

Regione: Sicilia  
Provincia: Catania - Enna  
Comuni: Mineo-Ramacca-Aidone  
Località: Liotta - Malaricotta - Olivo - Magazzinazzo - Rusotto - Ogliastro

# PROGETTO "MINEO" IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 263 MWp E 195 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: RS06SNT0000A0

Sintesi non tecnica

Tavola:

# REL

Progettazione:



ARCADIA s.r.l.  
Via Houel 29, 90138 – Palermo

info@arcadiaprogetti.it  
arcadiaprogetti@arubapec.it

Visti / Firme / Timbri:

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
31.07.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Dott. Agr. Carlo Nicosia	Arcadia srls	IBVI 22 srl
===== REVISIONI =====					



## IBVI 22 s.r.l.

IBVI 22 srl Viale Amedeo Duca d'Aosta 76 39100 Bolzano (BZ) Ibv22srl@pec.it

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>	<b>4</b>
1.1 Strumenti pianificatori	4
1.2 Quadro legislativo in materia ambientale	6
1.3 QUADRO LEGISLATIVO SOVRANAZIONALE	6
1.4 Quadro legislativo nazionale	8
1.5 Quadro legislativo locale	9
1.6 Quadro legislativo comunale	10
1.7 Piano Paesistico Regionale – PTPRS	11
<b>2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b>	<b>15</b>
2.1 Il Sito di Impianto	16
2.1.1 Localizzazione	16
2.2 Caratteristiche	17
2.3 Cartografia di riferimento	18
2.4 Descrizione generale dell'impianto	19
2.5 Layout del sistema di Frame	21
2.6 Cavidotti	22
2.7 Impianto di Sicurezza e recinzione impianto	23
2.8 Opere di sistemazione arborea del sito	24
2.9 Connessione alla RTN	26
2.10 Elettrodotto di collegamento	26
2.11 Sintesi Attività di Cantiere	26
2.12 Fasi e tempi di realizzazione - Diagramma di Gantt	27
2.13 Produzione di rifiuti	28
2.14 Terre e rocce da scavo	28
<b>3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>30</b>
3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO	31
3.2 CLIMATOLOGIA	34
3.3 AREE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE IN SICILIA	39
3.4 STATO DI FATTO E INQUADRAMENTO AGRONOMICO	41
3.5 IL PAESAGGIO E GLI ELEMENTI CHE LO CARATTERIZZANO	42
3.6 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA	43
3.7 AREE DI PROGETTO RISPETTO AI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO	45
3.8 CARTA DEGLI HABITAT IN RELAZIONE ALLE AREE DI IMPIANTO (ISPRA 2018)	46
3.9 ECOSISTEMA E SERIE DI VEGETAZIONE	55
3.10 STUDIO FLORO-VEGETAZIONALE	56
3.11 STUDIO FAUNISTICO	57
3.12 SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	65
<b>4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE</b>	<b>67</b>
4.1 L'INERBIMENTO NELLE AREE DI IMPIANTO	67
4.2 FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE	68
4.3 RIQUALIFICAZIONE IMPLUVI MEDIANTE RINATURALIZZAZIONE	75
4.4 PIANO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE	80
<b>5 ALTERNATIVE PROGETTUALI ED IPOTESI ZERO</b>	<b>81</b>
<b>6 EFFETTO CUMULO</b>	<b>86</b>
<b>7 ANALISI DEGLI IMPATTI</b>	<b>90</b>
7.1 Dismissione dell'impianto	90
7.2 RELAZIONE SUGLI EFFETTI AMBIENTALI	93
7.3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTI AI SENSI DELL'ALLEGATO V DEL 152/2006	97
7.4 RIFERIMENTI AMBIENTALI	97
7.5 CONTENIMENTO DELLE INTERFERENZE PREVISTE SUL SISTEMA AMBIENTALE	97
7.6 Possibili impatti su habitat e flora	98
7.7 Possibili impatti sulla fauna	100
7.8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	106
7.9 MATRICI E SCALE DI IMPATTO (Matrice di Leopold)	109
7.10 METODO DI PREVISIONE DEGLI IMPATTI	111
<b>8 CONCLUSIONI</b>	<b>114</b>
<b>9 ATTESTAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI</b>	<b>116</b>

## **PREMESSA**

La società IBVI 22 S.R.L., in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152 del 2006, intende attivare la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale per la realizzazione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza nominale quantificabile in 263 MWp, e potenza di immissione di 195,00 MW, la cui ubicazione ricade nei Comuni di Aidone in provincia di Enna, Mineo e Ramacca nella provincia di Catania. L'intero impianto è stato suddiviso in 5 campi interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in posizione baricentrica ai campi e collegata ad una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi-Ciminna".

## 1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questa sezione del documento verranno analizzati i principali strumenti comunitari, nazionali, regionali e locali per la promozione delle fonti rinnovabili e confrontati con gli obiettivi del progetto al fine di valutarne la compatibilità degli stessi.

Il quadro di riferimento programmatico in particolare analizza:

- la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile lo stesso;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari;
- l'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione;
- le eventuali disarmonie di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori.

Quindi, scopo della presente sezione è quello di analizzare dati e parametri del quadro programmatico e compararli con il progetto al fine di illustrare la coerenza, la compatibilità e l'importanza strategica dell'opera con gli strumenti pianificatori.

Per la definizione del quadro programmatico saranno considerate le normative locali (provincia e comune), regionali, nazionali e comunitarie vigenti in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili nonché le norme di tutela dell'ambiente e del paesaggio.

### 1.1 Strumenti pianificatori

Nelle seguenti sezioni verranno analizzati il quadro legislativo in materia ambientale e gli strumenti normativi ed i programmi attuativi a livello comunitario, nazionale, regionale e locale che favoriscono le attività necessarie per il raggiungimento degli obiettivi degli strumenti stessi.

#### 1.1.1 Norme ed indirizzi comunitari

I principali documenti che sono compatibili con il progetto che il proponente vuole realizzare sono:

- EUROPA 2020 (Energy 2020 A strategy for competitive, sustainable and secure energy del 10-11-2010 n. 0639):
- ENERGY ROAD MAP 2050 (THE REGIONS Energy Roadmap 2050 COM/2011/0885 final):

#### 1.1.2 Norme ed indirizzi nazionali

I principali documenti a livello nazionale che sono compatibili con il progetto che il proponente vuole realizzare sono:

- **D.Lgs. 387 del 29 dicembre 2003**
- **Strategia energetica nazionale - SEN 2030**
- **Piano nazionale integrato per l'Energia e il Clima (Pnec)**

### **1.1.3 Norme e indirizzi Regionali**

I principali documenti a livello regionale che sono compatibili con il progetto che il proponente vuole realizzare sono:

#### **Piano Energetico Ambientale della Sicilia - PEARS**

Il PEARS costituisce attuazione in Sicilia degli impegni internazionali assunti dall'Italia con la sottoscrizione del protocollo di Kyoto dell'11/12/1997, ratificato con legge n. 120 del 1/06/2002.

Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all'orizzonte del 2012.

Gli obiettivi del PEARS che sono compatibili con gli obiettivi che il presente progetto si prefigge sono:

- Riduzione del tasso di immissione in atmosfera di CO<sub>2</sub> in rapporto alla produzione di energia rinnovabile realizzata;
- La realizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile quale occasione di potenziamento dell'industria siciliana anche in riferimento all'indotto da essi creato.

#### **Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030**

Il Piano del 2009 era finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

L'esigenza di aggiornamento del PEARS, discende dagli obblighi sanciti dalle direttive comunitarie, recepite con il decreto ministeriale del 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing) che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020, nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria.

Il documento recepisce, inoltre, gli obiettivi energetici e climatici al 2030, sulla base di quanto fissato dall'Unione Europea e dal Piano Nazionale per l'Energia e il Clima ponendo tra gli obiettivi l'aumento di produzione di energia da fonti rinnovabili;

Altre norme prese in riferimento per la valutazione della compatibilità del progetto:

- Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n. 48: Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11. (Regolamento in materia di energia da fonti rinnovabili);
- Decreto Regionale n. 11142 dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del

17/05/2006: “Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole”, stabilisce le direttive, i criteri e le modalità procedurali, ai fini dell'emissione dei provvedimenti di cui al D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni e relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole, nell'ambito del territorio siciliano. Tale decreto è stato adottato nelle more dell'approvazione del PEARS;

- Decreto n. 234 del 18-agosto-2020 dell'Assessore dell'Ambiente e del territorio: Definizione delle competenze dell'iter procedurale per il rilascio del provvedimento autoorizzatorio unico regionale (PAUR).

#### **1.1.4 Indirizzi comunali**

L'Amministrazione Comunale di Aidone ha sottoscritto nel 2017 il PAES. Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea, al fine di mettere in atto le iniziative rivolte a migliorare l'efficienza energetica e a promuovere uno sviluppo economico a basse emissioni di anidride carbonica (decarbonizzato).

L'adesione al Patto dei Sindaci, con la realizzazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), consente di individuare ed attuare azioni efficaci negli ambiti del risparmio energetico, della produzione di energia da fonti rinnovabili e della riduzione di gas climalteranti.

La pag 27 del documento cita che: una delle azioni strategiche del PAES punta ad incentivare e sviluppare il settore delle energie rinnovabili da fonte solare, da attuare nelle superfici disponibili del territorio comunale. In particolare, dovranno essere incentivate le installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energie elettrica, nonché eventualmente le più moderne applicazioni di solar-cooling.

#### **1.2 Quadro legislativo in materia ambientale**

Nella presente sezione verrà analizzato il quadro legislativo in materia ambientale a livello comunitario, nazionale, regionale e locale inerente al progetto e l'eventuale interferenza con il progetto.

#### **1.3 QUADRO LEGISLATIVO SOVRANAZIONALE**

##### **La convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide**

In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici” più comunemente nota come “Convenzione di Ramsar”; a tale convenzione può aderire senza limiti di tempo qualsiasi membro dell'Organizzazione delle Nazioni Unite oppure di una delle sue agenzie specializzate oppure dell'Agenzia internazionale sull'energia atomica oppure Parte contraente dello statuto della Corte Internazionale di Giustizia.

Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della

Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 53 di cui 6 in Sicilia, per un totale di 62.016 ettari.

Le zone individuate in Sicilia che presentano le caratteristiche di zone umide:

1. Saline di Trapani, Paceco e Stagnone di Marsala;
2. Laghi Murana, Preola e Gorgi Tondi, Paludi costiere di Capo Feto e Margi Spanò, Stagno di Pantano Leone;
3. Saline di Siracusa, Saline di Priolo, Saline di Augusta;
4. Pantani della Sicilia Sud Orientale;
5. Lago di Pergusa;
6. Biviere di Lentini, Tratto del fiume Simeto e area antistante la foce.

Inoltre, si prevede l'ampliamento del "Biviere" già esistente, con la zona "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela".

L'area dell'intervento non rientra nella Convenzione di Ramsar e dista, da Pantani della Sicilia Sud orientale ITA090003 e dai Pantani della Sicilia Sud orientale, Morghelladi, Marzamami, Punta Pilleri e Vendicari ITA090029, 1 km per quanto riguarda la sola area di progetto B.

#### **La direttiva comunitaria uccelli**

La Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio delle Comunità Europee del 2 Aprile 1979 concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, le gestioni e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

Essa si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat.

L'area dell'intervento non appartiene a siti Natura 2000 designati a norma della direttiva Uccelli e dista più di 5 km per quanto attiene l'area di progetto A e 1 km per l'area di progetto B dai Pantani di Vendicari e di Capo Passero, IBA 167.

#### **La direttiva comunitaria habitat**

La Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali e della flora e delle faune selvatiche. Ai sensi dell'Articolo 2 della presente Direttiva, scopo principale è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato.

Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Il progetto "Mineo" NON ricade all'interno delle zone speciali di conservazione ZSC e siti di importanza comunitaria SIC.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza dall'impianto
ZSC ITA060001	Lago Ogliastro	2,3 km
ZSC ITA060010	Vallone Rossomanno	6,4 km
ZSC ITA060012	Boschi di Piazza Armerina	6,7 km
IBA 166	Biviere e Piana di Gela	17,4 km

#### 1.4 Quadro legislativo nazionale

Nel presente paragrafo sono illustrati i principali riferimenti normativi di carattere ambientale nazionale che potrebbero interferire con il progetto.

##### **Capacità di carico dell'ambiente naturale**

Il territorio interessato dall'installazione dell'impianto non ricade in zona di patrimonio naturale, culturale, archeologico, monumentale, storico-architettonico o turistico, per tale motivo non sarà interessata da alcun danneggiamento panoramico e paesaggistico.

Vengono comunque allegate, al progetto, le foto di simulazione del parco fotovoltaico per verificare su carta l'effetto visivo.

Non sono presenti zone umide, zone costiere, zone montuose. Dal punto di vista forestale non sono presenti emergenze botaniche.

##### **Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)**

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991 detta "Legge quadro sulle aree protette" oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

Il territorio in oggetto non comprende direttamente alcuna area protetta istituita ai termini della presente legge.

##### **Vincoli idrogeologici (L. n° 3267/23)**

I vincoli idrogeologici sono espressi dal R.D. n° 3267 del 30/12/1923 la quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendono a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità.

Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dal 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste nel caso in studio della sezione di Enna. L'area non è gravata da vincolo idrogeologico.

##### **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Come si evince dalle tavole grafiche allegate il sito in esame NON compare come “area in cui sono stati rilevati dissesti con stato di attività quiescente”.

### **Tutela dei corpi idrici D. Lgs. 152/2006**

Il D. Lgs. 152/2006 all’art. 91 definisce le aree sensibili quale oggetto diretto di tutela nonché, all’art. 115, le forme di tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici.

L’area di installazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto non è interessata dalle tutele definite dagli Artt. 91 e 115 in quanto non ricade in aree classificate in base ai suddetti articoli.

### **Servitù di uso civico**

Le servitù di uso civico, derivanti dalla necessità della gestione di terre da destinare ad un uso comunitario, sono state censite ed accertate per diritto, al fine di consentire la valutazione dello stato di fatto e quindi porre rimedio alla gran parte dei problemi che sussistono per tale tipo di terre.

Le aree interessate dal Progetto non sono gravate da Uso Civico.

### **Aree percorse da incendio**

Le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della Legge 353/2000 definiscono i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendi. La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l’evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell’attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

## **1.5 Quadro legislativo locale**

Con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999 sono state approvate le “Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale”. Tali linee guida delineano un’azione di sviluppo compatibile con il patrimonio culturale e ambientale, mirando ad evitare spreco delle risorse e degrado dell’ambiente.

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i., su base provinciale secondo l’articolazione in ambiti territoriali, per ciascuno dei quali è prevista la pianificazione paesistica a cura della Soprintendenza competente per territorio.

Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono obiettivi generali da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell’identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;

- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Tali obiettivi generali rappresentano la cornice di riferimento entro cui, in attuazione dell'art. 135 del Codice, il Piano Paesaggistico definisce per ciascun ambito locale, successivamente denominato Paesaggio Locale, e nell'ambito della propria competenza di tutela paesaggistica, specifiche prescrizioni e previsioni coerenti con gli obiettivi di cui alla LL.GG., orientati:

- al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi;
- all'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo del territorio, e comunque tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito, con particolare attenzione alla salvaguardia dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO e delle aree agricole;
- al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati;
- all'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) degli Ambiti 8, 11, 12 e 14 ricadenti nel Libero Consorzio Comunale di Enna (già Provincia Regionale di Enna) è stato adottato Delibera del 16-10-2018 il Libero Consorzio Comunale di Enna.

Il PTP della provincia di Enna si attua attraverso un ventaglio di strumenti di settore e di programmazione che afferiscono alle diverse competenze e funzioni della provincia regionale.

Tra tali strumenti il Piano Energetico Provinciale (PEP), coerentemente con le linee di assetto territoriale del PTP, con gli indirizzi del 6° Programma di Azione ambientale della Commissione Europea, con gli impegni assunti dalle linee di indirizzo del Piano energetico regionale per contribuire alla riduzione delle emissioni di provenienza energetica e con le previsioni del Piano Energetico stesso, è chiamato a promuovere impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, geotermico);

## **1.6 Quadro legislativo comunale**

La destinazione urbanistica del sito secondo i vigenti PRG dei Comuni di Mineo, Ramacca ed Aidone individua le particelle come ambito " E" zona agricola.

Il progetto è, pertanto, compatibile con le previsioni di P.R.G., e dunque la realizzazione dell'impianto non è in contrasto, con il vigente strumento urbanistico considerando che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possono essere realizzati su aree a destinazione agricola senza variazione della destinazione d'uso del terreno.

Comune	Dati PRG	Zona di PRG
Comune di Aidone (En)	PdF approvato con D.A. n.174/79 del 07.11.1979 dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ZTO E</b></li> </ul>
Comune di Castel di Judica (Ct)	PRG approvato con D.A. n. 40/DRU del 08.02.2011 dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ZTO E</b>,</li> <li>• <b>Zona F2</b> - Area destinata a parco archeologico paesaggistico naturale di monte Turcisi,</li> <li>• <b>Zona F2c</b> - Area di conservazione del paesaggio agricolo tradizionale</li> <li>• <b>Zona F2b</b> - Area di Ristrutturazione ambientale</li> <li>• <b>Zona F2p</b> - Area di preparco</li> </ul>
Comune di Mineo (Ct)	PRG vigente decreto Dir n. 829 del 18/10/2002 del Dirigente Generale dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente Dipartimento Urbanistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zona E1</b> - Aree destinate a Verde Agricolo</li> <li>• <b>Zona E2</b> - Aree desrinata a Verde Agricolo con Vincolo Idrogeologico</li> </ul>
Comune di Ramacca	PRG vigente decreto Dir n. 527 del 23/07/2022 del Dirigente Generale dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente Dipartimento Urbanistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zona E</b> - Area Agricola</li> </ul>

Tutte le aree di porgetto riguardano esclusivamente particelle che ricano in zona agricola. Le aree con altre destinazioni riguargano interventi di riqualificazione.

Di seguito si riportano i CDU dei comuni interessati dal progetto

### 1.7 Piano Paesistico Regionale – PTPRS

Il D Lgs 22 gennaio 2004 n. 42, così come modificato ed integrato dal D. Lgs 24 marzo 2006 n.157, prevede che lo Stato e le Regioni assicurino la tutela e la valorizzazione del paesaggio approvando piani paesaggistici ossia piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici concernenti l'intero territorio regionale<sup>29</sup>. La Regione Sicilia si adegua al D.Lgs 42/04 e previa apposita formazione di un comitato tecnico scientifico (CTS), al fine di indirizzare e coordinare la tutela del paesaggio e dei beni ambientali, seguendo le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale approvate con DA n.6080 del 21 maggio 1999<sup>30</sup>, vede l'adozione di alcuni Piani Paesistici degli ambiti individuati.

