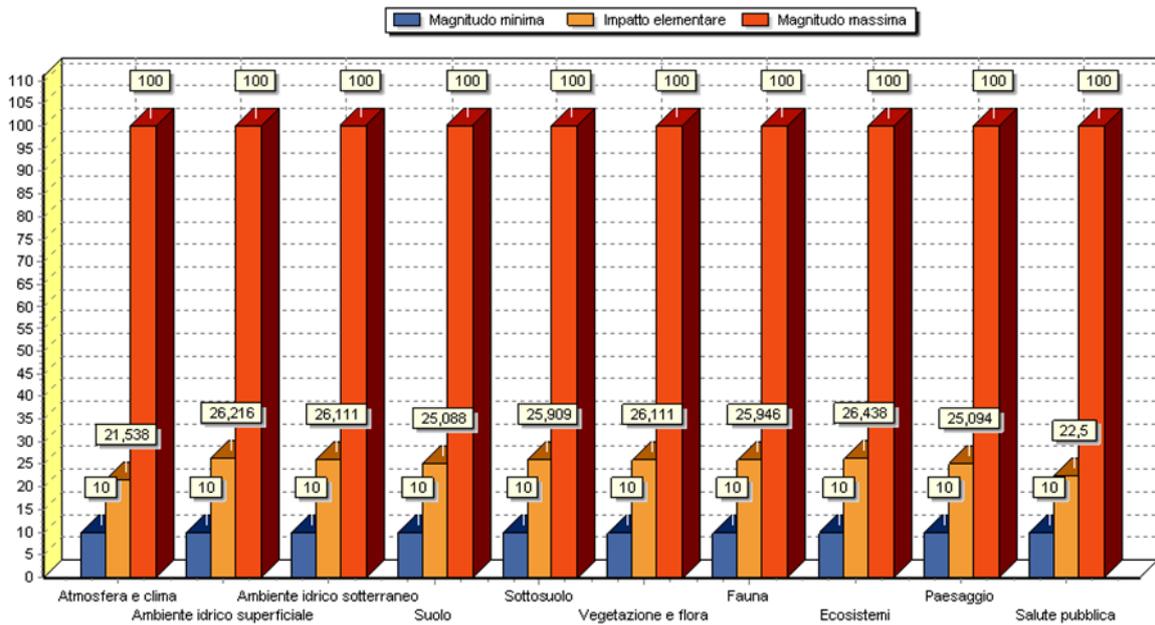


Figura 1-8. Grafico degli impatti elementari – Caso “E – Esercizio SENZA mitigazioni”