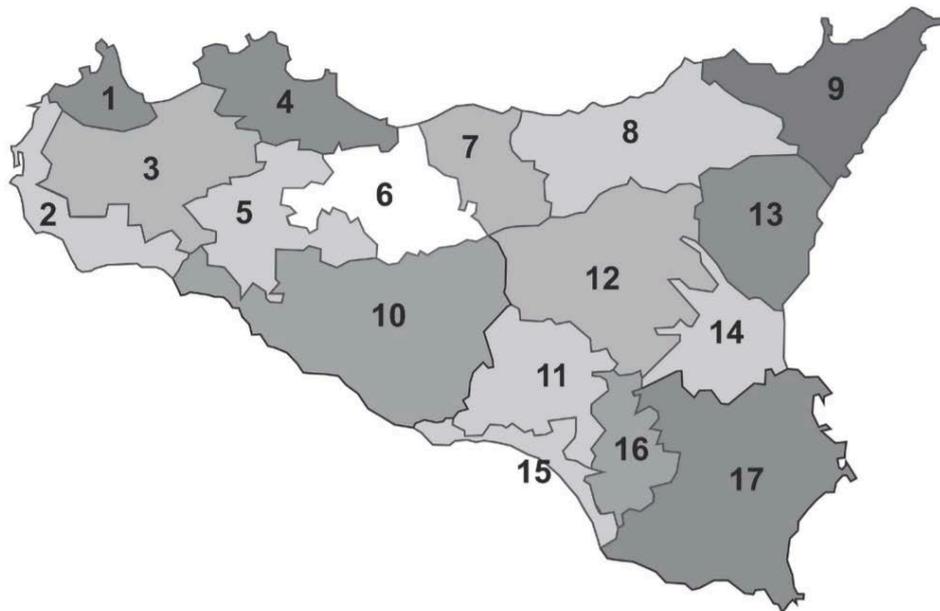
La tutela del paesaggio è demandata all'Assessorato ed ai suoi organi periferici quali le Soprintendenze per i beni culturali ed ambientali<sup>31</sup>.

Il Piano Paesaggistico (PP) assicura specifica considerazione dei valori paesaggistici ed ambientali del territorio attraverso:

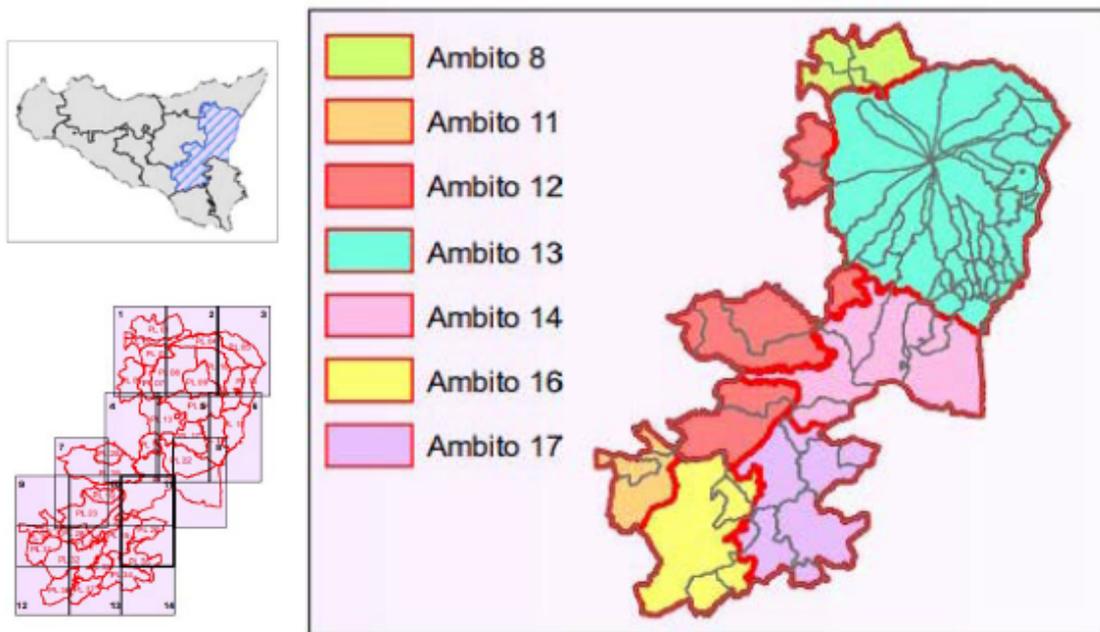
- L'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- Prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- L'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Gli ambiti individuati dalle Linee Guida sono ben 1832 (Figura 22) e l'area afferente alla realizzazione del futuro impianto nel comune di Mineo (CT), in località "Contrada Mongialino", ricade nell'area di pertinenza del PP degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 1733, ricadenti nella provincia di Catania (Figura 23); per la precisione nell'area afferente l'Ambito 12 - AREA DELLE COLLINE DELL'ENNESE – per maggiori dettagli a riguardo si consulti il paragrafo "Paesaggio".

Il PP in questione è stato adottato con DA n. 031/GAB del 3 ottobre 201834 e pertanto ai sensi dell'art.143, comma 9, del D. Lgs. 22 gennaio n.42/2004 e ss.mm.ii., a far data dall'adozione dello stesso (coincidente con la data di inizio pubblicazione all'Albo Pretorio di ciascun comune) non sono consentiti, sugli immobili e nelle aree di cui all'art. 134 del medesimo decreto legislativo, interventi in contrasto con le prescrizioni di tutela previste nel Piano stesso.



**Figura 1 - Ambiti territoriali individuati per la redazione del PPTR – Fonte: linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale**



**Figura 2 - Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di CT**

Ai sensi dell'art. 6 del suddetto Piano la sua efficacia si sviluppa su due livelli secondo norme di carattere prescrittivo o di indirizzo; nel dettaglio:

- nei territori di interesse pubblico (art. 139 D.L. 490/99, ex art. 1, L. 1497/39, art. 1 L. 431/85) e nelle aree sottoposte alle misure di salvaguardia (art. 5, L.R. 15/91), le indicazioni del Piano dovranno essere recepite e poste in essere dai piani urbanistici delle Province e dei Comuni, dai Piani territoriali dei parchi regionali (art. 18, L.R. 98/81) e dai Regolamenti delle riserve naturali (art. 6, L.R. 98/81);
- nei territori non soggetti a tutela, il Piano Paesistico individua le caratteristiche strutturali del paesaggio, definendo gli indirizzi da seguire come riferimento per la definizione delle politiche di sviluppo, costituendo strumento di orientamento per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Al fine di garantire la compatibilità e la coerenza di ogni azione trasformativa del territorio con le esigenze di tutela del patrimonio culturale ed ambientale, il PP si avvale di un Sistema Informativo appositamente costituito: il Sistema Informativo Territoriale Regionale – SITR.

Il Piano paesaggistico di Enna, ove ricade parte del territorio in studio, non è stato ancora adottato (istruttoria in corso), e sono stati quindi utilizzati i dati conoscitivi forniti dal Piano Territoriale Provinciale definitivo, come meglio esposto di seguito ed utilizzati i repertori cartografici tematici e le indagini sullo stato dei luoghi forniti per l'unità territoriale provinciale 3 in cui ricadono le aree di progetto.

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Figura 3 - Tabella estrapolata dal Sistema Informativo Territoriale Paesistico della Regione Siciliana

Le 7 aree di progetto sono riferibili a paesaggi locali (PTPP Catania) e Unità Territoriali intercomunali (UTI – PTP Enna) diversi, come descritto in tabella:

Campo	Provincia	Comune	Piano	Ambito
Campo A	Enna	Aidone	PTP Enna	UTP 3 – UTI 5
Campo B	Enna	Aidone	PTP Enna	UTP 3 – UTI 5
	Catania	Ramacca	PPTP Catania	PL 19
Campo C	Catania	Mineo	PPTP Catania	PL 23
Campo D	Catania	Mineo	PPTP Catania	PL 23
Campo E	Catania	Mineo	PPTP Catania	PL 23
Campo F	Catania	Mineo	PPTP Catania	PL 23
Campo G	Catania	Mineo	PPTP Catania	PL 23

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La società IBVI 22 S.R.L., in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152 del 2006, intende attivare la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale per la realizzazione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico della potenza nominale quantificabile in 263 MWp, e potenza di immissione di 195,00 MW, la cui ubicazione ricade nei Comuni di Aidone in provincia di Enna, Mineo e Ramacca nella provincia di Catania, nelle località " Milocca, Picirillo, Arginemete, Mandre Tonde, Destricella e San Bartolo ".

La presente relazione si pone lo scopo di illustrare, oltre alle dovute premesse, che comprendono il quadro normativo e l'iter autorizzativo entro il quale l'intera azione si è mossa, le soluzioni tecniche adottate e le relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione per la stesura del "Progetto Definitivo."

L'intero impianto è stato suddiviso in 7 campi interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in posizione baricentrica ai campi e collegata ad una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto aereo AT della lunghezza di circa 16 Km.

La connessione verrà realizzata secondo la STMG comunicata dal preventivo cod pratica **202100394**, del 01.07.2022

Il progetto ben si sintetizza con il clima di green wave promosso ormai a più livelli da enti nazionali e sovranazionali. A livello mondiale, la promozione dell'energia sostenibile è il settimo punto fondamentale dei *Sustainable Developements Goals* portati avanti dall'ONU che si prefiggono il raggiungimento di determinati obiettivi entro il 2030, deadline poi adottata anche dall'Unione Europea, con il pacchetto di provvedimenti denominato *winter package*, e, di rimando, dal Governo italiano all'interno del SEN 2017.



Figura 4 Sustainable Developements Goals

In particolare, l'intervento si sviluppa all'interno del quadro delimitato dall'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, il quale delinea le direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Il progetto si inserisce, inoltre, nello spirito di promozione delle FER elettriche, le quali, a livello regionale subiranno un notevole incremento come delineato nel PEARS 2030, che prevede un innalzamento della quota di FER elettriche dal 29.63% al 69.58% e, in particolare, il potenziamento dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici, a vario titolo, a 5.95 TW di produzione.

In questo spirito, alimentato anche dall'adesione al protocollo di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano prodotto dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, con la presente relazione si intende quindi presentare il progetto definitivo di un impianto fotovoltaico da realizzarsi nel territorio della Regione Siciliana, rientrante nella categoria definita dal D.Lgs 152/2006, All. IV alla parte Seconda, comma 2 lettera b) come "*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*".

Il presente elaborato ha lo scopo di fornire una panoramica generale completa del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico in oggetto, utile per il rilascio, da parte delle Autorità competenti, delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

Il progetto, pertanto, è composto da tre gruppi di elaborati:

- Elaborati tecnico-amministrativi;
- Elaborati grafici;
- Elaborati economico-amministrativi.

## **2.1 Il Sito di Impianto**

### **2.1.1 Localizzazione**

L'area di sedime su cui sorgerà l'impianto ricade all'interno dei territori comunali di, Aidone nella provincia di Enna e di Mineo e Ramacca in provincia di Catania, a circa 8,9 Km in direzione Nord dal centro abitato di Raddusa, a circa 5,8 Km in direzione Nord-Ovest dal Centro abitato di Aidone, a circa 6,1 Km in direzione e Est dal centro abitato di Ramacca ed a 6,3 Km in direzione Sud-Est dal centro abitato di Mineo, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali. Le opere di connessione tra le quali la SSEU da 150 kV/30 kV ricade nel territorio del comune di Mineo in provincia di Catania mentre l'elettrodotto di connessione si sviluppa per circa 16km e ricade nei territori di Mineo e Ramacca in provincia di Catania

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega con la viabilità statale costituita dalla A19 Palermo – Catania, la SS 288, SS417 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP 14, SP 37, SP 48, SP 66, SP72, SP73, SP 103, SP108, SP 109, SP111, SP162, SP179, SP182.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli nn° 58, 101,107, 138, 140 del Comune di Aidone; nei Fogli nn° 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 25, 26, 27, 31, 32, 44 del Comune di Mineo; nel Foglio n° 129 del Comune di Ramacca ;mentre le opere

di connessione sono ricomprese nei fogli 56, 61, 64 e 66 del Comune di Assoro e nei fogli 122, 121, 118 e 119 del Comune di Enna. Le particelle interessate risultano le seguenti:

A) Comune di Aidone (EN):

- Foglio N° 58, particelle nn° 43, 44
- Foglio N° 101, particelle nn° 5, 27, 36, 68, 72, 75, 144, 146, 148, 149, 151, 152, 169, 171, 172, 173, 176, 225, 259, 261, 263, 270, 271, 272, 273
- Foglio N° 107, particelle nn° 33, 37, 46, 47
- Foglio N° 138, particelle nn° 17, 26, 27, 37, 38, 40, 41, 54, 64, 74, 77, 78, 79, 82, 83
- Foglio N° 140, particelle nn° 11, 12, 13, 15, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 65, 66, 75, 76, 77, 82, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 127, 129
- B) Comune di Mineo (CT):
- Foglio N° 12, particelle nn° 149, 172, 173, 174, 175, 150, 151, 183, 233
- Foglio N° 13, particelle nn° 45
- Foglio N° 14, particelle nn° 3, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 73, 74, 75, 128, 187, 188
- Foglio N° 15, particelle nn° 7, 33, 34, 35, 38, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 60, 62, 63, 108, 120, 121
- Foglio N° 16, particelle nn° 37, 55, 58, 68, 69, 70, 71, 242
- Foglio N° 17, particelle nn° 1, 31, 33, 59, 60, 64
- Foglio N° 20, particelle nn° 10, 52, 55, 57, 146, 147, 148, 188
- Foglio N° 25, particelle nn° 98, 99, 128, 235, 236, 372,
- Foglio N° 26, particelle nn° 59, 60, 68, 90
- Foglio N° 27, particelle nn° 100, 101, 102, 221, 222, 223, 236, 241, 242, 253, 285, 286
- Foglio N° 31, particelle nn° 1, 5, 7, 29, 30, 31, 55, 58, 104, 105, 106, 107, 108, 127, 322
- Foglio N° 32, particelle nn° 1
- Foglio N° 44, particelle nn° 12, 13, 15, 44, 105, 107, 194, 195

Comune di Ramacca (CT):

- Foglio N° 129, particelle nn° 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 42, 43, 149, 187, 191

## 2.2 Caratteristiche

Il terreno è caratterizzato da una conformazione variabile e si presenta:

- Con un andamento collinare e pendenza verso nord e disposto longitudinalmente a Nord-Sud, condizione, quest'ultima, che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- Accessibile dal punto di vista viario, in quanto attraversato dalla viabilità locale e interpodereale a fondo parzialmente asfaltato che si collega attraverso la viabilità provinciale costituita dalla dalla SP 11, Sp 26 e SP 49. lo collega alla viabilità statale costituita dalla A18 Siracusa - Gela.;
- Privo di vincoli sia ambientali che geomorfologici ad esclusione degli elettrodotti

di collegamento, che comunque interrati, percorrono, per la maggior parte la viabilità esistente;

- Privo di vincoli ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico.
- Esaminando la documentazione relativa alle aree interessate dal progetto, si evince che il sito:
- Risulta classificato, in base piani e regolamenti urbanistici del Comuni di Ispica e Noto, come *area Verde agricolo*.

In merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, l'idrologia e la sismica si rimanda allo specifico elaborato "*Relazione geologico-tecnica*".

Dalla lettura di detta relazione è possibile evincere che, in base alle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime, l'area risulta idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

L'introduzione, quindi, dei pannelli fotovoltaici in situ creerà delle modifiche modeste al suolo, al territorio e al paesaggio e non determinerà interazioni con la flora e la fauna suscettibili di svolgere potenzialmente un'azione alterante gli equilibri.

La mancata esistenza di vincoli poi, quali:

- Parchi e riserve
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria)
- ZPS (Zone Di Protezione Speciale)

è l'ulteriore dimostrazione che, a livello di biocenosi, l'area interessata mostra scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per l'ambiente.

Si rimanda alle relazioni *Agronomiche e Floro Faunistiche* per un'analisi approfondita.

### **2.3 Cartografia di riferimento**

L'area di sedime su cui sorgerà l'impianto ricade all'interno dei territori comunali di, Aidone nella provincia di Enna e di Mineo e Ramacca in provincia di Catania, nelle località " Liotta, Malaricotta, Olivo, Magazzinazzo, Russotto e Ogliastro".

La cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) sarà posta in posizione baricentrica all'interno del Lotto "B". Il collegamento dell'impianto con la SE, una nuova stazione elettrica RTN 380/150 kV da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi-Ciminna, avverrà attraverso un elettrodotto aereo AT della lunghezza di circa 16 Km.

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "273 IV-NE (MINEO)", "269 III-SE (RAMACCA)", "269 III-SO (MONTE CRUNICI)".
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli nn° 632150, 632160, 639030, 639040, 639070, 639080, 640050.

## 2.4 Descrizione generale dell'impianto

L'impianto nel suo complesso sarà costituito delle seguenti componenti:

- Un collegamento elettrico del parco fotovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione (RTN), che avverrà tramite degli stalli dedicati presso la SE, una nuova stazione elettrica RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi-Ciminna. La SSEU di impianto e trasformazione AT/MT verrà collegata in antenna attraverso una linea in cavo AT aereo a tensione pari a 150 kV dello sviluppo di circa 16 Km;
- Una sottostazione utente di trasformazione AT/MT 150/30 kV/kV SSEU, composta da una protezione generale e da un sistema di sbarre a 150 kV alle quali collegare in parallelo, attraverso 1 stallo in AT due trasformatori AT/MT e i relativi dispositivi di protezione. All'interno della sottostazione verrà collocata anche la cabina MT (cabina di consegna) contenente:
  - gli organi di sezionamento e protezione delle tre linee in media tensione interrate provenienti dai rispettivi campi A, B, C, D, E, F, G
  - il trasformatore di servizio completo di protezioni lato MT e lato BT;
  - i quadri elettrici in CA relativi ai servizi ausiliari;
  - un gruppo di continuità;
  - un gruppo elettrogeno.
- Un parco fotovoltaico composto, della potenza complessiva di 263,36 kWp, con le seguenti componenti principali:
  - n°1 cabina di Impianto MT, su cui convergeranno le 5 linee provenienti dai campi
  - n°113 cabina di generazione con un numero variabile di trasformatori della potenza di 3.200 kW, 1.600 kW, 800kW, 400 kW in relazione all'estensione del campo e di conseguenza al numero di moduli installati, contenenti:
    - due quadri di parallelo inverter in corrente alternata ai quali confluiranno le uscite CA degli inverter dislocati nel campo;
    - un trasformatore in olio MT/BT di potenza variabile secondo le taglie pari a 3.200 kVA , 1.600 kVA, 800 kVA e 400 kVA con doppio avvolgimento secondario;
    - quadri MT a protezione del trasformatore e delle linee in entra-esce.
  - N° 975 inverter trifase , aventi la funzione di convertire l'energia elettrica prodotta dai moduli da corrente continua a corrente alternata. A ciascun inverter, la cui potenza nominale è pari a 200 kW, verranno attestate 18 linee in CC provenienti da altrettante stringhe;
  - 416.608 moduli fotovoltaici del tipo monofacciali di potenza pari a 630 Wp, installati su strutture metalliche fisse di sostegno, raggruppati in stringhe con numero variabile da 24 a 25 unità per una potenza complessiva pari a 263 MW.

L'impianto è completato da:

- Tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;

- Opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva pari a 263356,7 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup>, con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi formato da n 7 campi di potenza complessiva pari a quella nominale dell'impianto, suddivisi poi in 113 sub-campi di potenza variabile attestati alle rispettive cabine di trasformazione; gli inverter di stringa di ciascun sub-campo, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici, verranno attestati a gruppi presso le Cabine di sub campo e trasformazione.

Nelle seguenti tabelle si riporta la composizione dei Campi e dei relativi sub campi:

Campo	N° Moduli	N° Stringhe	N° Inverter	P <sub>IN</sub> Sezione INV DC [kWp]	PIN Sezione INV AC [kW]
A	92.250	3.701	207	58.117,50	41.400,00
B	74.736	3.127	175	47.083,68	35.000,00
C	76.032	3316	178	47.900,16	35.600,00
D	68.221	2.842	160	42.979,91	32.000,00
E	50.523	2146	124	31.829,49	24.800,00
F	19.734	822	45	12.432,41	9.000,00
G	37.112	1546	86	23.380,56	17.200,00
<b>Totale</b>	<b>416.608</b>	<b>17.500</b>	<b>975</b>	<b>263.723,71</b>	<b>195.000,00</b>

**Tabella 1 Suddivisione Campi**

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	416.6081
N° STRINGHE	17.500
N° INVERTER	975
POTENZA DC [MWp]	263,723
POTENZA AC [MW]	195,00

**Tabella 2 Dati Complessivi di impianto**

## 2.5 Layout del sistema di Frame

In questa sezione verrà proposto il layout del sistema di frame atto a supportare i moduli fotovoltaici.

Sono state previste due tipologie di strutture una del tipo fisso, l'altra del tipo tracker, in relazione alla diversa tipologia adottata.

Le strutture di sostegno, in generale, saranno in acciaio zincato così da garantire una vita utile di gran lunga superiore ai 20 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione. Le stesse saranno ancorate al terreno mediante pali infissi e/o trivellati.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate in modo tale da garantire l'installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria.

### Struttura fissa

La struttura alloggerà tre file distinte di pannelli delle dimensioni di 1,134 x 2,465 m ciascuno, i profili di supporto avranno dimensioni fuori tutto pari a 6,69 x 24,15 m. La spaziatura delle unità di supporto e la relativa altezza del punto inferiore dal terreno sono pari a 2,85 m e a 0,50 m, l'inclinazione rispetto al piano di campagna  $10^{\circ}\sim 18^{\circ}$ . Si riportano nel dettaglio i prospetti laterale e frontale.

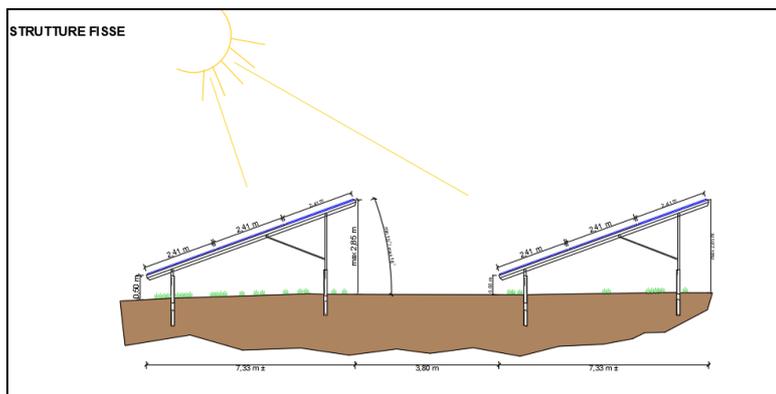


Figura 5 Prospetto laterale frame's layout

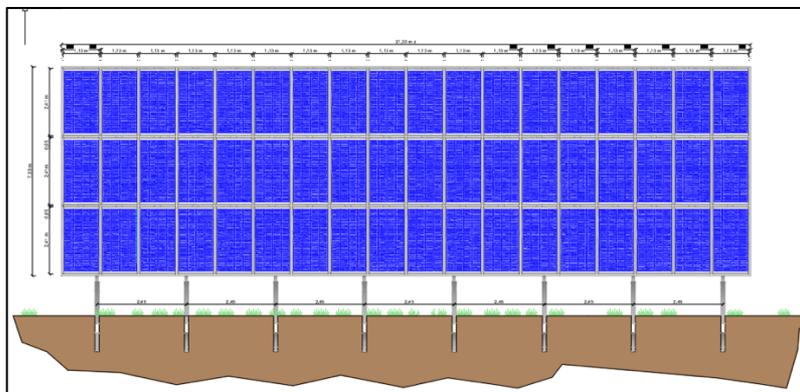


Figura 6 Prospetto frontale frame's layout

L'ancoraggio al terreno mediante pali infissi, o eventualmente alloggiati mediante trivellazione, vedrà una profondità congrua atta a garantirne la sicurezza e la stabilità. La

profondità di infissione, in ogni caso sarà compresa tra I pilastri di sostegno sono immersi nel terreno ad una profondità variabile tra i 3,0m e i 5,0m in funzione delle caratteristiche meccaniche e litostratigrafiche dei terreni di fondazione. ..

## 2.6 Cavidotti

Il progetto del Parco Fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di cavidotti necessari per collegare le diverse parti in cui lo stesso è suddiviso.

Dal punto di vista elettrico, come già detto in precedenza, l'impianto è suddiviso in 61 generatori collegati tra loro in entra- in entra-esce. Ciascun linea trasporterà una potenza compresa tra 0,8 MW e 2,4 MW e convergerà al quadro MT a 30 kV installato all'interno della cabina di campo. In totale la configurazione prevede la realizzazione di diciassette linee come meglio descritto nelle Tabella 11, 12 e 13.

L'intero sistema di cavi necessari al collegamento intra-impianto verrà realizzato nel sottosuolo ad una profondità, rispetto al piano stradale o di campagna, non inferiore 1,20 m dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda le linee BT e MT.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda agli elaborati CV. 9.

La posa del cavidotto avverrà considerando un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoprendolo con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal bordo superiore. Il successivo riempimento dipenderà dal tratto di strada interessato e in ogni caso seguendo le prescrizioni adottate dagli standard del Distributore. Il materiale da scavo prodotto sarà in pareggio con quanto necessario al rinterramento dei cavidotti, qualora dovesse presentarsi del materiale in eccesso, questo verrà utilizzato per il rimodellamento delle superfici.

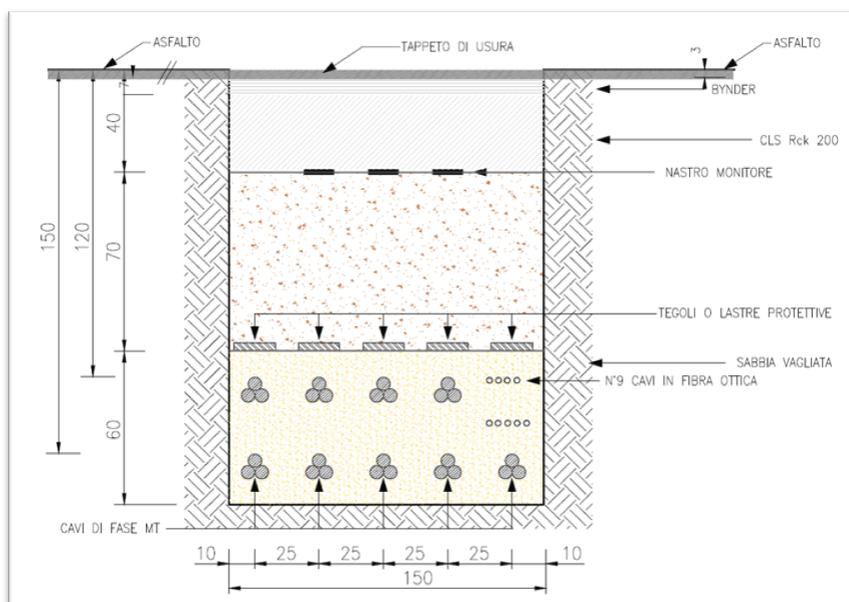


Figura 7 Tipico cavidotto

## 2.7 Impianto di Sicurezza e recinzione impianto

L'impianto di Sicurezza e Antiintrusione è deputato a garantire l'integrità dell'impianto da eventuali atti criminosi. Va da sé che la prima misura atta a preservare l'impianto da eventuali accessi non autorizzati è la rilevazione dei tentativi di accesso dall'esterno mediante l'installazione di un sistema di sicurezza perimetrale e un sistema di videosorveglianza che abbia contezza della situazione lungo il perimetro dell'impianto.

Naturalmente le immagini acquisite, a norma di legge, verranno registrate mediante un sistema di video-recording a circuito chiuso.

Si prevede:

- Una postazione di Videosorveglianza, Videonalisi e Videorecording, dotata di NVR e monitor;
- Accesso da remoto mediante port forwarding da router internet, in questo modo sarà possibile accedere all'intero sistema in qualunque momento.

La definizione delle zone e dei protocolli di sistema verrà effettuata in fase di progettazione esecutiva.

Per quanto riguarda il sistema di antiintrusione perimetrale questo sarà dotato di una centrale dotata di modulo telefonico GSM/GPRS accessibile anche da applicazioni smartphone o da remoto.

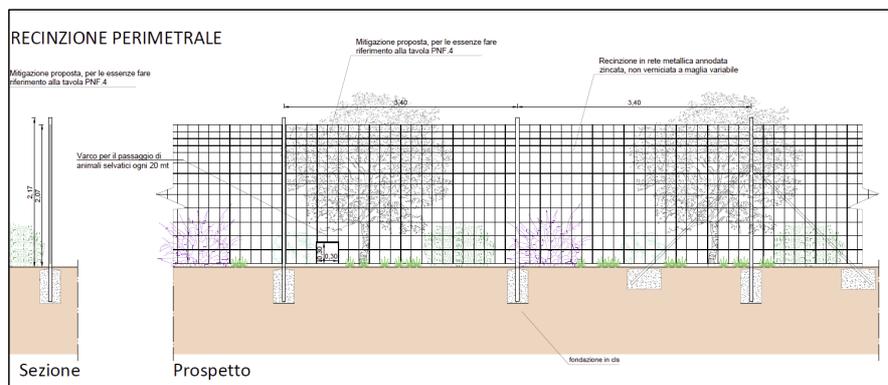
- Sensori di contatto installati nei punti di accesso;
- Sensori volumetrici tali da monitorare la viabilità di accesso;
- Sirene di allarme;
- Inseritori a chiave RFID con tastierino numerico.

Data l'importanza rivestita dalle Stazioni di Consegna SSEU si prevede un sistema di sorveglianza dedicato.

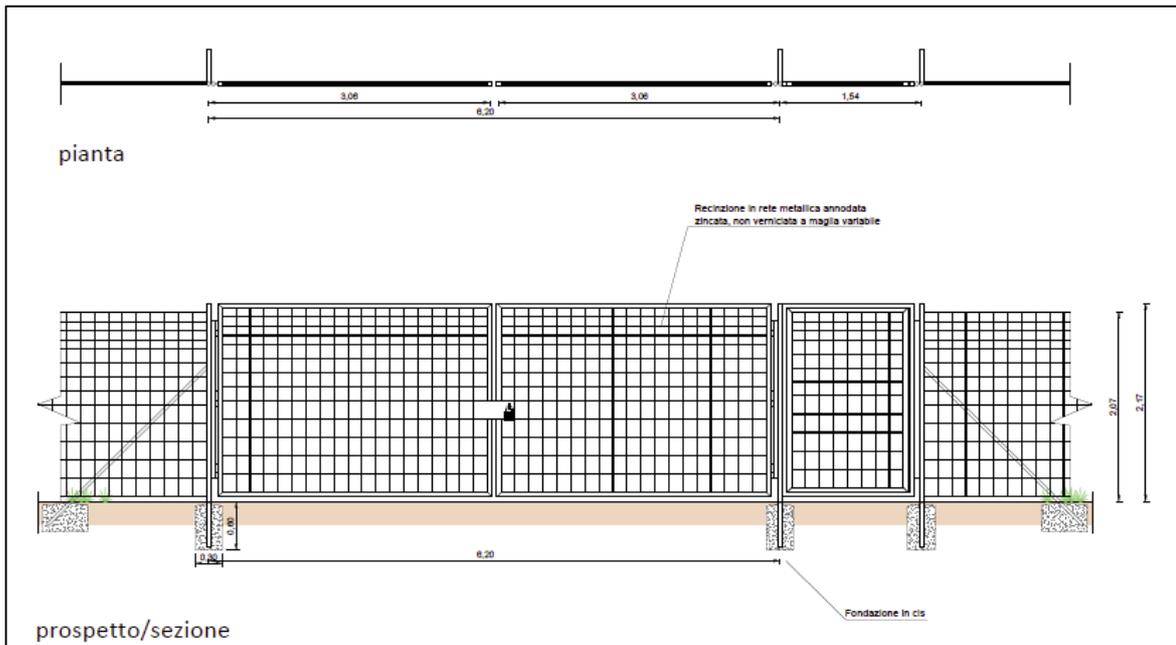
Una parte certamente importante al fine dell'antiintrusione è la realizzazione di una recinzione perimetrale adeguata prevedente anche dei cancelli carrabili necessari al passaggio di mezzi pesanti in fase di cantiere che al passaggio di autovetture.

Il progetto della recinzione perimetrale ha previsto l'impiego di una rete metallica annodata zincata non verniciata a maglia variabile fissata a pali metallici con fondazioni in calcestruzzo.

Si riportano i dettagli nelle figure seguenti.



**Figura 8 Dettaglio della Recinzione Perimetrale**



**Figura 9 Dettaglio dei Cancelli**

Nella figura 20, tra l'altro è possibile evincere le presenze di varchi lungo la recinzione delle dimensioni di cm 30 x 30, posti a distanza di 5 mt l'uno d'altro e ripetuti per l'intero perimetro, utili a consentire il passaggio di piccoli animali selvaggi.

Nel seguito si riporta la tabella riepilogativa, distinta per campo, con la consistenza lineare della recinzione che si intende installare.

Recinzione perimetrale impianto			
Campo	Lunghezza Recinzione [Mt]	Cancelli di Ingresso [N°]	Varchi animali [N°]
A	10.119	10	2.024
B	15.697	20	3.140
C	11.695	16	2.339
D	8.011	10	1.600
E	14.567	10	728
F	9.910	7	1.982
G	12.674	16	2.535

**Tabella 3 Sviluppo recinzione Impianto**

## 2.8 Opere di sistemazione arborea del sito

Il progetto è stato elaborato nel rispetto delle qualità naturalistiche del sito, al fine di mantenere invariato non solo lo stato dei luoghi e l'habitat naturale della fauna, ma anche di impedire il manifestarsi del fenomeno della desertificazione.

Il progetto del verde indicherà una sistemazione di vegetazione in larga parte autoctona, per cui si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione, non solo lungo tutto il

perimetro, dove verranno messe a dimora sia specie arboree che arbustive.

Per i dettagli sulla composizione e per le specie da utilizzare si rimanda al progetto di naturalizzazione e forestazione allegato.

La fascia di rispetto arborata sarà realizzata per tutto il perimetro dell'impianto ed avrà una larghezza di mt. 10 per tutte le parti esterne all'impianto, mentre per le parti che risulteranno all'interno dei vari campi avrà larghezza di mt 5,00. Nel seguito si riporta il particolare da cui può evincersi sia la disposizione a doppio filare che a filari alternati in funzione della larghezza.

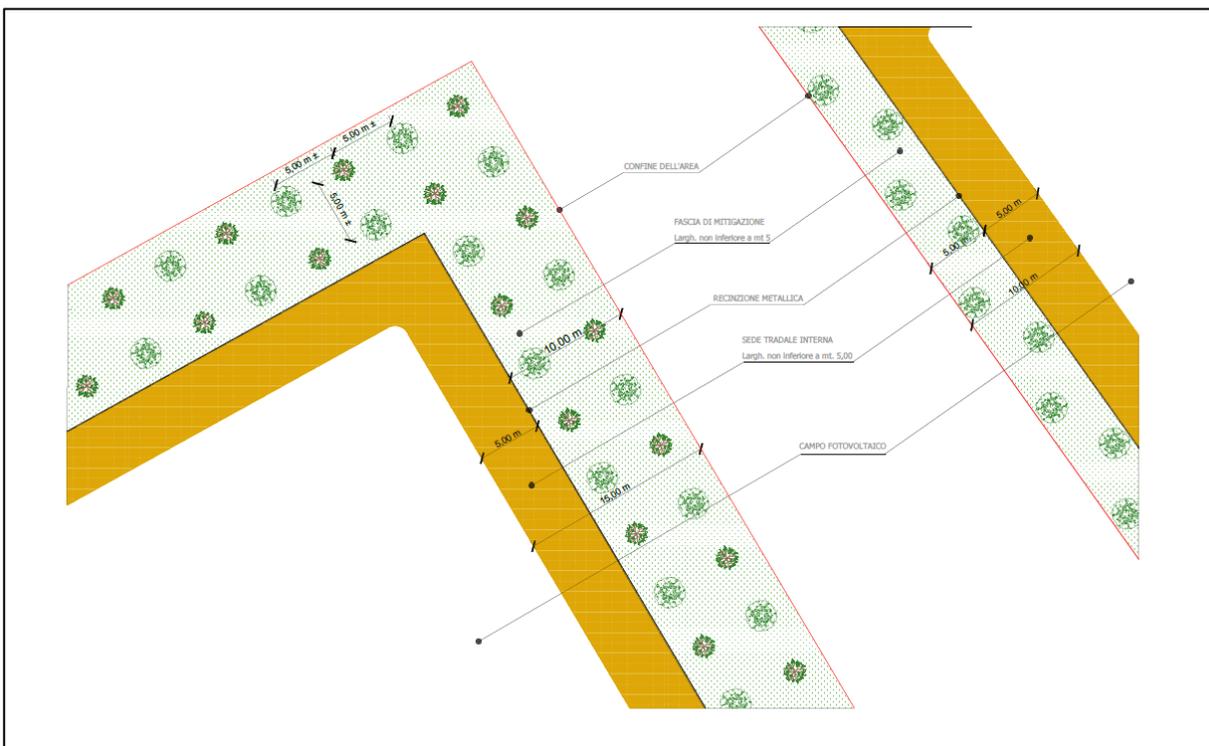


Figura 10 Layout fascia di mitigazione perimetrale- Pianta

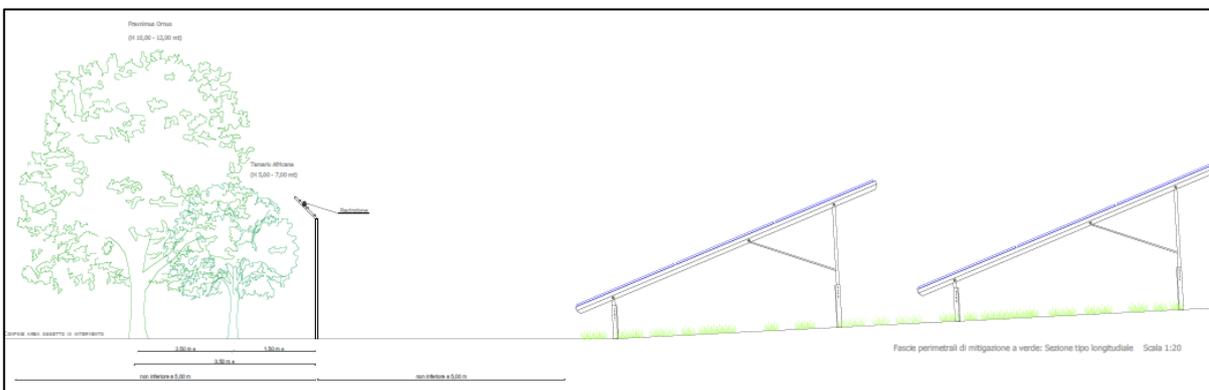


Figura 11 Layout fascia di mitigazione perimetrale- Sezione

## **2.9 Connessione alla RTN**

La connessione del parco fotovoltaico alla RTN, come già detto nei capitoli precedenti, avverrà attraverso un'uscita in AT dalla sottostazione utente fino alla sezione a 150 kV della nuova Stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi-Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

## **2.10 Elettrodotto di collegamento**

Come anticipato in precedenza, il collegamento tra la stazione elettrica generale di campo e trasformazione 150/30 kV in cui è presente uno Stallo da cui fuoriesce un cavo aereo della lunghezza 16Km.

Per i dettagli della linea aerea si rimanda alla documentazione tecnica e specialistica allegata al progetto.

## **2.11 Sintesi Attività di Cantiere**

Di seguito un elenco sintetico delle attività necessarie da eseguire nelle varie fasi di vita dell'opera (realizzazione, o fase di cantiere, vita, o fase di esercizio, dismissione).