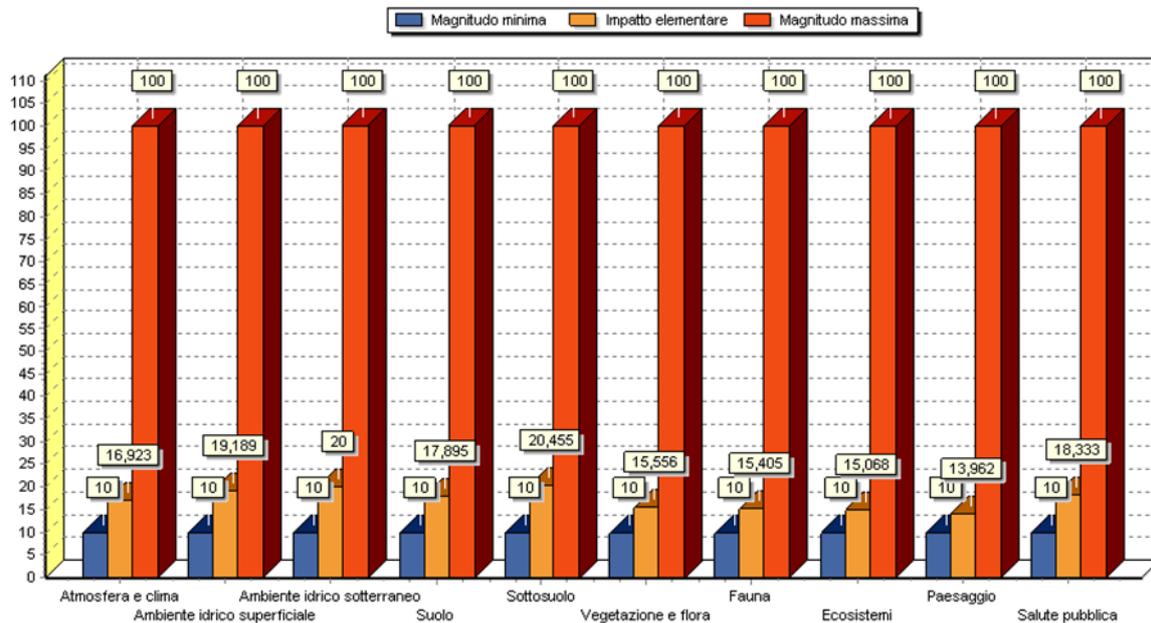


Figura 1-9. Grafico degli impatti elementari – Caso “E - Esercizio CON Mitigazioni”

In conclusione, per quanto rilevato in relazione alle componenti ambientali esposte all'intervento ed in base ai risultati della valutazione effettuata mediante il modello quantitativo prescelto (AMC, matrici a livelli di correlazione variabile), si può affermare che gli **impatti elementari** calcolati per le attività di Cantiere sono risultati **bassi**, mentre per l'Esercizio SENZA mitigazioni è visibile l'alternanza tra impatti **bassi** e **molto bassi**.

Nel caso “Esercizio CON mitigazioni” gli **impatti elementari** calcolati sono risultati in tutte le situazioni **molto bassi**.

Ciò dimostra la valenza ed efficacia delle misure di mitigazione individuate, per le quali si rimanda ai progetti di valorizzazione allegati della Relazione dello Studio di Impatto Ambientale per gli approfondimenti del caso.

### 1.6.1 Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

Per gli aspetti relativi alle mitigazioni, compensazioni ed attività di controllo e monitoraggio, si riporta di seguito una tabella con gli interventi consigliati per la riduzione degli impatti relativi ad ogni singola componente ambientale, anche in risposta a quanto previsto negli obiettivi di sostenibilità.

Le seguenti proposte sono relative ai possibili monitoraggi durante la costruzione e *post operam*, formulate sulla base dei documenti progettuali in esame (Progetto Preliminare) e, pertanto, non è possibile essere esaustivi nel far riferimento ai monitoraggi possibili e necessari. Nonostante ciò, si riportano di seguito quelli che allo stato attuale di ritengono degni di controllo.

Per le seguenti proposte di monitoraggio si è fatto ricorso alla già citata metodologia del “Controllo Attivo”, utile per individuare e minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla realizzazione delle opere in oggetto sul sistema paesistico-ambientale locale e per proporre, allo stesso tempo, eventuali miglioramenti dello stesso. Questo approccio, che richiede un'attenta analisi degli aspetti in gioco ed una corretta valutazione degli stessi, consentirà più di altri metodi di ottenere risultati validi ed attendibili.

Inoltre, un piano di monitoraggio come quello proposto per l'area d'intervento e per le immediate vicinanze – per quanto basato su una progettazione preliminare - consentirà comunque di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di qualità ambientale e consentendo in futuro di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere ed in esercizio.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
<b>ATMOSFERA &amp; CLIMA</b>	Modifiche climatiche	Nessuna.	Installazione centralina meteo
<b>SUOLO</b>	Modifiche pedologiche	Reimpiego delle zolle di terreno, ammendamento e concimazione di soccorso, raccordo con il terreno circostante.	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	La superficie di suolo utilizzata è permanente per le strutture e momentanea a lungo termine per le strade e i parcheggi. Evitare accumuli di materiale di riporto, evitare eccessivi scorticamenti, evitare ampie e prolungate occupazioni temporanee di suolo	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
<b>SOTTOSUOLO</b>	Caratteristiche geologiche e geotecniche.	Interventi costruttivi con realizzazione di opere (strutture di sostegno con battipalo) adeguate alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo.	Si, quelli previsti dalla normativa sulle costruzioni.
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico.	Conoscenza della risposta sismica locale, progettazione adeguata e verifiche sismiche sulle strutture.	Si, controlli e verifiche di progetto, quelle previste dalla normativa sismica.
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>	Modifiche drenaggio superficiale.	Rete di drenaggio momentanea, miglioramento delle condizioni dei canali di guardia.	Si, durante il cantiere e in esercizio.
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali.	Interventi di corretta gestione degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti.	Si, soprattutto durante il cantiere, sullo stato dei mezzi e degli impianti.
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>	Modifiche idrogeologiche acquifero superficiale.	Non viene modificato il sistema idrogeologico.	No
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee.	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti. Parcheggi con sistema di raccolta acqua.	No