Si precisa fin da subito che l'elenco proposto è da ritenersi descrittivo, ma non esaustivo.

### **1. Fase di Cantiere:**

Le attività previste in fase di realizzazione dell'impianto sono sinteticamente esprimibili per punti secondo l'ordine cronologico dettato dalla logica delle operazioni:

- Delimitazione dell'area dei lavori.
- Pulizia e sistemazione generale area impianto.
- Esecuzione dei cancelli e completamento della recinzione esterna.
- Tracciamento a terra delle opere in progetto.
- Esecuzione della viabilità di impianto.
- Esecuzione delle sottofondazioni delle cabine o altri edifici.
- Posa delle cabine.
- Esecuzione dei cavidotti.
- Montaggio delle strutture di supporto dei moduli.
- Posa dei pannelli fotovoltaici. Cablaggio delle componenti di impianto.
- Opere di connessione.
- Completamento opere civili ed accessorie.
- Dismissione del cantiere.

### **2. Fase di Esercizio:**

Le attività previste durante l'esercizio l'impianto sono:

- Funzionamento impianto.
- Manutenzione impianto.

### **3. Fase di dismissione:**

In fase di dismissione dell'impianto è possibile riconoscere le principali attività in:

- Rimozione dei pannelli fotovoltaici.
- Smontaggio delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.
- Sfilaggio dei conduttori elettrici.
- Disallestimento dei cavidotti e rinterri lungo le trincee interessate.
- Rimozione degli impianti di servizio e di sicurezza.
- Rimozione delle cabine elettriche, degli altri edifici e dei rispettivi basamenti.
- Trasporto dei materiali ai centri di recupero e/o riciclaggio;
- Ripristino dei luoghi ante-operam.

## 2.12 Fasi e tempi di realizzazione - Diagramma di Gantt

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al nuovo impianto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno in linea di massima brevi, presumibilmente dell'ordine di 20 mesi.

Tali tempi sono condizionati dalla posa in opera delle strutture portanti dei moduli.

Per quanto concerne la movimentazione dei materiali e l'accesso al sito, verrà utilizzata la viabilità esistente, così da limitare i costi e rendere minimo l'impatto con l'ambiente circostante.

Di seguito si riporta un cronoprogramma che affronta uno scenario possibile di costruzione del parco, a partire dalla fase di preparazione delle aree sino alla messa in esercizio.

Il tempo previsto per la realizzazione dell'intervento, compresi i tempi per la messa in esercizio e i ripristini finali, è pari a 28 mesi.

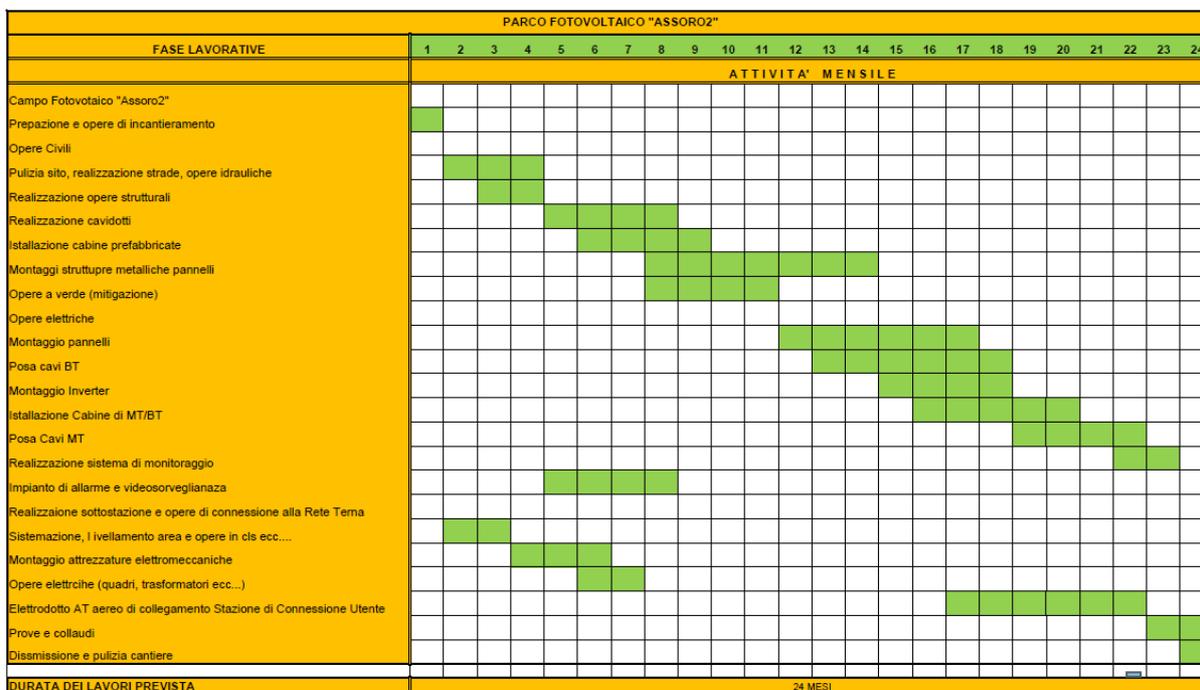


Figura 12 Diagramma di Gantt

### 2.13 Produzione di rifiuti

La tipologia dell'intervento nelle fasi d'esercizio è tale da non comportare, in misura sostanziale, produzione di rifiuti. Gli unici rifiuti prodotti riguarderanno la fase d'installazione (prima fase) e di dismissione dell'impianto (ultima fase).

Per quanto concerne la fase d'installazione si dichiara che verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale, ovvero provvederà a idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento così come e meglio specificato nel seguente capitolo.

Per la determinazione delle quantità di rifiuti prodotti nella prima fase, considerata la dimensione dell'impianto di circa 180 MWp di potenza, sulla scorta delle informazioni ricevute dalle ditte produttrici di pannelli fotovoltaici, si può sostenere quanto segue:

- Rifiuti solidi urbani prodotti da mediamente 45 persone per 28 mesi di cantiere
- 26.280 m<sup>3</sup> di cartone;
- 256.800 m<sup>3</sup> di polistirolo;
- 88.000 m<sup>3</sup> di scarti di tubi di PVC;
- 81.600 bancali in pallet recuperati dalla ditta di trasporto.

### 2.14 Terre e rocce da scavo

Come meglio evidenziato nella relazione specifica, per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiale di scavo in esubero da trasportare a siti di bonifica e/o discariche;

- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Il progetto attuale prevede che la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla quarta tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate localizzate il più vicino possibile all'area di cantiere o impianti di riutilizzo che forniscono materiale dotato di tutte le certificazioni necessarie.

La possibilità del riutilizzo scaturisce da un'analisi effettuata sulle colonne stratigrafiche eseguite in sede di indagini geologiche (per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica in allegato al presente progetto).

Infine, come detto precedentemente il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in situ sarà portato presso impianti di riutilizzo autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato secondo quanto previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

L'area di sedime su cui sorgerà l'impianto ricade all'interno dei territori comunali di Aidone nella provincia di Enna e di Mineo e Ramacca in provincia di Catania, a circa 8,5 Km in direzione Sud-Est dal centro abitato di Raddusa, a circa 11,65 Km in direzione Nord dal Centro abitato di Assoro, a circa 12,5 Km in direzione Sud-Ovest dal centro abitato di Aidone ed a 18 Km in direzione Nord-Ovest dal centro abitato di Enna, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali. Le opere di connessione tra le quali la SSEU da 150 kV/30 kV ricadono tutti in territorio di Assoro.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega con la viabilità statale costituita dalla A19 Palermo – Catania, la SS 192 della Valle del Dittaino, e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP 4, SP 62, SP 35B, SP 20, SP75, dalla Strada Vicinale Valle di Monaca e dalla Reggia Trazzeria Calascibetta Palagonia.

Tutte le aree di impianto risultano identificate nel prospetto/piano particellare che fa parte integrante degli elaborati di progetto.



Figura 13 - Inquadramento impianto e sottocampi



Figura 14 – Ortofoto con particolare area di progetto – Vista globale

### 3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area che interessa il progetto racchiude terreni di natura sedimentaria di età compresa fra il Giurassico e Olocene. Le formazioni presenti sono essenzialmente di natura argillosa (F.ne Terravecchia, Flysch Numidico).. La prevalenza delle formazioni affioranti è sicuramente di tipo argilloso. In minor misura sono presenti infatti formazioni di natura litoide, quasi esclusivamente riferibili alla serie gessoso – solfifera, ed in particolare ai Gessi, maggiormente rappresentati.

#### 3.1.1 Successione litostratigrafica

Le analisi effettuate ed i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a successioni marine infra-cenozoiche che a depositi continentali quaternari. In particolare, le perimetrazioni e le descrizioni geologico-strutturali delle unità individuate nell'area derivano da un'integrazione tra le informazioni riportate in letteratura ed i dati raccolti dal rilevamento geologico di superficie e dalle numerose indagini geognostiche a disposizione. Nei settori di stretto interesse progettuale, quindi, sono state individuate e perimetrare tredici unità geologiche, di seguito descritte dal basso verso l'alto stratigrafico.

#### Argille Scagliose

Nelle aree esaminate rappresentano il termine più antico nella successione litostratigrafica. Non sono previsti impianti su questi terreni.

Si tratta di argille di color rosso vinaccia, verdastre o grigio ferro, tipicamente scagliettate e caoticizzate in seguito agli stress tettonici subiti. Contengono intercalazioni decimetriche di diaspri grigio-verdastri a frattura scheggiata e siltiti carbonatiche grigie nonché calcari micritici biancastri.

### **Flysch Numidico**

La presente unità affiora estesamente nella parte settentrionale dell'area di studio, e su questi terreni ricadono alcune porzioni del campo fotovoltaico.

Si tratta di depositi in facies di scarpata, base scarpata e conoide torbidity, costituiti da una litofacies a dominante argilloso-marnosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle Argille e arenarie glauconitiche di Catenanuova e sono ricoperti dalla Formazione delle argille grigio-azzurre. La successione possiede uno spessore prossimo ai 400 m ed è riferibile al periodo Oligocene superiore – Burdigaliano. La facies arenaceo-marnosa, localmente non presente, è costituita da quarzareniti medio-fini di colore grigio e giallastro (FYNa), in grossi banchi generalmente gradati, con frequenti intercalazioni di argille marnose di colore grigio e bruno, in strati da molto sottili a medi. La facies argilloso-marnosa è formata da argille marnose di colore grigio nerastro e grigio (Maa), a struttura prevalentemente indistinta, localmente scagliettata, passante ad argille, argille limose e argille limose marnose di colore grigio, grigio-azzurro e marrone grigio-verdastro, a struttura scagliosa o indistinta, molto consistente, con frequenti livelli di sabbie limose grigie e locali intercalazioni di quarzareniti medio-fini grigie e giallastre, in strati da sottili a medi e locali livelli argillosi e sottili lenti di limi da centimetriche a decimetriche a diverse altezze stratigrafiche, con rare discontinuità riempite di calcite secondaria.

Argille Brecciate

Questa formazione affiora limitatamente nella parte più a Sud\_Est dell'area di studio, in prossimità della SS 417 Catania\_Gela, ed in corrispondenza di tali terreni ricadono alcune porzioni dell'impianto fotovoltaico.

Le Argille Brecciate sono notoriamente distinte in cinque livelli principali (AB I – AB V), intercalati a diversi livelli. Nel nostro caso, sono presenti le AB II, intercalate tra i sedimenti tortoniani e la serie gessoso-solfifera.

Questi terreni sono classicamente interpretati come olistostromi legati a processi gravitazionali lungo i fianchi dei bacini di sedimentazione, o come il collasso ed erosione di anticlinali con nuclei argillosi.

### **Formazione Terravecchia**

Nell'area di studio questa formazione affiora in modo esteso ed è quella maggiormente rappresentata, su cui ricade gran parte del progetto. Si rinviene generalmente la facies pelitica, che dà luogo ad una morfologia dolce e collinare anche in virtù delle caratteristiche di consistenza da bassa a media nei primi metri di sottosuolo.

E' una formazione generalmente complessa caratterizzata da un'estrema eterogeneità strutturale e tessiturale che permette di dividerla in diverse facies: facies conglomeratico-arenacea; facies arenacea e facies pelitica.

La facies conglomeratico-arenacea è costituita da un'alternanza irregolare di ortoconglomerati oligomittici e areniti (o sabbie). I conglomerati si presentano con elementi arrotondati pluridimensionali di natura principalmente quarzarenitica e calcarea, clasto-sostenuti o fango-sostenuti e immersi in una matrice arenitico-sabbiosa color marrone. I livelli arenacei sono costituiti da grani essenzialmente quarzarenitici di taglia variabile immersi in matrice siltoso-argillosa; spesso sono poco coerenti o incoerenti (sabbie).

La facies conglomeratico-sabbiosa mostra nel complesso una stratificazione p.p. od ondulata ben evidente a grande scala; all'interno dei livelli conglomeratici è possibile

riscontrare delle "embriciature" nei ciottoli mentre all'interno dei livelli arenacei sono osservabili laminazioni.

La facies arenacea è costituita esclusivamente da areniti e/o sabbie color marrone e variamente cementate, in cui si intercalano sottili livelli irregolari di conglomerati o argilliti grigio-azzurre; le sabbie sono di taglia medio-fine e quando coerenti (areniti) sono composte da grani immersi in una matrice siltosa con cemento quarzarentico; all'interno degli strati sabbiosi sono facilmente individuabili laminazioni e stratificazioni p.p., incrociate e a lisca di pesce.

La facies pelitica è costituita da argille sabbioso-siltose, spesso marnose di colore grigio-azzurro, in cui si intercalano sottili livelli arenitici e talora lenti conglomeratiche; la frazione argillosa è costituita essenzialmente da caolinite, illite e montmorillonite, mentre lo scheletro sabbioso è costituito da grani di diversa natura (quarzo, calcite, gesso, etc.). La facies si presenta quasi sempre massiva e in alcuni punti tettonizzata.

### **Serie evaporitica**

In continuità stratigrafica e spesso in discordanza, sul substrato argilloso della Formazione Terravecchia poggia la serie evaporitica del Messiniano rappresentata dal Calcare di base e dai Gessi. Nell'area di studio il litotipo maggiormente rappresentato è costituito dai Gessi, in minor misura dal calcare evaporitico; talora alla base della serie si ritrovano livelli discontinui di Tripoli o di marne tripolacee biancastre. Questo complesso morfologicamente determina le forme più aspre e costituisce le creste dei rilievi. I gessi sono suddivisibili in primari e secondari (ricristallizzati). I gessi primari sono spesso piuttosto alterati ed argillificati nella parte apicale, per cui non di rado vengono arati ed adibiti alle pratiche agricole. Alcune parti dell'impianto ricadono proprio su questi terreni che, seppur relativamente teneri in superficie, mostrano una buona compattezza in profondità, una volta superato lo strato di alterazione. Durante il rilievo di queste formazioni, quando ben suddivisibili sono state cartografate in maniera distinta il tripoli, calcare di base ed i gessi. Nei casi di affioramenti indistinti, e nei casi di nessun impianto previsto nella loro corrispondenza, la successione è stata cartografata come serie evaporitica s.l..

### **Trubi**

I calcari marnosi e le marne calcaree del Pliocene inferiore dal caratteristico colore biancastro e la tipica stratificazione affiorano in piccoli lembi al di sopra della serie evaporitica. Non sono previsti impianti in corrispondenza di questi terreni, che vanno a costituire le zone apicali dei rilievi, ove presenti in affioramento.

### **Depositi alluvionali terrazzati**

Sono costituiti da ghiaie, sabbie e limi distribuiti in lembi a quote comprese fra 160 e 220 m s.l.m., con spessore massimo di 1-2 m. Vengono interessati solo in piccola parte dal progetto del campo fotovoltaico.

### **Depositi alluvionali recenti ed attuali**

Tali depositi affiorano prevalentemente in corrispondenza dei fondivalle delle aste principali e, in minor misura, lungo le aste fluviali secondarie dei loro immissari maggiori. Si tratta di depositi alluvionali in facies di depositi di canale fluviale, argine, conoide alluvionale, piana inondabile, lago di meandro e canale in fase di abbandono, costituiti da tre differenti litofacies a dominante ghiaioso-sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso-argillosa.

Possiedono uno spessore massimo di circa 30 m, e sono riferibili interamente all'Olocene. Non sono interessati dal progetto.

### **Depositi di versante ed eluvio-colluviali**

Questi depositi affiorano diffusamente in tutta l'area di studio, come copertura pressoché continua di tutte le unità geologiche descritte in precedenza, in corrispondenza delle depressioni impluviali o alla base dei rilievi più acclivi ed estesi. Affioramenti di maggiore estensione e potenza si rinvencono, comunque, in corrispondenza della base dei rilievi più acclivi ed estesi, dove tali depositi presentano generalmente gli spessori più elevati. Si tratta di depositi continentali di versante e di alterazione del substrato, costituiti da una singola litofacies a dominante limoso-argillosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche. Tali terreni, nei settori di studio, presentano spessori variabili tra 1 e 4 m circa. In qualche caso assumono il significato di corpi di paleofrana per lo più stabilizzati.

Sono costituiti essenzialmente da depositi di versante e di alterazione del substrato. Si tratta di argille limose di colore marrone chiaro, nocciola a bande grigiastre, a struttura caotica o indistinta, con abbondanti resti vegetali e frequenti ghiaie e ciottoli poligenici, da angolosi a sub-arrotondati; limi argilloso-sabbiosi di colore giallastro, marrone e ocre, a struttura caotica o indistinta, con abbondanti resti vegetali e frequenti ghiaie e ciottoli poligenici, da angolosi a sub-arrotondati, con rari strati centimetrici di arenarie grigie.

## **3.2 CLIMATOLOGIA**

Come specificato in precedenza le aree di impianto risultano distribuite in relazione alla provincia di Catania, comuni di Mineo e Ramacca, e in provincia di Enna, nel comune di Aidone. Le superfici prevalenti si annoverano su Catania e, pertanto, dal punto di vista climatico analizzeremo i vari indici di riferimento di questa provincia con indicazioni specifiche relative alle stazioni meteorologiche di Mineo e Ramacca.

Il territorio della provincia di Catania, esteso circa 3500 km<sup>2</sup>, è caratterizzato da un forte contrasto fra le aree montane e pedemontane dell'Etna e la vasta pianura alluvionale. Nell'area del cono vulcanico, la cui sommità massima si trova a m 3240 s.l.m., più del 50% della superficie territoriale è ubicata a quota superiore ai 600 metri; passando gradualmente dalle quote più basse alle vette più alte, buona diffusione trovano anche le aree collinari: circa il 40% delle superfici presentano infatti una quota compresa fra 100 e 600 metri. La presenza di aree dissestate è limitatissima: intorno all'1%. La piana di Catania, forse l'unica vera pianura della nostra regione, soprattutto dal punto di vista dell'estensione territoriale, ha avuto origine dalle alluvioni del fiume Simeto e dei suoi principali affluenti. Delimitata ad ovest dai Monti Erei, a sud dagli Iblei, a nord dagli estremi versanti dell'Etna e ad est dal mare Ionio, l'area comprende anche alcune zone collinari: le superfici con quote inferiori a 100 metri sul mare sono circa il 70%, mentre il restante 30% del territorio è ubicato a una quota compresa fra 100 e 600 m s.l.m. Si distinguono tre sub-aree principali, sulla base delle temperature medie annue: un'area costiera e di pianura, rappresentata dalle stazioni di Acireale, Catania, Piedimonte Etneo e Ramacca, con valori di circa 18°C; un'area collinare interna, con le stazioni di Mineo (17°C) e Caltagirone (16°C); la zona dei versanti vulcanici, in cui i valori decrescono gradualmente con l'aumentare della quota: dai 17°C di Viagrande, ai 16°C di Zafferana, ai 15°C di Linguaglossa e Nicolosi. Il climogramma della stazione di Ramacca si può assimilare a quelli caratteristici delle aree

collinari interne (Caltagirone e Mineo), soprattutto in merito alla distribuzione delle precipitazioni, che determina un'area poligonale appiattita lungo l'asse orizzontale. I mesi aridi sono quattro, da maggio ad agosto; a Mineo, i mesi di luglio, agosto e settembre si trovano nella regione calda del climogramma: una situazione meno evidente nelle altre due località di Caltagirone e Ramacca.

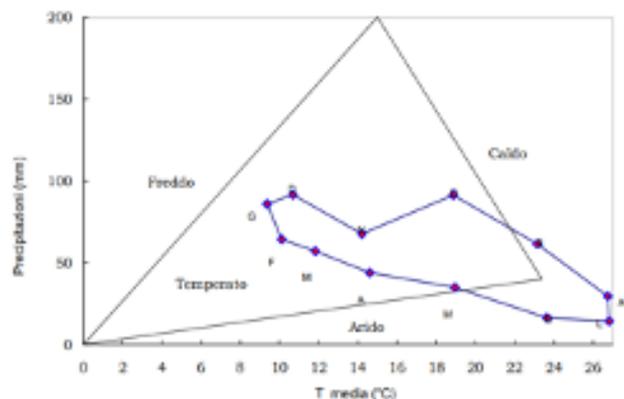
Per quanto riguarda le precipitazioni, la provincia di Catania si può suddividere in tre sub-aree:

- versanti orientali e nord-orientali dell'Etna, in cui i valori annui di precipitazioni raggiungono i massimi della provincia e della stessa Sicilia (circa 960 mm); essi aumentano con il crescere della quota, passando dai 685 mm di Catania e 798 mm di Acireale, fino ai più alti valori di Nicolosi (1036 mm), Linguaglossa (1071 mm) e Zafferana Etnea (1192 mm). Quest'ultima località presenta il valore più elevato della regione. Condizioni intermedie si riscontrano nelle stazioni di Piedimonte Etneo e Viagrande;
- versanti occidentali e sud-occidentali dell'Etna, con valori annui di precipitazioni molto più bassi della precedente area (circa 500 mm), anche in tal caso crescenti con la quota, che vanno dai minimi di Paternò (422 mm) e Motta Sant'Anastasia (440 mm) ai massimi di Maniace e Ragalna (580 mm). Da notare la particolare situazione di quest'ultimo sito, che si può considerare rappresentativo di un'area-spartiacque fra le due zone vulcaniche. In particolare, va evidenziato come nella vicina stazione di Nicolosi, a circa 700 metri di quota, piove quasi il doppio di Ragalna, leggermente più alta (750 m s.l.m.). Adrano e Bronte presentano valori annui intermedi, fra gli anzidetti estremi;
- aree collinari interne, anch'esse caratterizzate da piovosità annua molto modesta (circa 500 mm), con valori che vanno dai 402 mm di Ramacca ai 579 di Mirabella Imbaccari. Fra questi due valori, si collocano le rimanenti stazioni di Caltagirone, Mineo e Vizzini.

Per la caratterizzazione climatica dell'area oggetto della presente, sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione meteorologica di Mineo. I dati della stazione termopluviometrica mostrano come le temperature medie annue si attestino sui 18-19 °C, mentre le precipitazioni su una media annua di 850 mm di pioggia. Le elaborazioni che sono state effettuate a partire dai dati termometrici e pluviometrici della stazione e fanno riferimento ad una serie di dati tabellari relativi all'ultimo trentennio.

Mineo m 510 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	12,9	5,7	9,3	80
febbraio	13,9	6,1	10,0	58
marzo	16,1	7,4	11,8	51
aprile	19,5	9,6	14,5	38
maggio	24,3	13,5	18,9	29
giugno	29,3	17,8	23,6	10
luglio	32,6	20,9	26,8	8
agosto	32,1	21,2	26,7	23
settembre	28,2	17,9	23,1	56
ottobre	23,1	14,5	18,8	85
novembre	18,0	10,2	14,1	61
dicembre	14,1	7,1	10,6	86



T max												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	12,8	14,6	15,8	20,2	24,5	29,3	33,2	33,2	28,0	23,8	19,9	12,6
5°	13,8	15,3	16,0	20,2	25,9	31,4	34,8	33,4	28,8	25,0	20,2	15,2
25°	16,0	16,4	19,4	23,2	28,1	32,8	36,5	35,1	31,2	26,2	21,3	16,8
50°	16,4	17,8	20,5	24,4	29,5	34,3	38,2	36,8	32,4	28,0	23,1	18,1
75°	19,3	20,0	23,2	26,8	31,8	37,0	39,1	38,2	34,8	31,0	24,0	19,4
95°	23,7	22,3	28,1	30,0	37,4	38,9	42,7	41,9	38,6	35,4	27,5	22,6
max	26,0	23,9	29,0	32,2	39,4	39,2	44,5	44,5	40,5	35,9	28,0	24,0
c.v.	17,8	13,3	16,6	12,2	12,0	7,7	6,7	7,3	9,3	11,5	10,1	13,5

T min												
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	-4,8	-3,6	-4,0	0,9	3,3	9,6	13,2	13,8	10,3	5,6	0,4	-4,0
5°	-1,3	-2,1	-2,6	3,2	4,5	10,1	13,3	14,3	11,1	6,6	1,4	-1,9
25°	-0,6	0,9	1,6	4,5	7,0	10,9	15,0	15,1	12,4	8,2	3,7	2,0
50°	2,4	2,3	3,3	5,9	8,9	12,3	16,0	17,2	14,1	10,0	5,5	3,2
75°	3,2	3,8	4,7	7,0	10,2	13,7	17,8	18,0	15,0	11,8	8,0	4,9
95°	5,6	5,4	8,3	9,0	12,1	16,1	19,3	21,0	17,4	14,6	9,8	6,6
max	6,1	6,0	10,0	9,0	13,5	17,8	21,0	22,0	19,4	16,0	10,2	8,2
c.v.	157	110	102,2	32,8	28,4	16,6	12,1	12,8	15,4	26,4	52,1	86,3

### Indici climatici

Stazione	R	Ia	Q	Im
Acireale	43	27	89	-12
Caltagirone	30	19	54	-42
Catania	38	24	80	-25
Linguaglossa	69	42	135	34
<b>Mineo</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>57</b>	<b>-33</b>
Nicolosi	73	44	130	41
Piedimonte Etneo	53	34	99	5
Ramacca	24	16	47	-52
Viagrande	56	35	89	9
Zafferana Etnea	76	47	144	48

Figura 15 - Valori dei principali indici bioclimatici per zona di riferimento: la stazione di Mineo

### 3.2.1 Precipitazioni

Le aree più piovose coincidono con i principali complessi montuosi della Sicilia dove cadono in media da 600-700 fino a 1.400-1.600 mm di pioggia all'anno, con punte di 1.800-2.000 mm alle maggiori quote dell'Etna. Buona risulta la piovosità sui Monti di Palermo (1.000-1.200 mm), discreta sugli Iblei (500-700 mm). Al contrario, le zone dell'isola in assoluto più aride, dove la quantità di pioggia può scendere al di sotto di 300 mm, sono quelle sudorientali (Piana di Catania, Piana di Gela, parte della provincia di Enna) nonché le aree dell'estremo limite occidentale e meridionale. Nella restante parte della Sicilia la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300-400 fino a un massimo di 700-800 mm annui. Grandissima rilevanza riveste l'esposizione, spesso ancor più che la

quota. Zafferana Etnea e Bronte, ad esempio, hanno altitudine e latitudine simili ma la prima, esposta sulle pendici orientali dell’Etna, fa registrare quasi 1.200 mm di pioggia all’anno contro 550 circa di Bronte situata sul versante occidentale. Il complesso dei dati soprariportati, fatta eccezione per le zone meridionali più aride, potrebbe indurre a far ritenere la quantità di pioggia caduta nell’anno sufficiente alle normali attività agricole e forestali. Così purtroppo non è se si considera che oltre l’80% di detta pioggia cade da ottobre a marzo e che la stagione asciutta dura da un minimo di 3 ad un massimo di 6 mesi all’anno. In definitiva si registra un eccesso di precipitazioni in autunno-inverno quando le piante attraversano il periodo di riposo vegetativo ed hanno meno bisogno di acqua, il minimo di pioggia quando esse sono in piena attività. Nell’area di progetto, in riferimento alla stazione di Mineo, i valori si attestano dai 500 ai 600 mm di pioggia annua.

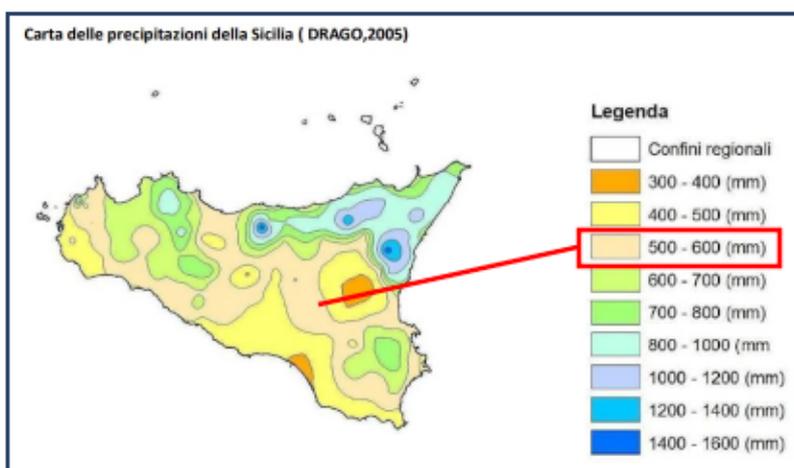


Figura 16 - Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005)

	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	1	12	37	62	79	268	340	98
febbraio	5	10	31	47	86	138	153	71
marzo	4	7	23	40	74	113	231	90
aprile	1	2	12	29	56	97	128	87
maggio	1	4	6	16	30	97	233	155
giugno	0	0	0	4	17	38	55	136
luglio	0	0	0	1	11	41	52	172
agosto	0	0	1	16	33	92	107	123
settembre	7	10	17	38	66	117	366	120
ottobre	4	9	43	75	112	238	269	81
novembre	1	5	22	51	85	173	214	88
dicembre	1	12	35	79	119	185	260	73

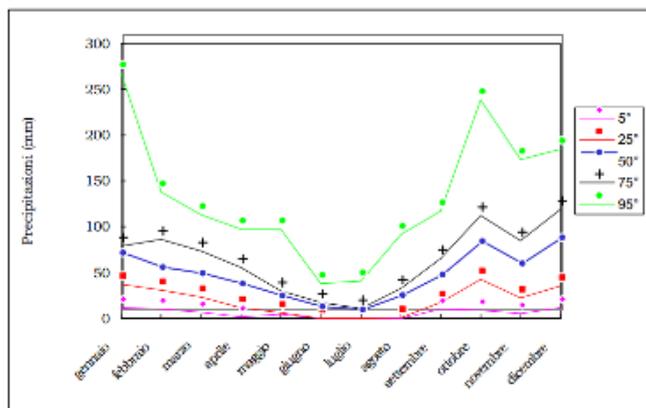


Figura 17 - Climatologia della Sicilia: Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV – dati precipitazioni stazione di Mineo (CT)

### 3.2.2 Temperatura

La temperatura media annua in Sicilia si attesta attorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso. Ai limiti superiori si collocano le Isole di Lampedusa e Linosa (19-20°C), subito seguite (18-19°C) da tutta la fascia costiera, con ampia penetrazione verso l'interno in corrispondenza della Piana di Catania, della Piana di Gela, delle zone di Pachino e Siracusa e dell'estrema punta meridionale della Sicilia (Trapani, Marsala, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara). Ai limiti inferiori si riscontrano i valori registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13°C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo; 8-9°C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna; 4-5°C ai limiti della vegetazione nel complesso etneo. Le temperature massime del mese più caldo (luglio o agosto) quasi ovunque toccano i 28-30°C con alcune eccezioni sia in eccesso che per difetto. In molte aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34°C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20°C con valori minimi sull'Etna di 16-18°C. Analogo andamento presentano le variazioni delle temperature minime del mese più freddo (gennaio o febbraio) che vanno da 8-10°C dei litorali, ai 2-4°C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette della catena montuosa settentrionale e sull'Etna. Le temperature medie annue relative alle zone di progetto in agro di Mineo (CT) risultano attorno ai 17 °C.

### 3.2.3 Indici bioclimatici

È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici...). È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale. Fra gli indici maggiormente conosciuti, i lavori sopraricordati dell'Assessorato Agricoltura e Foreste prendono in esame l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines. L'indice di De Martonne è un perfezionamento del pluviofattore di Lang. Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido.

L'area di Mineo, Ramacca e Aidone, dove si ipotizza di realizzare il parco fotovoltaico, dal punto di vista bioclimatico rientra in zona semiarido per De Martonne. A risultati non molto dissimili si perviene con l'indice di Thornthwaite. Anche per questo indice si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto-sub-umido. Il sito di progetto relativo alle aree di Mineo, Ramacca e Aidone rientra principalmente nel semiarido e in parte anche nell'arido. Concettualmente diversa è la classificazione di Rivas-Martines che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno- luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo. Adottando tali criteri la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. L'agro in esame, relativamente alle aree di progetto, rientra per l'indice Rivas-Martines nel Termomediterraneo.

### **3.2.4 Zone fitoclimatiche di Pavari**

Per il largo uso che di esso ancora si fa specialmente in campo forestale si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916) e successive modificazioni. Tale classificazione distingue 5 zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni. In particolare, le aree oggetto di intervento rientrano nel Lauretum freddo di 2° tipo, con siccità estiva e temperature medie comprese tra i 14 e i 18 gradi.

Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio.

### **3.2.5 Aree ecologicamente omogenee**

Per la redazione della carta delle aree ecologicamente omogenee, il territorio regionale è stato caratterizzato in funzione della litologia e delle caratteristiche bioclimatiche utilizzando i seguenti strati informativi in scala 1: 250.000:

- litologia derivata dalla carta dei Suoli della Sicilia (FIEROTTI, 1988);
- bioclima di Rivas Martines, derivato dall'Atlante Climatologico della Sicilia (DRAGO, 2005).

La carta finale è stata ottenuta dall'intersezione degli shapefile delle due variabili territoriali considerate. La distribuzione delle aree ecologicamente omogenee rispecchia quella dei substrati litologici e risulta fortemente legata ai principali rilievi regionali. Infatti, anche se all'interno di aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo esistono differenze climatiche talvolta consistenti, marcate dai differenti termotipi, il fattore che ha concorso di più nella determinazione delle aree ecologicamente omogenee è il substrato litologico. Le aree ecologicamente omogenee più rappresentate nel territorio siciliano risultano le formazioni pre-valentemente argillose della fascia termomediterranea (21,37%) e mesomediterranea (13,77%) e i depositi alluvionali della fascia termomediterranea (10,07%). Quelle meno rappresentate, con percentuali inferiori all'1% del territorio regionale, sono, in ordine decrescente, i depositi alluvionali della fascia mesomediterranea, le formazioni metamorfiche della fascia supramediterranea, le formazioni carbonatiche della fascia supramediterranea, le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia supramediterranea, le vulcaniti e rocce dure della fascia oromediterranea, le formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea e le vulcaniti e rocce dure della fascia crioromediterranea (queste ultime rappresentate esclusivamente dalla parte sommitale dell'Etna).

Essendo il progetto legato ad una estensione così ampia, le formazioni caratterizzanti le aree contrattualizzate risultano svariate. Risultano prevalenti le superfici prevalentemente argillose della fascia Termomediterranea e i depositi alluvionali della medesima fascia.

## **3.3 AREE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE IN SICILIA**

La Sicilia, come altre aree mediterranee, risulta particolarmente interessata da potenziali fenomeni di desertificazione, che conducono alla perdita irreversibile di suolo fertile. La desertificazione è una tra le più gravi priorità ambientali che interessano i territori aridi,

semiaridi e sub-umidi del Mediterraneo. Essa nel 1984, secondo l'UNCCD (Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione) è stata definita a livello internazionale come il processo che porta ad un "degrado irreversibile dei terreni coltivabili in aree aride, semiaride e asciutte subumide in conseguenza di numerosi fattori, comprese le variazioni climatiche e le attività umane". Spesso la parola desertificazione viene confusa con altre ad essa in qualche modo legate. Bisogna allora subito distinguere fra tre diversi termini, molte volte usati indifferentemente ed erroneamente come sinonimi, che, pur avendo aspetti in comune, hanno significati profondamente diversi: "aridità", "siccità" e "desertificazione". L'aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente: in genere si definiscono aride le aree della Terra in cui mediamente (nel trentennio climatico di riferimento) cadono meno di 250 mm/anno di precipitazioni: la Sicilia non è tra queste. In Sicilia, anche nelle situazioni meno favorevoli (aree meridionali e sud-occidentali), non cadono meno di 350 mm/anno, intesi come media trentennale (clima). La siccità può essere invece definita come una condizione di deficit idrico temporaneo. Possono pertanto risultare temporaneamente siccitose anche aree non aride. Se ad esempio in un determinato periodo ci si attenderebbero, climaticamente (cioè mediamente) 100 mm e ne cadono 80 mm si è già in presenza di un fenomeno di siccità; se, ancor peggio, ne cadono 50 mm si è in presenza di un fenomeno siccitoso più severo. Ciò che abbiamo visto nel corso del 2003 nelle regioni centrosettrionali italiane è emblematico in tal senso, dando un'idea sul significato del termine anche al di fuori di aree che "convivono" con i fenomeni siccitosi, come la Sicilia. La desertificazione è invece un processo molto più complesso che, come all'inizio già accennato secondo una delle principali definizioni internazionali, consiste nella progressiva perdita di fertilità e capacità produttiva dei suoli, fino agli estremi risultati in cui i terreni non possono più ospitare organismi viventi: flora e fauna. Si tratta di fenomeni spesso, per fortuna, molto lenti, ma che anche nelle fasi intermedie, ancor prima dell'eventuale drammatico epilogo di lunghissimo periodo del "deserto", comportano molte conseguenze negative sulle caratteristiche dei suoli, in termini di capacità di sostenere la vita (compresa quella "gestita" dall'uomo, cioè, nel nostro caso, l'agricoltura e gli allevamenti) e contribuiscono in maniera determinante alla riduzione delle biodiversità e della produttività biologica globale. Come risulta dalla cartografia, le aree ad elevata sensibilità (6,9%) si concentrano nelle zone interne della provincia di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la fascia costiera nella Sicilia sud-orientale. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione. La maggior parte del territorio, tuttavia, presenta una sensibilità moderata (46,5%) o bassa (32,5%). Occorre tenere presente che in tali aree l'equilibrio tra i diversi fattori naturali e/o le attività umane può risultare già particolarmente delicato. È necessaria quindi un'attenta gestione del territorio per evitare l'innescarsi di fenomeni di desertificazione. Le aree non affette (circa il 7%) ricadono per lo più nella provincia di Messina ed in misura minore nelle province di Palermo e Catania. Le ragioni di ciò sono legate essenzialmente agli aspetti climatici, vegetazionali e gestionali che, in queste aree, presentano contemporaneamente caratteristiche di buona qualità, ovvero climi umidi e iperumidi in ampie zone boscate e per la maggior parte sottoposte a protezione per la presenza di parchi e riserve. Infine, le aree escluse (6,9%) includono i bacini d'acqua, le aree urbane e l'area vulcanica del Monte Etna. L'area di progetto in esame, secondo la carta delle aree vulnerabili sotto riportata, rientra tra le classi di rischio medio-alto e elevato.