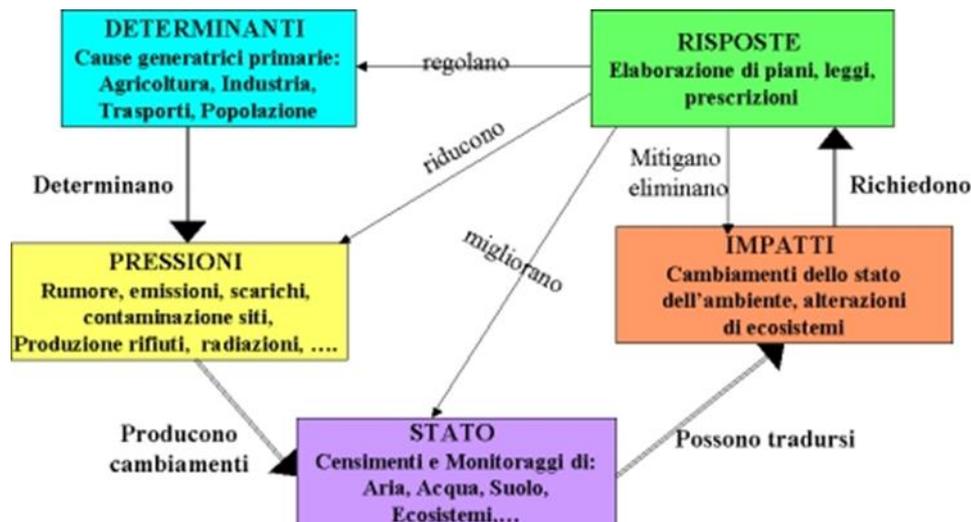
COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
<b>VEGETAZIONE E USO DEL SUOLO</b>	Modifiche della vegetazione esistente	No	No
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione agricola	Distanziamento delle file dei pannelli concordata già in fase di progetto per permettere la coltivazione – modellazione dell'intero assetto idraulico agrario, adeguati spazi mi manovra per la meccanizzazione agricola.	Verifica in progetto esecutivo
	Modifiche indotte sul rischio incendi e sulla desertificazione	Verranno intraprese opportune precauzioni affinché durante le attività non si inneschino incendi, soprattutto in estate. Le specie individuate sia per la fascia perimetrale ad arboricoltura che per la coltivazione che per eventuali opere di ripristino sono di tipo xerofilo. Inoltre, nel progetto agronomico verranno prese in considerazione misure atte a contenere l'innesco di fenomeni di desertificazione (adeguate concimazioni, adeguate lavorazioni, ecc.).	Verifica in progetto esecutivo
<b>FAUNA</b>	Perdita diretta di <i>habitat</i> .	Bassa occupazione di suolo in fase di cantiere ed utilizzo viabilità esistente. Progettazione di aree interne funzionali per l' <i>habitat</i> della fauna.	Si, sopralluogo <i>ante-operam</i> . Progettazione degli <i>habitat</i> interni, con specialisti del settore.
	Elementi di disturbo.	Evitare un'eccessiva compattazione del suolo. Uso di tecnologia <i>TreeSystem</i> . In fase di cantiere e di esercizio, moderare l'illuminazione temporanee ed utilizzo di lampade con tecnologia <i>full-cutoff</i> , sensori di movimento per le zone di accesso e lampade LED. Non sovradimensionare l'impianto di illuminazione. Utilizzo di <i>inverter</i> di ultima generazione con zero emissioni sonore.	Si, prevedendo un monitoraggio nei primi due anni di esercizio, nei tempi idonei per ogni gruppo tassonomico.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Effetto barriera.	Nel perimetro, creazione di passaggi per la fauna, progettando corridoi ecologici interconnessi con l'esterno.	Supervisione tecnica di specialisti per la progettazione del corridoio ecologico.
<b>ECOSISTEMI</b>	Alterazione della struttura dell'Areale di Riferimento Ecologico.	No	No
	Alterazione della funzionalità dell'Areale di Riferimento Ecologico.	Opere di riequilibrio ecologo con la messa a dimore di specie arboree interne e sistemi a media e alta capacità biologica nelle aree individuate.	Controllo sullo sviluppo della vegetazione nell'area individuata per il riequilibrio ecologico con verifica della eterogeneità/biodiversità.
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Riferimento.	No	No
<b>PAESAGGIO</b>	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali.	La realizzazione della fascia vegetata perimetrale di mitigazione e le specie arboree e/o arbustive per la realizzazione di filari in continuità con quelli previsti contribuirà ad un corretto inserimento paesaggistico nel contesto rurale e storico-culturale.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.
	Alterazione dello skyline.	Le opere a verde posizionate lungo il perimetro dei lotti di intervento e le specie arboree interne ai lotti, non contraddiranno il carattere di forte orizzontalità del contesto paesaggistico contraddistinto da campi aperti di seminativi.	Manutenzione costante e programmata della vegetazione prevista nelle aree di progetto.
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera.	Opere a verde di mitigazione visiva, lungo il perimetro dei lotti di intervento, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto a breve distanza.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.
	Alterazione del paesaggio rurale.	Il progetto e le relative opere di mitigazione/compensazione previste non interferiscono con la trama agraria del paesaggio	No

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
		rurale, il pattern dei campi agricoli esistenti e la struttura insediativa dei luoghi.	
	“Effetto lago”.	La vegetazione interna ai lotti di intervento sarà utile a mitigare l’effetto lago eventualmente generato.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde interne.
<b>SALUTE PUBBLICA</b>	Vicinanza a insediamenti abitativi.	Sistemi di limitazione delle emissioni di inquinanti (per es. irrigazioni per gli accumuli di terreno, lavaggio ruote degli automezzi di cantiere).	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Rischio d’incidente.	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d’inquinanti.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di polveri.	Limitazione della produzione e propagazione di polveri.	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di rifiuti.	Limitazione produzione di rifiuti, raccolta differenziata, corretto conferimento rifiuti speciali o nocivi.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di rumore.	Limitazione produzione di rumore, evitando attività nelle ore serali e notturne.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione
	Produzione di CEM.	Non necessarie, stante la grande distanza da abitazioni.	Non necessari.

Attualmente la maggior parte dei ricercatori è orientata verso l’impiego del modello DPSIR “Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte” dell’Agenzia Europea per l’Ambiente, che ha implementato il modello PSR “Pressioni – Stato – Risposte” dell’UN-CSD (*United Nations Commission on Sustainable Development*).

In allegato a quanto discusso nel paragrafo precedente, si riporta di seguito lo schema e la legenda del modello DPSIR ed il Core Set di indicatori prescelti, mentre per gli approfondimenti degli indicatori di Ring Set per tematica si rinvia alla lettura del file data base.



I cinque elementi presentati nel modello vengono di seguito spiegati e per ciascuna fase, accostati al significato di indicatori:

- Driving forces o Determinanti:** rappresentano il ruolo dei settori economici e produttivi all'interno della società come cause primarie di alterazione degli equilibri ambientali.