Le aree di progetto, in considerazione del fatto che investono una superficie molto ampia,

dal punto di vista della carta delle zone soggette a desertificazione (rif. PSR 2014-2020), interessano terreni che a causa dell'indirizzo colturale vanno dal CRITICO 1 al FRAGILE 3.

### 3.4 STATO DI FATTO E INQUADRAMENTO AGRONOMICICO

La vegetazione presente nel sito, per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto fotovoltaico e alle aree contrattualizzate, risulta costituita da alternanza di aree a seminativo a carattere intensivo (grano e orzo principalmente), aree a pascolo e superfici lasciate incolte. Considerando come riferimento le zone esterne alle diverse aree di impianto, in un raggio ampio diversi km, si riscontrano lembi di vegetazione arborea di naturale forestale (boschi LR 16/96), con presenza di specie arboree di interesse forestale, tipiche del comprensorio di riferimento quali, Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller), *Pinus* pinea, *Cupressus* spp. ed *Eucaliptus* spp.. Si fa presente che tutte le aree di progetto sono esterne alle zone menzionate e che nella predisposizione del layout sono stati rispettati i buffer di rispetto delle suddette superfici boschive. Inoltre, lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza contemporanea di essenze graminaceae, compositae e cruciferae. Lo strato arbustivo risulta praticamente assente o presente in maniera sporadica e isolata. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, ad aree a coltivazione intensiva, pascoli e superfici incolte.

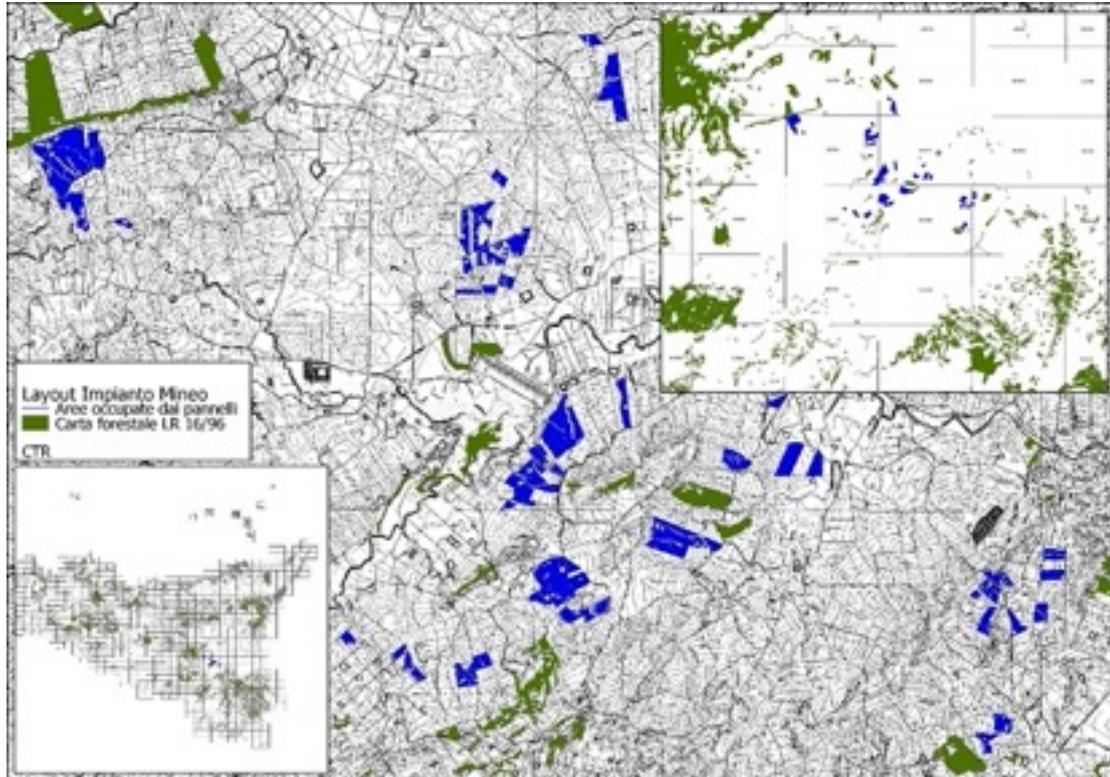


Figura 18 - aree di impianti rispetto alla Carta Forestale LR 16/96

### 3.5 IL PAESAGGIO E GLI ELEMENTI CHE LO CARATTERIZZANO

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio, infatti, è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana. Anche a livello normativo, per molto tempo non è esistita, di fatto, alcuna definizione univoca, poiché sia le leggi n. 1497 del 1939 (beni ambientali e le bellezze d'insieme) e n. 1089 del 1939 (beni culturali) sia la successiva legge n. 431 del 1985 ("legge Galasso") tendevano a ridurre il paesaggio ad una sommatoria di fattori antropici e geografici variamente distribuiti sul territorio. Solo di recente la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004) hanno definito in modo sufficientemente organico il concetto di paesaggio. L'art. 1 della Convenzione Europea indica che "paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e all'art. 131 afferma:

- "per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;
- la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l'analisi di un paesaggio, lo studio dell'evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l'identificazione delle "parti omogenee", ovvero delle unità di paesaggio. Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio è, quindi, necessario compiere un'analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

- la morfologia del suolo;
- l'assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d'acqua, opere di bonifica e altri manufatti);
- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti;

- le coltivazioni e la vegetazione.

Quest'ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio, ossia le porzioni omogenee in termini di visibilità e percezione in un determinato territorio. Riguardo il valore del paesaggio è necessario distinguere tra valore intrinseco, percepito sulla base di sensibilità innate, e valore dato dalla nostra cultura. I caratteri del paesaggio sono l'unicità, la rilevanza e l'integrità, mentre le qualità possono variare da straordinarie, notevoli, interessanti fino a deboli o tipiche degli ambienti degradati. Frideldey (1995) ha cercato di riassumere quali siano i fattori che influenzano l'apprezzamento del paesaggio; tra gli attributi del paesaggio che aumentano il gradimento, egli individua la complessità (da moderata ad elevata), le proprietà strutturali di tale complessità (che consentono di individuare un punto focale), la profondità di campo visivo (da media a elevata), la presenza di una superficie del suolo omogenea e regolare, la presenza di viste non lineari, l'identificabilità e il senso di familiarità. La qualità del paesaggio siciliano in talune zone è andata progressivamente peggiorando negli ultimi decenni sia dal punto di vista percettivo che da quello storico-culturale. L'intensità delle alterazioni dell'ambiente naturale è, comunque, legata al grado di fertilità del terreno e alla loro appetibilità dal punto di vista economico: quanto più le condizioni pedo-climatiche e infrastrutturali sono vantaggiose tanto più l'attività antropica manifesta la sua influenza; al contrario nelle situazioni meno favorevoli le attività produttive si riducono o addirittura scompaiono. Le zone trascurate dallo sviluppo industriale e da quello agricolo hanno conservato le loro risorse naturali. Il loro carattere limitante sta nella loro marginalità e frammentarietà.

### **3.6 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA**

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia fotovoltaica già da diversi anni, hanno evidenziato che per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici (impianti a terra) l'impatto sulla fauna è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche l'assenza di vibrazioni e rumore. L'intervento non dà impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del

costipamento del terreno;

- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;

- la presenza dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna. È importante ricordare, che una recinzione di questo tipo, permette di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità, e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, crea un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali; la piantumazione, lungo il perimetro del parco, di specie sempreverdi o a foglie caduche, che producono fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali, determinerà la diminuzione della velocità eolica, aumenterà la formazione della rugiada;

Dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto, e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre. Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. Pertanto, in funzione di quanto fino ad ora asserito, si fa presente che nella tavola che tratta specificatamente delle recinzioni perimetrali, saranno indicate le aperture naturali (passaggi) per consentire alla piccola fauna di attraversare l'area evitando, al contempo, ogni tipo di barriera per potere oltrepassare liberamente l'area. Per ogni 20 m lineari di recinzione saranno realizzate delle aperture di 30x30 cm per il passaggio della piccola fauna.

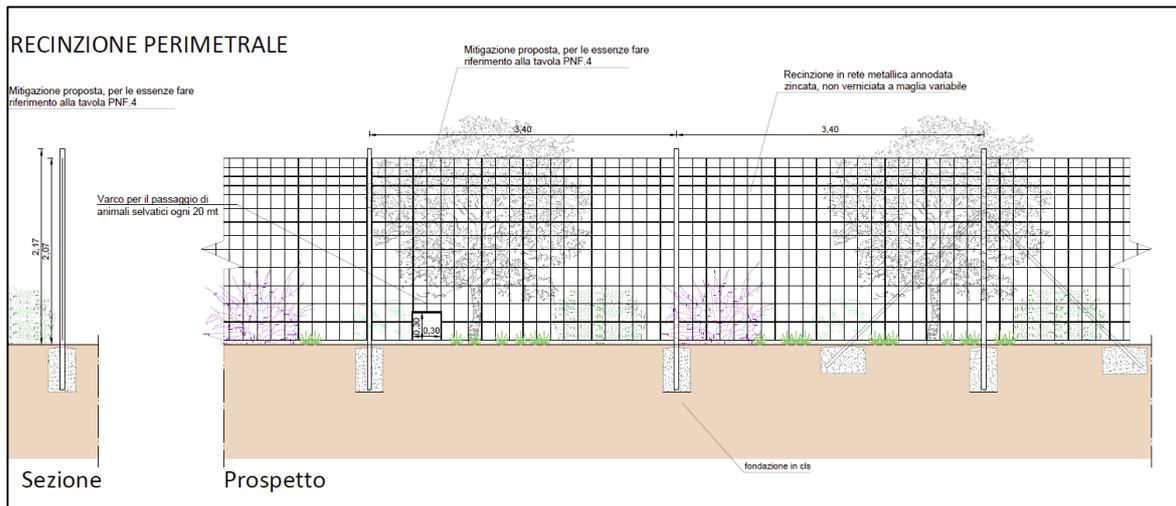


Figura 19 - Dettaglio recinzione perimetrale con aperture di passaggio della piccola fauna

### 3.7 AREE DI PROGETTO RISPETTO AI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO

Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS e anche IBA (Important Bird Area) si trovano al di fuori dell'area di progetto.

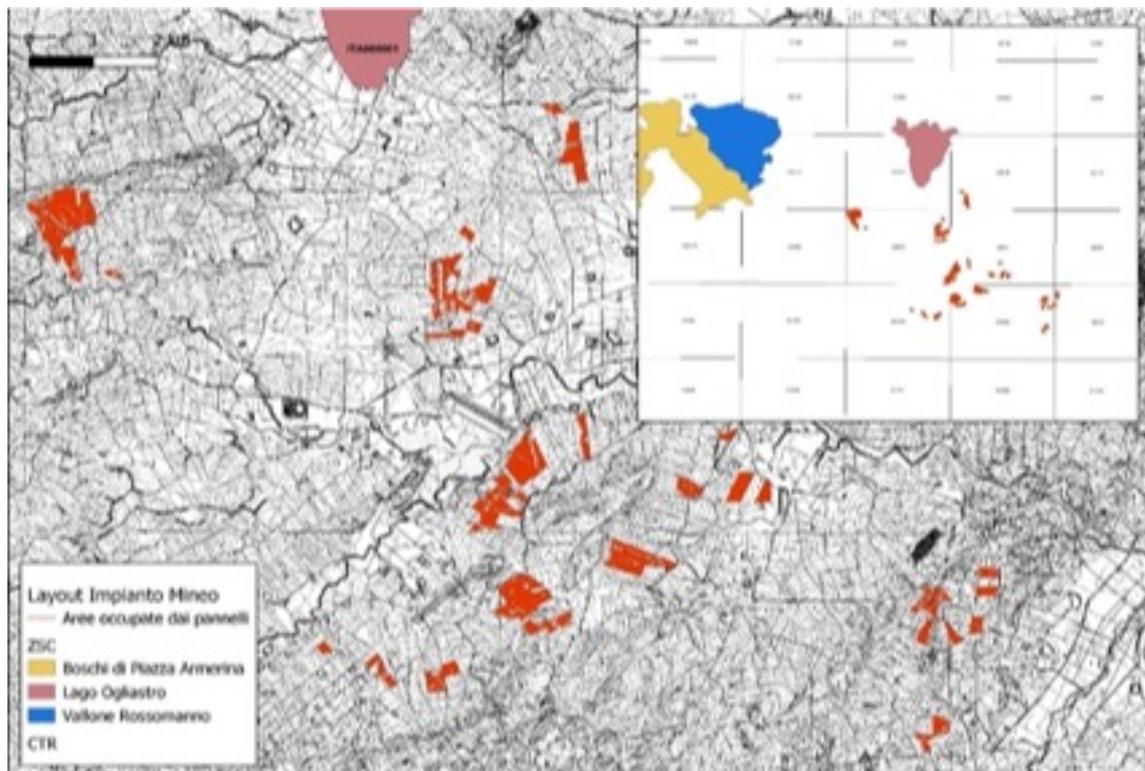


Figura 20 - Natura 2000 in riferimento al layout di progetto

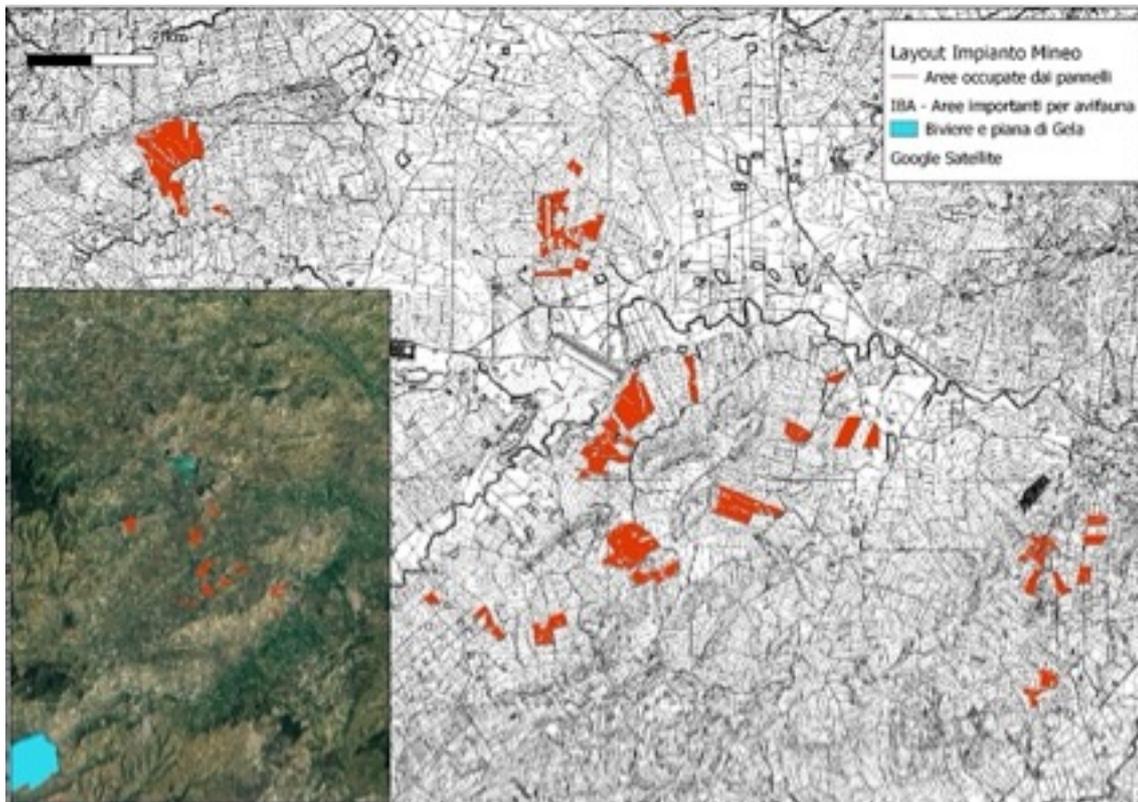


Figura 21 - Aree IBA in riferimento alle superfici di progetto

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

- ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro": 2,3 km dal sito di impianto;
- ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno": 6,4 km da sito di impianto;
- ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina": 6,7 km dal sito di impianto;

In merito alle aree di progetto in relazione agli IBA, il più vicino risulta essere l'IBA 166 "Biviere e Piana di Gela" a circa 17,4 km dal sito di impianto.

Il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea o l'estirpazione di impianti arborei obsoleti), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro (come, per esempio, i boschi che si contraddistinguono per l'elevato contenuto genetico insito in ogni individuo vegetale), i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato.

Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Ragione per cui, su diverse aree nella disponibilità della società energetica saranno effettuati interventi di imboscamento allo scopo di ricreare le condizioni ideali per l'evoluzione di habitat.

### 3.8 CARTA DEGLI HABITAT IN RELAZIONE ALLE AREE DI IMPIANTO (ISPRA 2018)

Si tratta di un'area interessante dal punto di faunistico e floristico-fitocenotico, con aspetti

di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Per ciò che concerne la carta degli habitat, si fa presente che le aree del parco fotovoltaico risultano esterne ai siti di interesse citati nella carta menzionata. All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano diverse formazioni: quelle maggiormente presenti risultano in maniera specifica 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

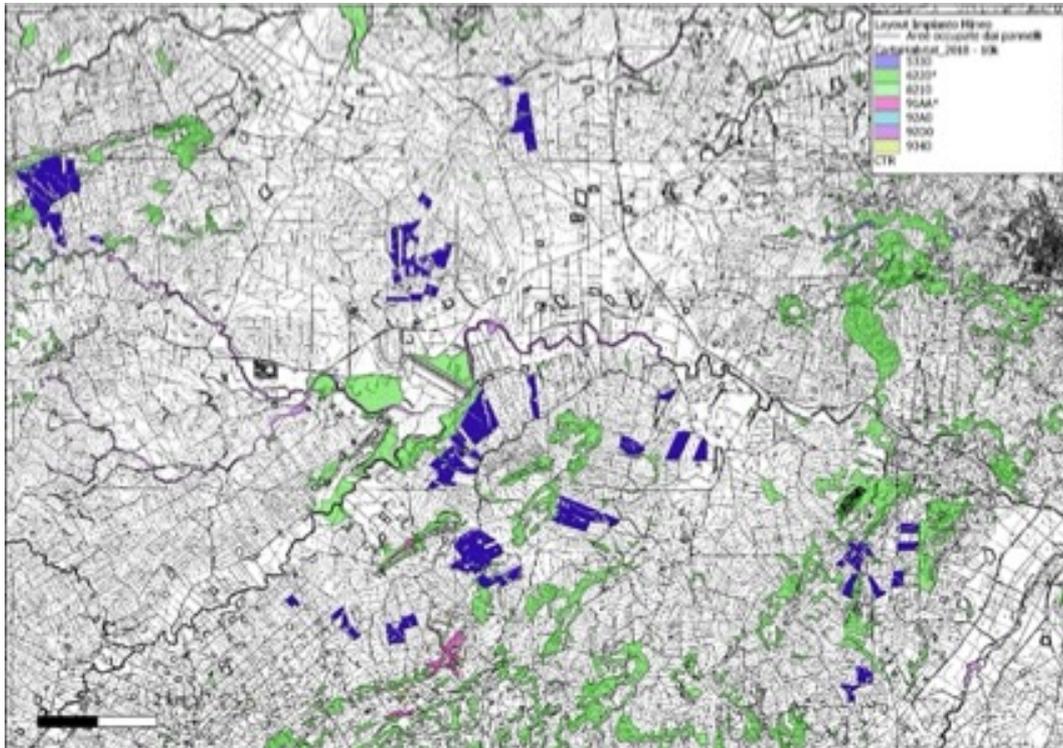


Figura 22 - Inquadramento aree di progetto in relazione alla carta degli habitat

### 3.8.1 L'Habitat 6220\*: descrizione e caratteristiche

#### 34.5 - Mediterranean xeric grasslands (Thero-Brachypodietea)- Codice CORINE Biotopes

#### E1.3 - Mediterranean xeric grassland- Codice EUNIS

Rappresentano praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, accompagnate da *Bituminaria bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*.

Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum* (= *Trachynia distachya*), *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*; sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*. Per ciò che riguarda il riferimento tassonomico, i diversi aspetti dell'Habitat 6220\* possono essere riferiti alle seguenti classi: *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofilo ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima classe vengono incluse le alleanze: *Polygonion tenoreani* Brullo, De Marco & Signorello 1990, *Thero-Brachypodium ramosi* Br.-Bl. 1925, *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978 e *Moricandio-Lygeion sparti* Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine *Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. *Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae* Brullo et al. 1997 e *Saturejo-Hyparrhenion* O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è rappresentata dalle tre alleanze *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964, *Poo bulbosae-Astragalion sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970, *Plantaginion serrariae* Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine, gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze *Hypochoeridion achyrophori* Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978), *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978, *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e *Thero-Airion Tüxen & Oberdorfer* 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940). La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e predesertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220\* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvennero in Italia). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si

collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere). L'Habitat 6220\*, nella descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea (come nel caso delle aree di progetto). Non si può evitare di ribadire come molte di queste fitocenosi siano in pratica espressioni di condizioni di degrado ambientale, di non curanza e spesso frutto di un uso del suolo intensivo. Ad ogni modo le aree di progetto risultano esterne a tali habitat e, pertanto, gli interventi inerenti alla realizzazione del progetto non intaccheranno in alcun modo l'habitat descritto.

### 3.8.2 L'Habitat 6220\*: metodologie di conservazione e monitoraggio

Il "mantenimento ecologico", quale metodo di conservazione attiva della biodiversità, risulta caratterizzato da una serie di misure e azioni poste in essere quando un'area di particolare pregio naturalistico, e gli ecosistemi in essa presenti, è sottoposta a degli interventi che innescano dei processi naturali finalizzati alla riqualificazione e alla riabilitazione dell'area stessa. In relazione a quanto asserito, lo studio e la gestione delle superfici contraddistinte da habitat prioritari 6220\* prevedrà il mantenimento di tutte quelle zone a ridosso delle aree adibite a layout di impianto. Tali superfici verranno preservate, mantenute e monitorate per tutto il tempo di vita utile dell'impianto, adottando un approccio tecnico-scientifico e botanico. Gli elementi principali che contraddistinguono l'intervento di mantenimento saranno:

- analisi su base conoscitiva, floristica e fitosociologica, con particolare riferimento alle dinamiche degli ecosistemi interessati, al fine di un efficace sfruttamento delle caratteristiche biotiche di ogni singola specie spontanea presente;
- esame delle caratteristiche topoclimatiche e microclimatiche di ogni superficie di intervento considerata;
- analisi del substrato pedologico con riferimento alle caratteristiche chimiche, fisiche, idrologiche e organiche del suolo, allo scopo di capire e comprendere la matrice che dà origine all'habitat;
- esame delle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche per un ulteriore livello di approfondimento delle dinamiche inerenti i fenomeni evolutivi del sottosuolo;
- accurata selezione delle specie vegetali da impiegare nella fase di ricostituzione di aree potenzialmente sottoposte ad ingrandimento delle superfici di habitat, grazie all'utilizzazione di miscele di sementi di specie erbacee e/o arbustive raccolte in sito tramite processo di selezione, purificazione, raccolta e conservazione del fiorume.

Le finalità degli interventi proposti determineranno vantaggi dal punto di vista:

- tecnico-funzionale, con azione per esempio antierosiva e di consolidamento di zone con una certa pendenza;

- naturalistiche, in quanto tali tecniche non si identificano in una semplice copertura verde, ma costituiscono una vera e propria ricostruzione a innesco di ecosistemi paranaturali, mediante l'impiego di specie autoctone;
- paesaggistiche e di "ricucitura" al paesaggio naturale circostante.

La riqualificazione e il mantenimento dell'habitat, pertanto, prevedrà tecniche di intervento a basso o nullo impatto ambientale, e si baserà sull'utilizzo di materiali naturali, conciliando così gli obiettivi di sicurezza del territorio con gli obiettivi di conservazione delle valenze naturalistiche (e quindi della biodiversità). L'azione di ripristino che interesserà la componente vegetazionale comporterà una adeguata composizione di specie, in termini quali-quantitativi, per lo sviluppo di una "struttura di comunità", sulla scia dell'habitat contiguo, in grado di evolvere autonomamente verso uno stato di equilibrio.

Il conseguimento degli obiettivi attesi da un intervento come quello che si propone dipenderanno non solo dalla cura e dal monitoraggio con cui si affronta tutta la fase o le fasi progettuali e quella di costruzione ed esercizio dell'impianto (analisi del contesto ambientale, progettazione e realizzazione dell'intervento, impianto, controllo e verifica della componente biotica, realizzazione di eventuali fasce di connessione, ecc.), ma anche dall'attenzione che si porrà al mantenimento delle superfici attenzionate nel contesto ambientale di riferimento, ed in particolare alle strutture ecosistemiche in esso presenti. Al termine di tale opera di ricostituzione sarà programmata sia la valutazione dell'efficacia e della coerenza ambientale dell'intervento, sia il monitoraggio nel tempo della sua efficienza.

Il mantenimento dell'assetto floristico-vegetazionale che contraddistingue l'habitat 6220\* nella zone in prossimità delle aree di impianto, prenderà a modello le fitocenosi presenti nel contesto ambientale in modo da ricreare delle "unità ecologiche" coerenti ed autosufficienti, in grado di evolversi senza richiedere un'eccessiva manutenzione, che siano al contempo in grado di costituire a larga scala un mosaico ben inserito e connesso con la rete ecologica locale ed il paesaggio circostante.

Le zone ove sarà proposta la ricostruzione dell'assetto floristico-vegetazionale, in quanto aree ad habitat fortemente degradato, verranno realizzate secondo due differenti approcci, la cui attuazione può anche essere contemporanea nello stesso sito in relazione a particolari caratteristiche stazionali e alla presenza di differenti fattori limitanti:

- a) successione spontanea: affidando completamente il recupero a dinamiche naturali, senza prevedere alcun tipo di intervento diretto (caso di evoluzione naturale);
- b) recupero tecnico: "indirizzando" la successione spontanea verso un habitat target, con la variazione dell'entità e dell'estensione degli interventi antropici.

La selezione delle specie vegetali e delle fitocenosi da utilizzare sarà coerente con le potenzialità del contesto ambientale del sito in modo che il materiale vegetale inserito (sementi, fiorume, plantule, talee, ecc.) sia in grado di sopravvivere e adattarsi alle condizioni ecologiche del luogo, favorendo la ripresa spontanea della vegetazione naturale.

Gli interventi prevedranno esclusivamente materiali vegetali autoctoni, di origine e provenienza certa da ecotipi locali, poiché già adattati alle condizioni climatiche e pedologiche del sito, nonché capaci di notevole resistenza e resilienza ai cambiamenti climatici, privilegiando le entità con elevate capacità riproduttive (elevata germinabilità, riproduzione anche per via agamica, ecc.) e buone caratteristiche biotecniche (buona produzione di biomassa).

Di seguito un riepilogo dei principali interventi da eseguire:

1. rilievo fitosociologico ex-ante per l'individuazione delle caratteristiche delle aree interessate al mantenimento e alla rinaturalizzazione;
2. raccolta di zolle e/o piote di vegetazione, di esemplari vegetali (piccoli arbusti legnosi, cespi, ecc) presenti nell'area habitat, da estirpare, conservare e successivamente trapiantare nelle aree di ricollocazione;
3. raccolta del fiorume nell'area habitat 6220\* ed in quelle contigue con le medesime caratteristiche;
4. messa a dimora del materiale di riproduzione gamico e agamico;

### **3.8.3 Gli Habitat secondo la classificazione Corine Biotopes**

L'Unione Europea ha adottato vari sistemi di classificazione gerarchica dei sistemi naturali e antropici, adatti a rispondere alle esigenze di adeguamento dei dati prodotti dai vari Stati ai fini comunitari, relativamente alla protezione di specie e habitat.

La documentazione sulla base della quale poter stabilire corrispondenze tra questi diversi sistemi di classificazione è disponibile nella banca dati dell'European Environmental Agency e nell'Interpretation Manual of European Union Habitats. Altra documentazione utile a supporto dello sviluppo di relazioni tra le unità in uso a livello nazionale, comprende il "Manuale Italiano per l'Interpretazione degli Habitat - Direttiva 92/43/CEE", la trasposizione per l'Italia della classificazione EUNIS (versione 2004) "Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana" e la classificazione in uso nel Sistema Carta della Natura.

I diversi sistemi di classificazione sono stati sviluppati e aggiornati per l'Europa a partire dalla classificazione degli habitat effettuata nel 1991 nell'ambito del programma CORINE (Decisione 85/338/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985), in particolare nel Progetto CORINE Biotopes per l'identificazione e la descrizione dei biotopi di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea. Nel 1993 fu rilasciata la Classification of Palaearctic habitats, con l'estensione della classificazione Corine Biotopes a tutto il Paleartico includendo la Nordic Classification Vegetation. L'ulteriore sviluppo della Palaearctic classification, ha visto la realizzazione della classificazione EUNIS (European Nature Information System). Il sistema informativo EUNIS è pensato per supportare la rete Natura2000 (Direttive Uccelli e Habitat), individuare e sviluppare una rete di indicatori ambientali, fornire un quadro sullo stato dell'ambiente. Permette di inserire in banche dati informative informazioni su specie, habitat e siti derivanti da inventari, progetti di ricerca, banche dati preesistenti. La classificazione ha come fine l'armonizzazione della descrizione e l'archiviazione di dati relativi agli habitat europei e assicura compatibilità con altri sistemi di classificazione degli habitat esistenti. Il sistema gerarchico di EUNIS segue criteri per l'identificazione degli habitat, analogo a quanto in uso per l'identificazione delle specie. I criteri sono stati sviluppati per i primi tre livelli gerarchici per gli habitat terrestri e per i primi cinque in ambito marino.

La Direttiva (CEE) 92/43, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (G.U.C.E. n. L 206 del 22 luglio 1992), utilizza una codifica propria (habitat dell'Allegato I), che trae però origine e fa riferimento alla classificazione degli habitat CORINE Biotopes, nelle prime formulazioni, e Palaearctic, nelle versioni più recenti. Le informazioni per poter realizzare il riconoscimento degli habitat di Direttiva sul territorio europeo sono contenute nel Manuale di Interpretazione degli habitat europei, la cui ultima versione è stata rilasciata nel maggio del 2013.

Sulla base di tale classificazione si riportano le cartografie di riferimento per l'impianto in oggetto, sia dal punto di vista globale che sul singolo cluster.

Dalle cartografie allegate, legata alla classificazione degli habitat secondo il progetto Corine Biotopes, si evince che le tipologie presenti all'interno delle aree di impianto risultano essere le seguenti:

82.3: Seminativi e colture erbacee estensive.

#### 3.8.4 VALUTAZIONE DELLE UNITÀ FISIOGRAFICHE

La valutazione delle unità fisiografiche di paesaggio consiste nella definizione degli indici "Valore ecologico", "Sensibilità ecologica", "Pressione antropica", calcolati attraverso l'uso di specifici indicatori per ciascuna unità, e di un indice complessivo risultato della combinazione dei primi tre.

Gli indicatori di valore prendono in considerazione essenzialmente la composizione dell'unità, quelli di sensibilità la sua struttura, quelli di pressione considerano gli aspetti di origine antropica agenti all'interno dell'unità. Utilizzando come base la Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 "Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000" vengono stimati, per ciascun biotopo, diversi indicatori tra cui il Valore Ecologico. Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

**La Sensibilità ecologica (Sensitivity)** è intesa sensu Ratcliffe come predisposizione più o meno grande di un habitat al rischio di subire un danno o alterazione della propria identità-integrità. I criteri di attribuzione fanno riferimento ad elementi di rischio di natura biotica/abiotica che fanno parte del corredo intrinseco di un habitat e, pertanto, lo predispongono, in maniera maggiore o minore, al rischio di alterazione/perdita della sua identità. Questo indice, quindi, fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, in analogia a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica. In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è utilizzato l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica.

**La Pressione Antropica** rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio, analogamente a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Il disturbo può riguardare sia caratteristiche strutturali che funzionali dei sistemi ambientali. La definizione di disturbo è stata espansa da Petraitis et al. (1989) fino ad includere ogni processo che alteri i tassi di natalità e di mortalità degli individui presenti in un patch, sia direttamente attraverso la loro eliminazione, sia indirettamente attraverso la variazione di risorse, di nemici naturali e di competitori in modo da alterare la loro sopravvivenza e fecondità. Il livello di disturbo è responsabile della più o meno bassa qualità di un dato sistema ambientale. Esso è misurato dalle condizioni di disturbo (in atto e potenziali), nonché dal degrado strutturale.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- impatto delle attività agricole;
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite;
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

Nella letteratura ecologica la Fragilità Ambientale di una unità habitat è associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica). La cartografia della Fragilità ambientale permette di evidenziare i biotopi più sensibili sottoposti alle maggiori pressioni antropiche, permettendo di far emergere le aree su cui orientare eventuali azioni di tutela.

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Figura 23 - Matrice per il calcolo della Fragilità Ambientale

La sintesi delle unità fisiografiche, sopra riportata nella cartografia relativa alla Fragilità Ambientale, identifica le aree di impianto con valori medi.

### 3.8.5 AREE DI IMPIANTO IN RELAZIONE ALLE ROTTE MIGRATORIE

In relazione al tracciato relativo alle rotte migratorie per l'avifauna, riportato nel Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia (piano ancora vigente), si fa presente che le aree di impianto risultano distanti circa 3 km e, pertanto, non influenzerebbero alcun tipo di migrazione. La Società, comunque, attiverà all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale la verifica ante-operam, in corso d'opera e post-operam per la componenti avifauna in maniera tale da definire le eventuali criticità e determinare, di conseguenza, le possibili misure compensative ed attenuative anche se, da bibliografia e da dati relativi ad impianti già realizzati, risultano nulli gli effetti sui volatili.

Cionondimeno, nella fase ante-operam e post-operam verrà attivato un piano di monitoraggio per verificare l'effetto dell'impianto sulle componenti ambientali, tra cui la fauna.

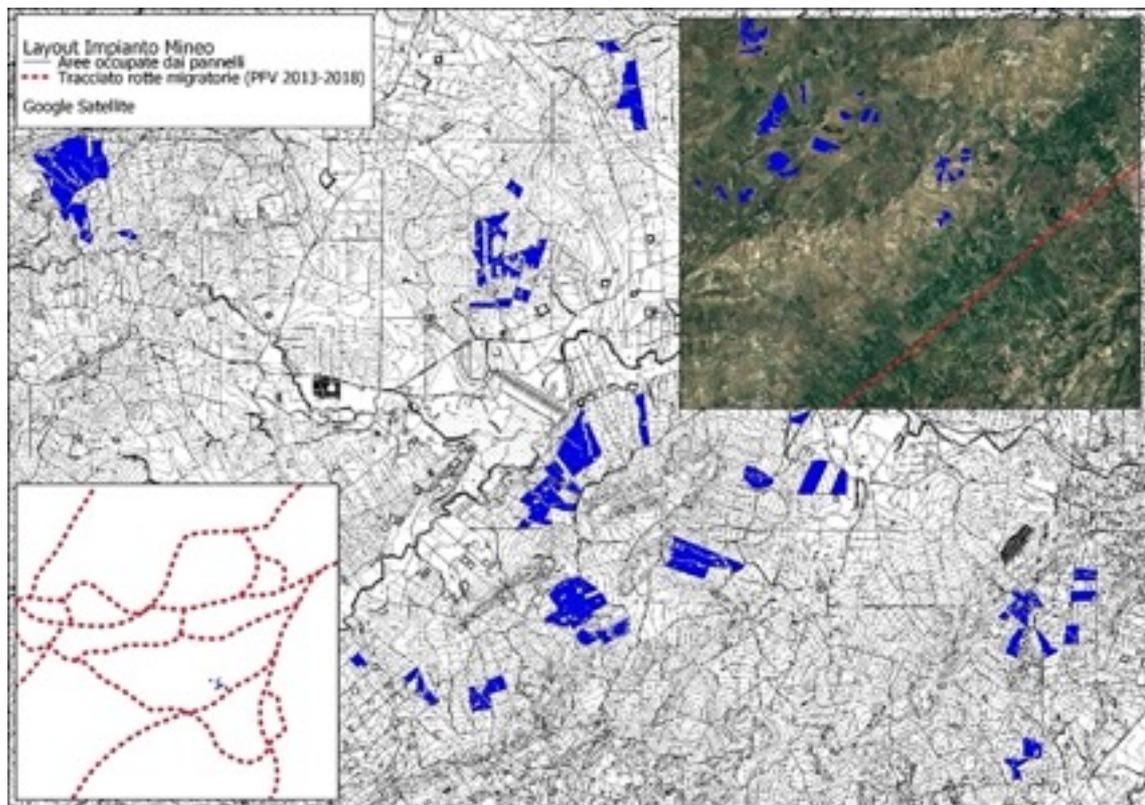


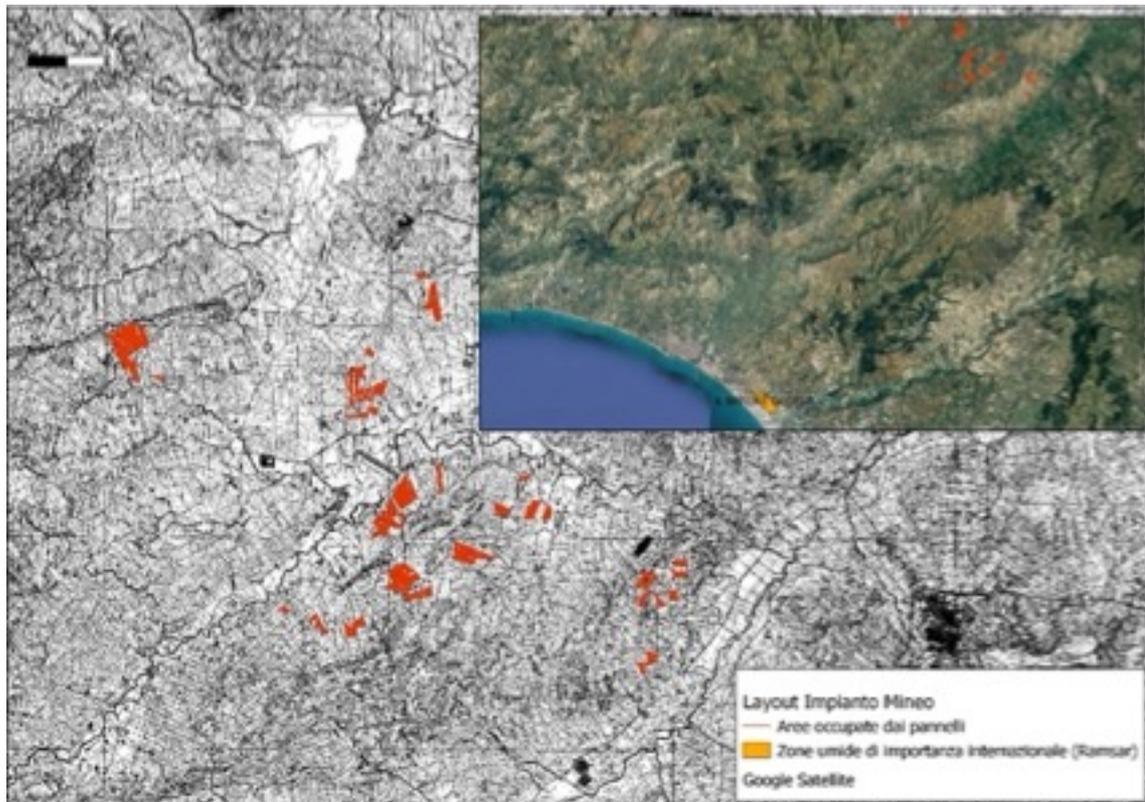
Figura 24 - Tracciato principali rotte migratorie (PFV 2013-2018) rispetto al layout di impianto

### 3.8.6 AREE RAMSAR E RES (RETE ECOLOGICA SICILIANA)

In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/1971, sono state istituite 6 aree umide d'interesse internazionale. Si tratta di aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, quindi strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale. L'area di progetto non rientra tra le zone "umide" istituite in Sicilia.