Gli *Indicatori di Determinanti* si riferiscono solitamente ad attività e comportamenti antropici derivanti dagli sviluppi sociali ed economici, dai bisogni individuali, dagli stili di vita e dai livelli di produzione e consumo complessivi. Per citarne qualcuno si può far riferimento a cause come il traffico veicolare, le produzioni industriali, il consumo energetico, la densità di popolazione, ecc.
- Pressioni:** sono gli effetti risultanti della presenza delle diverse attività antropiche che si riversano sull'ambiente, alterandone i naturali equilibri.

Gli *Indicatori di Pressione* individuano le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, l'inquinamento acustico, gli scarichi industriali, il consumo di risorse naturali come, per esempio, lo sfruttamento di rocce e sabbie per le costruzioni, l'emissione di radiazioni, la produzione dei rifiuti, la contaminazione dei siti naturali, l'espansione urbana, la costruzione delle infrastrutture, ecc.
- Stato:** descrive quantitativamente e qualitativamente le condizioni fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali di una certa area.

Gli *Indicatori di Stato* descrivono la temperatura, la concentrazione di alcuni gas inquinanti e/o presenti in atmosfera, il livello di rumore generato dal traffico veicolare come, per esempio, nelle vicinanze di un aeroporto, la popolazione di una specie animale nel proprio *habitat*, l'erosione generata dall'acqua e dal vento, la degradazione fisica di un suolo, le contaminazioni locali o diffuse, lo stato delle foreste e della natura presente e via dicendo.
- Impatti:** equivalgono ai cambiamenti significativi indotti sull'ambiente, intesi come alterazioni generate dalle precedenti azioni antropiche negli ecosistemi, nella biodiversità, sullo stato di salute, nell'economia e nella disponibilità delle risorse.

Gli *Indicatori di Impatto* si traducono nei cambiamenti sullo stato dell'ambiente indotti dalle Pressioni, come l'aumento di gas ad effetto serra, la contaminazione del suolo e delle risorse idriche, la disponibilità di risorse e le biodiversità.
- Risposte:** si riferiscono a tutte quelle azioni attuate (politiche, leggi, prescrizioni, piani, obiettivi, accordi di programma, atti normativi), per mano di gruppi sociali, soggetti pubblici o dagli organi di governo, per fronteggiare, mitigare, compensare, evitare o adattarsi ai cambiamenti manifestatisi sullo Stato dell'ambiente e per raggiungere accordi di protezione ambientale.

Sono dunque le risposte fornite da tentativi governativi al fine di evitare, compensare, mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forza guide negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i *trend* prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite.

Gli *Indicatori di Risposta* sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati, lo sviluppo di tecnologie pulite, piani di gestione dei rifiuti, sviluppi politici comunitari europei di protezione del suolo, piani di bonifica e normative ed incentivi volti a proteggere l'uso delle risorse ambientali.

Dall'analisi di quanto riportato nei capitoli precedenti e che costituiscono la sintesi delle attività svolte per la redazione del presente studio, si evince che gli impatti (già di livello basso) possono raggiungere un elevato ed ulteriore abbattimento nel caso di realizzazione e corretta gestione delle attività di compensazione e mitigazione proposte e che tali azioni costituiscono un importante investimento per l'aumento della sostenibilità dell'intervento e dell'areale.

Analogamente, un corretto programma di controllo-monitoraggio sull'area d'intervento e delle immediate vicinanze consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni ambientali, al fine di garantire il mantenimento di condizioni di qualità ambientale soddisfacenti e, in alcuni casi, di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere e di futuro esercizio.

PAESAGGIO PERCETTIVO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di inserimento paesaggistico del progetto	Calcolare con regressioni lineari multiple la qualità percepita di un paesaggio esistente e/o fotosimulato consentendone una quantificazione all'interno di una scala cardinale.	numero						R		Ottenere risposte oggettive ed attendibili in merito al grado di "percezione culturale" di nuovi elementi del paesaggio, da parte dei fruitori dello stesso.

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Habita umano	<p>Insieme delle aree:</p> <p>a) dove la popolazione umana vive;</p> <p>b) che gestiscono in modo permanente, totale o parziale;</p> <p>c) nelle quali apportano energia sussidiaria, limitando la capacità di autoregolazione dei sistemi naturali.</p> <p>La sua importanza risiede nel fatto che costituisce la variabile indipendente nei modelli di studio dei paesaggi, anche nel caso di bassi livelli di antropizzazione.</p>	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Biopotenzialità territoriale (BTC)	<p>Grandezza che rappresenta il flusso di energia che un sistema deve dissipare (per m<sup>2</sup>) per mantenere il suo livello di organizzazione, ordine e metastabilità. Esprime la capacità latente di un paesaggio di ritornare allo stato di equilibrio metastabile. Viene stimata con un'apposita metodologia sulla componente di un paesaggio o parte di una sua parte.</p>	Mcal/m <sup>2</sup> /anno			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica

VEGETAZIONE E FLORA										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Numero di specie soggette a tutela	Presenza di specie soggette a tutela.	Numero			S	I			Sopralluoghi e rilievi di verifica	
Numero di singoli esemplari meritevoli di salvaguardia	Presenza di singoli esemplari arborei o arbustivi meritevoli di salvaguardia.	Numero			S	I			Sopralluoghi e rilievi di verifica	

USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Aumento superfici destinate a colture di pregio	Superfici adibite a agricoltura di pregio nell'intorno dell'area d'intervento	m <sup>2</sup>	D		S					Verifica sui dati del censimento agricoltura e sui registri delle colture di pregio

SUOLO E SOTTOSUOLO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Erosione	Indice di perdita di suolo	Numero			S	I				Sopralluoghi e rilievi di verifica

FAUNA										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Numero specie ornitiche e di chiroterri presenti	Censimento delle specie faunistiche per classe con particolare riguardo alle specie sinantropiche	91 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie che si sono adattate a vivere in habitat antropizzati.
Numero specie ornitiche e di chiroterri presenti in Lista Rossa e di interesse comunitario	Censimento delle specie faunistiche per <i>status</i> fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie migratorie.	30 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica con particolare riguardo alle specie migratorie.
Biopermeabilità	Capacità di una specie di attraversare un mosaico paesistico	numero		P				R		Tenere in considerazione questo indicatore per garantire la realizzazione di sistemi percolanti cioè attraversabili da parte della fauna

MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di attecchimento della vegetazione	Numero di piantine suddivise per specie che hanno attecchito rispetto al numero totale di piantine messe a dimora anche con riferimento alle specie xerofile e resistenti al fuoco).	numero			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Grado di copertura della vegetazione	Percentuale di suolo interessato dall'intervento di rinaturalizzazione coperto da vegetazione rispetto alla superficie di intervento totale.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Numero di opere idraulico-agrarie nuove	Numero nuove realizzazioni di opere idraulico agrarie.	numero	D				R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Stato delle manutenzioni delle opere idraulico-agrarie	Stato delle sistemazioni oggetto di regolare manutenzione.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica

<p>Contenuto di sostanza organica nel terreno (in relazione alla desertificazione)</p>	<p>Monitoraggio di eventuali fenomeni di degrado dei suoli</p>	<p>%</p>	<p>D</p>		<p>S</p>		<p>R</p>			<p>Analisi chimico-fisiche dei terreni</p>
<p>Superficie percorsa da incendi</p>	<p>Monitoraggio delle superfici all'interno dell'impianto eventualmente percorse da incendio</p>	<p>m<sup>2</sup></p>	<p>D</p>	<p>P</p>		<p>I</p>				<p>Sopralluoghi e rilievi di verifica</p>

**SIGNIFICATIVITA'/APPLICABILITÀ**

	<p>ELEVATA</p>
	<p>MEDIA</p>
	<p>BASSA</p>

## 1.7 Difficoltà incontrate nella redazione dello studio

Per quanto riguarda la conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele, alcune informazioni riportate nei Piani PAI/PRGA/PTCP sembrano a volte contraddittorie e non sempre è agevole orientarsi. Inoltre, la pianificazione è spesso datata rispetto alla proliferazione normativa.

Le informazioni sulle caratteristiche delle acque superficiali, sia chimico-fisiche che idrauliche, hanno limitato l'approfondimento di tale tematica, ma data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, ciò non ha comportato criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione mediante le matrici a livelli di correlazione variabile.

I dati relativi alla pedologia dei luoghi sono risultati scarsi e si è provveduto ad effettuare campionamenti in loco e prelievi di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Per la parte vegetazione ci si è dovuto basare molto sui dati di letteratura, sull'uso del suolo e sul rilievo fatto sul posto.

Per gli aspetti faunistici, le difficoltà principalmente riscontrate derivano dal fatto che per l'area indagata non esistono informazioni riguardanti la presenza/assenza dei principali taxa animali (*check-list*), né con dati qualitativi né quantitativi. Attenendosi ad un atteggiamento conservazionistico di tipo precauzionale, questa assenza restituisce un'analisi della fauna potenziale. Le *check-list* riguardanti i SIC, le ZPS e le aree protette mostrano come il gruppo dell'avifauna sia quello più abbondante. Il gruppo degli insetti, ovvero quello più rappresentativo a livello ecologico, non è ancora stato approfondito attraverso studi mirati di carattere scientifico.

L'assenza di linee guida generali, che consentano di procedere ad analisi preventive di tipo qualitativo e quantitativo, mette i professionisti in una situazione di difficoltà programmatica.

Anche per gli aspetti legati alla biodiversità, nella parte relativa alle analisi ed elaborazioni di indici di ecologia del paesaggio, si è rilevata la mancanza di riferimenti impiegabili per l'area in esame; si tratta infatti di una scala (sistemi di ecosistemi) che raramente trova riscontro impiegabile negli strumenti di pianificazione pur essendo presenti molti spunti interessanti.

All'interno di alcune aree si è riscontrata la presenza di fenomeni erosivi, dovuti probabilmente alle continue lavorazioni del terreno e alle cattive pratiche di coltivazione (ne è un esempio la tecnica della monocoltura ancora molto impiegata) e di gestione dei suoli che, oltre a comportare lo sfruttamento e impoverimento del suolo, potrebbero portare nel tempo all'innescò del fenomeno della desertificazione.

Pratica ricorrente è anche quella della bruciatura delle stoppie che, essendo incontrollata, può portare alla rapida distruzione di tutta la vegetazione residuale e spontanea presente sul suolo, aumentando conseguentemente il rischio di desertificazione.

Al fine di evitare tali fenomeni si ricorre a rotazioni colturali inserendo a volte leguminose (colture miglioratrici) in grado di fissare e apportare elevate quantità di azoto organico al terreno che, se interrate, contribuiscono inoltre ad arricchirlo di sostanza organica, ed infine mantenere un'adeguata copertura vegetale sul suolo.

Il tessuto agricolo non verrà modificato durante la fase di cantiere e, in fase di cantiere, si inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico. Si assisterà ad un certo aumento del traffico veicolare legato al cantiere, ma tutte le aree di sito sono molto ben servite da infrastrutture viarie.

In fase di esercizio non sono previste variazioni nelle colture; di contro la presenza dell'impianto agrivoltaico inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico in cui verranno coltivate specie previste dal progetto agronomico. La meccanizzazione interna all'impianto agrivoltaico verrà condizionata dalla presenza dell'impianto così come le sistemazioni idraulico-agrarie andranno riviste.

Data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, non si sono registrate nell'elaborazione criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione, per la quale si è fatto ricorso ad una valida e testata metodologia AMC come le matrici a livelli di correlazione variabile.

## 1.8 Conclusioni

In riferimento alle attese riportate in premessa al presente Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi, delle valutazioni e delle risultanze ottenute dagli studi effettuati, si ritiene:

- a) Di avere, in accordo a quanto previsto per legge, perseguito gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, di equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione, di garanzia della pluralità dell'uso delle risorse e della biodiversità;
- b) Di avere, in accordo a quanto previsto per legge, individuato, descritto e valutato in modo appropriato gli impatti diretti ed indiretti sull'ambiente, evidenziando gli effetti reversibili ed irreversibili sulle componenti ambientali;
- c) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Programmatico in modo da presentare l'attuale situazione presente nell'ambito territoriale d'interesse, nonché verificare la fattibilità dell'intervento in relazione ai vincoli non ostativi presenti e la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore;
- d) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Progettuale in modo da descrivere al meglio l'intervento in oggetto, presentando gli aspetti salienti, nonché le soluzioni individuate per migliorare le condizioni durante le attività di cantiere;
- e) Di aver condotto, nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale le analisi delle singole componenti interessate dall'intervento, in modo proporzionato alla problematica, coinvolgendo tecnici con esperienza pluriennale nel settore;
- f) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Ambientale al fine di ottenere dati, indici ed indicatori di tipo quantitativo che, a differenza di quelli qualitativi, consentono di effettuare una stima il più possibile attendibile, significativa e sintetica. Infatti, vista la situazione ambientale nel suo complesso e per singola componente esposta all'intervento, il coordinatore scientifico ha indirizzato le analisi soprattutto verso le componenti ambientali che, più di altre, sono maggiormente esposte all'intervento in oggetto;
- g) Di aver identificato e valutato inizialmente delle possibili alternative al progetto, ritenendo la presente proposta la soluzione che presenta, rispetto alle altre, un minor livello di impatto ambientale;
- h) Di aver indicato le eventuali misure per eliminare o mitigare gli impatti negativi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio;
- i) Di aver fornito un documento che, al di là di quanto previsto per legge, consenta e favorisca lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente, l'autorità competente e la popolazione interessata;
- j) Di aver ripercorso le scelte su base programmatica e progettuale riguardanti la realizzazione dell'intervento in progetto, per verificare la compatibilità ambientale di quanto proposto, nonché di aver suggerito, contestualmente alle valutazioni di merito, le migliori forme di controllo e di mitigazione degli impatti previsti. Ciò è stato attuato mediante un processo di "controllo attivo", ritenuto utile sia per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative dell'intervento sul sistema paesistico-ambientale locale, sia per proporre nel contempo eventuali miglioramenti o scelte differenti ai progettisti;
- k) Di aver impostato correttamente la fase di valutazione, individuando sia nella matrice degli impatti e delle loro differenti caratteristiche che nelle matrici a livelli di correlazione variabile (vedi allegato), la metodologia quantitativa più idonea per la quantificazione degli impatti dell'intervento, in relazione alla situazione attuale e alla tipologia d'intervento;

- i) Di aver verificato che nell'analisi multicriteri prescelta (matrice a LCV, con 10 componenti e 39 fattori ambientali per le attività di Cantiere e 40 fattori ambientali per l'Esercizio) **gli impatti elementari risultano "bassi" (Cantiere: 25 ÷ 28 – Esercizio (senza mitigazioni): 21 ÷ 26 – Esercizio (con mitigazioni): 13 ÷ 20; in una scala 10 ÷ 100)** relativamente a tutte le componenti esposte. I bassi livelli di impatto ottenuti sia per le attività in cantiere che per l'esercizio, anche con impatti elementari molto bassi, sono imputabili soprattutto alle corrette modalità di gestione previste per le attività di cantiere dell'intervento, nonché dalle misure di mitigazione progettate e da adottare, così come riportato nei documenti progettuali e nei capitoli del presente studio;
- j) Di aver suggerito una serie di mitigazioni e compensazioni idonee allo scopo, specifiche per ogni singola componente ambientale;
- k) Di aver illustrato le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto, al fine di poter intervenire adeguatamente contro di essi.

In conclusione, si ritiene di aver dimostrato con il presente Studio d'Impatto Ambientale la compatibilità dell'intervento e di aver fornito, nel complesso, elementi sufficienti e tali da consentire le valutazioni di merito dell'Autorità Competente.