Provincia	Denominazione Area Ramsar	Data	Superficie (ha)	Superficie Area Ramsar/superficie regionale (%)
Caltanissetta	Briere di Gela	12/04/1988	256	0,0100%
Siracusa	Vendicari	11/04/1989	1.450	0,0564%
Trapani	Saline di Trapani e Paceco	04/04/2011	986,25	0,0384%
Trapani	Paludi costiere di Capo Feto, Margi Spano', Margi Nespollia e Margi Milo	28/06/2011	157	0,0061%
Trapani	Laghi Murana, Preola e Gorghetti Tondi	28/06/2011	249	0,0097%
Trapani	Stagno Pantano Leone	28/06/2011	12	0,0005%
<b>TOTALE</b>			<b>3.110,25</b>	<b>0,1210%</b>

Figura 25 - Aree umide di interesse internazionale in Sicilia



**Figura 26 - Sito di progetto in funzione aree Ramsar**

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali. La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette.

Le aree di progetto, come si evince dalla carta sopra riportata, non interessano nessuno dei sistemi della Rete Ecologica Siciliana (RES).

### **3.9 ECOSISTEMA E SERIE DI VEGETAZIONE**

La Regione Siciliana è una delle aree a grande concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale. In particolare, la regione siciliana ha elaborato il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) con lo scopo di migliorare, valorizzare e stabilizzare l'ecologia e le peculiarità del paesaggio con il fine di difendere l'ambiente e la biodiversità attraverso una scala critica dei rischi. Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento

finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio (S. Sortino 2002). Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico di radicazione, il clima ed eventualmente con l'azione antropica esercitata, direttamente o indirettamente. Lo studio della copertura vegetale avviene su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico. L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Biondi e Blasi, 2004a).

Da essa si sono sviluppate, più di recente, altre due discipline: la sinfitosociologia, che studia le relazioni dinamiche esistenti tra comunità diverse presenti in uno stesso ambiente, e la geosinfitosociologia, che studia, invece, i complessi di comunità presenti in un dato territorio. Utilizzando le metodologie proprie di queste due discipline si analizza il paesaggio vegetale (Biondi e Blasi, 2004a). Le associazioni vegetali non sono indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche e sono soggette, in generale, a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione. Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alii, 1996), alla "Flora" (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione potenziale dell'area in esame è da inquadrare nell'ambito dell'alleanza dell'Oleo-Ceratonion. Per quanto riguarda le serie di vegetazione si fa riferimento alla "Carta delle Serie di vegetazione della Sicilia" scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi.

In relazione alla Carta della Serie di Vegetazione d'Italia, si porta all'attenzione che le aree di progetto si fanno risalire alla "serie ripariale e igrofila dulciacquicola".

### 3.10 STUDIO FLORO-VEGETAZIONALE

L'indagine è stata finalizzata a individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera. Per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio. Negli studi oggetto di questo documento si analizza solitamente la sola flora vascolare (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme), tralasciando Epatiche, Muschi e Licheni, nulla togliendo alla loro importanza in termini ecologici e non dimenticando che anche in questi gruppi tassonomici sono presenti specie di elevato valore conservazionistico (specie endemiche, minacciate, ecc.) e importanti ai fini del monitoraggio della qualità ambientale in quanto bioindicatrici. Tra le componenti biotiche, notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso non solo come elencazione dei singoli taxa che lo costituiscono ma anche come capacità di aggregazione

e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono. Esso costituisce altresì il più importante aspetto paesaggistico e rappresenta il presupposto per l'inserimento delle comunità faunistiche nel territorio. La flora nel suo complesso è l'espressione della capacità adattativa delle specie vegetali a determinate condizioni ambientali di una data area. Essa assume maggiore valore naturalistico e scientifico quando, fra gli elementi che la compongono, risultano presenti rarità ed endemie. Ciò avviene in particolari ambienti privi in ogni caso di un forte taxaimpatto antropico. La flora vascolare spontanea della Sicilia viene stimata in circa 2700 taxa specifici ed intraspecifici. L'elevato numero di specie presenti è dovuto alla varietà di substrati e di ambienti presenti nell'Isola. Notevole la componente endemica che comprende anche taxa a distribuzione puntuale, con popolazioni di esigua entità, in taluni casi esposte al rischio di estinzione. Come detto, le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse sia per quanto riguarda la struttura sia la composizione floristica, sempre che non intervenga l'uomo. La fase finale e più matura è rappresentata dalla vegetazione climax, la vegetazione in equilibrio con il clima e il suolo. Nell'ambito di questa trasformazione fra la vegetazione iniziale o pioniera e quella finale è possibile riconoscere vari stadi evolutivi o involutivi. A questo riguardo occorre dire che l'attuale copertura vegetale della Sicilia differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai diversi habitat del sistema ambientale naturale. I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati. La vegetazione spontanea, in considerazione della orografia del territorio siciliano e della presenza di montagne che raggiungono quote elevate e, addirittura, nel caso dell'Etna, superano i 3.300 metri, è distribuita in fasce altimetricamente ben definite e ben rappresentabili. Secondo studi recenti (Raimondo, 1999) in Sicilia si possono ipotizzare sette fasce di vegetazione climacica (stabile) distribuite dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione stessa, quest'ultima riscontrabile solo sull'Etna. Di esse solo quattro sono di interesse forestale, riguardando la prima (Ammophiletalia) le piante alofite, di sabbia o di scogliera, influenzate direttamente dall'acqua salata e dal mare; la sesta (Rumici-astragaletalia), gli arbusti spinosi nani d'altura con dominanza di *Astragalus siculus*; la settima, le rade comunità erbacee e crittogamiche rinvenibili sull'Etna al di sotto del deserto lavico d'altura.

Nell'area di progetto la fascia di interesse comprende, dal punto di vista della vegetazione potenziale:

- Oleo-Ceratonion macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo.

### 3.11 STUDIO FAUNISTICO

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche o Direttiva "Habitat", insieme alla Direttiva Uccelli costituisce il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e, nella fattispecie, per ciò che concerne le tematiche e le problematiche

di conservazione della fauna. Nel caso di studio l'analisi è stata condotta sul sito, partendo dai dati bibliografici presenti in letteratura e integrandoli con nuovi dati acquisiti su campo. L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici". Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica. In particolare, è stato fatto riferimento a:

- Dir. 79/409/CEE che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Dir. 92/43/CEE che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'all. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).
- Lista Rossa Nazionale: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.
- Sicilia: "Legge Regionale n. 33/1997", firmata il 1° settembre 1997, riguarda le "Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio". Secondo il terzo comma dell'art. 2 di questa legge, sono "particolarmente protette", anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie di fauna selvatica elencate nell'art. 2, comma 1, della legge 11 febbraio 1992, n. 157. Sono altresì "protette" le specie elencate all'allegato IV, lett. A, della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.

La Sicilia e le isole minori sono ricchissimi di fauna: numerosi i piccoli mammiferi, bene rappresentati i rettili e gli anfibi, moltissime le specie di uccelli stanziali e migratori, ingente il numero degli invertebrati. Tra i mammiferi si ricordano: il gatto selvatico (*Felix sylvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la lepre siciliana (*Lepus corsicanus*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), il ghiro (*Myoxus glis*). Tra i rettili si citano: il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d'acqua (*Natrix natrix*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la vipera (*Vipera aspis hugyi*), la testuggine comune e d'acqua dolce (*Testudo hermanni*, *Emys orbiculatus*). Gli anfibi sono rappresentati dalla raganella (*Hyla arborea*), dalla rana verde minore (*Rana esculenta*), dal rospo (*Bufo bufo*), dal discoglossa (*Discoglossus pictus*). Ricchissima la lista degli uccelli. Nel solo periodo 1984-1992 sono state censite 139 specie

nidificanti (di cui 101 sedentarie e 38 migratorie) e 61 specie giunte in Sicilia nel periodo autunnale per svernarvi (Lo Valvo M. et al., 1994). Nella lunga lista di nomi si trovano uccelli che popolano ogni ambiente: boschi, macchie, radure, pascoli, siti acquatici fluviali e lacustri, costoni rocciosi; uccelli rapaci, diurni e notturni; uccelli di pianura, di collina e di montagna. A titolo di esempio basta ricordarne alcuni tra quelli più esposti a pericoli di estinzione: aquila reale, falco pellegrino, poiana, gheppio, lanario, nibbio reale, capovaccaio, grillaio, barbogianni, allocco, gufo comune, berta maggiore, occhione, coturnice. I pericoli possono essere di varia natura: eccessivo prelievo venatorio, mancato controllo dei predatori, forme di agricoltura intensiva, uso massiccio di sostanze inquinanti, scomparsa delle fonti alimentari, modifica sostanziale o totale distruzione degli habitat a cui certe specie animali sono indissolubilmente legate. Fra le azioni antropiche negative, si valuteranno in questa sede quelle che agiscono sull'ecosistema agroforestale e, in particolare, gli interventi che hanno per effetto la riduzione di biodiversità, sia in senso fisico che ecosistemico. Tali azioni, oltre a modificare gli aspetti vegetazionali e paesaggistici, agiscono sulla fauna invertebrata, compromettendo l'equilibrio della catena alimentare. Designati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", esistono aree con caratteristiche naturali e seminaturali che contengono zone terrestri e/o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche e che contribuiscono in modo significativo a conservare o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'Allegato I e II della direttiva suddetta. Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Inoltre, nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree IBA rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. L'agricoltura convenzionale negli anni si è resa responsabile dell'incremento delle loro produzioni agricole attraverso lo sviluppo della cerealicoltura modificando le aree e rendendole maggiormente produttive grazie all'impiego di fertilizzanti di sintesi e pesticidi vari. Tutto ciò ha determinato conseguenze negative sul mantenimento e sullo sviluppo della fauna locale: in definitiva si sono persi habitat specializzati e indispensabili soprattutto per quelle specie numericamente poco rappresentate. Considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e negli anfratti dove trovano nascondigli per la loro sopravvivenza. Lo scopo dell'indagine, inoltre, è stato quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine sono rappresentate dagli anfibi, dagli insetti, dai rettili, e dai mammiferi di media e grossa taglia. Le specie di dimensioni più ridotte sono, altresì, state oggetto di un'ulteriore indagine effettuata a livello bibliografico. Il sito in esame, come anche i terreni circostanti, fanno parte di un'area agricola destinata tradizionalmente alla coltura del vigneto, dell'oliveto e delle coltivazioni cerealicole. Non sono presenti nel sito habitat naturali o di particolare interesse per la fauna. Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, in particolare per le aree a seminativo, queste possono essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi. La fauna ha saputo colonizzare, con le specie meno esigenti, gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro

originario ambiente naturale. L'area, pur essendo caratterizzata da ambienti modellati dall'azione dell'uomo così come specificato, ospita una discreta diversità faunistica. Si tratta di specie a grande diffusione che per le loro caratteristiche ecologiche, mostrano un generale sensibile calo demografico dovuto in particolare all'intensificazione delle pratiche agricole. In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei rettili e dei mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti, pertanto, molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna. Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana esculenta*) ed il Rospo comune (*Bufo viridis*). L'ampia estensione di terreni coltivati consente la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*). La mammalofauna è rappresentata da entità tipiche mediterranee con elementi di notevole interesse naturalistico che tuttavia non sono strettamente legate all'area per le basse idoneità ecologiche dell'habitat. Le emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate da animali di modeste e piccole dimensioni. Anoveriamo, in linea generale, l'istrice (*Hystrix cristata*), la martora (*Martes martes*) e diversi altri che di seguito verranno riportati in apposite tabelle. Per quanto concerne le specie di uccelli presenti, sia migratrici che nidificanti, queste sono molte. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo. Sia nell'area interessata direttamente dal progetto che nella fascia di 8 km attorno sono presenti aree in grado di ospitare specie di uccelli rapaci.

Name	presence	origin	seasonal	yrcompiled	yrmodified
<i>Anthus pratensis</i>	1	1	3	2021	2015
<i>Asio otus</i>	1	1	1	2021	2021
<i>Buteo buteo</i>	1	1	1	2021	2021
<i>Circaetus gallicus</i>	1	1	3	2021	2013
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	4	2021	2021
<i>Circus cyaneus</i>	1	1	3	2021	2013
<i>Circus macrourus</i>	1	1	4	2021	2021
<i>Circus pygargus</i>	1	1	4	2021	2013
<i>Falco biarmicus</i>	1	1	1	2021	2021
<i>Falco cherrug</i>	1	1	3	2021	2014
<i>Falco columbarius</i>	1	1	3	2021	2021
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	1	2021	2021
<i>Falco vespertinus</i>	1	1	4	2021	2018
<i>Gallinago media</i>	1	1	4	2021	2015
<i>Neophron percnopterus</i>	1	1	4	2021	2021
<i>Otus scops</i>	1	1	1	2021	2021

<i>Aythya ferina</i>	1	1	1	2021	2006
<i>Aythya ferina</i>	1	1	2	2021	2006
<i>Milvus milvus</i>	1	1	1	2020	2020
<i>Saxicola torquatus</i>	1	1	1	2020	2020
<i>Anas crecca</i>	1	1	3	2020	2020
<i>Upupa epops</i>	1	1	2	2020	2020
<i>Milvus migrans</i>	1	1	2	2021	2020
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	1	2	2016	2017
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	1	3	2016	2019
<i>Apus pallidus</i>	1	1	4	2018	2019
<i>Aquila fasciata</i>	1	1	1	2016	2019
<i>Ardea alba</i>	1	1	3	2016	2019
<i>Ardea alba</i>	1	1	4	2016	2019
<i>Ardea cinerea</i>	1	1	3	2019	2014
<i>Ardea purpurea</i>	1	1	4	2019	2018
<i>Athene noctua</i>	1	1	1	2018	2019
<i>Aythya nyroca</i>	1	1	1	2019	2014
<i>Charadrius dubius</i>	1	1	2	2016	2004
<i>Chlidonias niger</i>	1	1	4	2018	2019
<i>Coracias garrulus</i>	1	1	2	2019	2018
<i>Cuculus canorus</i>	1	1	2	2016	2013
<i>Cyanecula svecica</i>	1	1	4	2019	2018
<i>Emberiza calandra</i>	1	1	1	2018	2019
<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	1	3	2018	2019
<i>Falco eleonora</i>	1	1	4	2021	2018
<i>Falco peregrinus</i>	1	1	1	2021	2019
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	2018	2019
<i>Fulica atra</i>	1	1	1	2019	2019
<i>Galerida cristata</i>	1	1	1	2016	2019
<i>Gallinula chloropus</i>	1	1	1	2016	2019
<i>Hirundo rustica</i>	1	1	2	2019	2006
<i>Larus fuscus</i>	1	1	3	2018	2014
<i>Larus michahellis</i>	1	1	3	2019	2014
<i>Lullula arborea</i>	1	1	1	2016	2006
<i>Motacilla alba</i>	1	1	1	2019	2008
<i>Motacilla alba</i>	1	1	3	2019	2019
<i>Motacilla flava</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Muscicapa striata</i>	1	1	2	2018	2018
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	1	2	2016	2019
<i>Oenanthe hispanica</i>	1	1	2	2016	2008

<i>Oenanthe hispanica</i>	1	1	4	2016	2018
<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	4	2021	2014
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	1	3	2018	2019
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	1	1	2018	2019
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	1	1	2018	2006
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	1	4	2016	2018
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1	1	2016	2016
<i>Platalea leucorodia</i>	1	1	3	2016	2019
<i>Podiceps cristatus</i>	1	1	3	2019	2004
<i>Rallus aquaticus</i>	1	1	3	2016	2014
<i>Scolopax rusticola</i>	1	1	3	2016	2007
<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	2	2019	2019
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	1	3	2019	2019
<i>Curruca communis</i>	1	1	2	2016	2007
<i>Curruca conspicillata</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	1	1	2016	2019
<i>Turdus torquatus</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Tyto alba</i>	1	1	1	2016	2019
<i>Zapornia pusilla</i>	1	1	4	2019	2018
<i>Ciconia nigra</i>	1	1	4	2016	2013
<i>Ciconia ciconia</i>	1	1	1	2016	2014
<i>Ciconia ciconia</i>	1	1	2	2016	2014
<i>Columba oenas</i>	1	1	1	2016	2008
<i>Coturnix japonica</i>	1	3	1	2016	2010
<i>Dendrocopos major</i>	1	1	1	2016	2014
<i>Egretta garzetta</i>	1	1	3	2016	2013
<i>Falco subbuteo</i>	1	1	4	2021	2014
<i>Mareca penelope</i>	1	1	3	2016	2010
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	2016	2008
<i>Limosa limosa</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1	1	2016	2016
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	1	1	2	2016	2011
<i>Numenius arquata</i>	1	1	3	2017	2011
<i>Vanellus vanellus</i>	1	1	3	2016	2006
<i>Pernis apivorus</i>	1	1	4	2021	9999
<i>Petronia petronia</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Strix aluco</i>	1	1	1	2016	2012
<i>Tachymartitis melba</i>	1	1	2	2016	2006
<i>Tringa erythropus</i>	1	1	3	2016	2007
<i>Tringa totanus</i>	1	1	1	2016	2012

<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	1	2	2016	2015
<i>Melanocorypha calandra</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Oriolus oriolus</i>	1	1	2	2016	2015
<i>Regulus ignicapilla</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Curruca undata</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Turdus merula</i>	1	1	1	2016	2016
<i>Pica pica</i>	1	1	1	2016	2016
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Corvus corax</i>	1	1	1	2016	2006
<i>Lanius minor</i>	1	1	2	2016	2009
<i>Monticola solitarius</i>	1	1	1	2016	2008
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	1	4	2021	9999
<i>Parus major</i>	1	1	1	2016	2010
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	1	4	2016	2009
<i>Sturnus unicolor</i>	1	1	1	2016	2008
<i>Sylvia borin</i>	1	1	4	2016	2009
<i>Turdus pilaris</i>	1	1	3	2016	2006
<i>Accipiter nisus</i>	1	1	3	2021	2013
<i>Actitis hypoleucos</i>	1	1	3	2016	2007
<i>Alcedo atthis</i>	1	1	1	2016	2003
<i>Apus apus</i>	1	1	2	2016	2006
<i>Aythya fuligula</i>	1	1	3	2016	2006
<i>Botaurus stellaris</i>	1	1	3	2016	2006
<i>Calidris alba</i>	1	1	3	2016	2013
<i>Locustella fluviatilis</i>	1	1	4	2016	2015
<i>Cettia cetti</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Cisticola juncidis</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Motacilla cinerea</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Emberiza cia</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Lanius collurio</i>	1	1	2	2016	2015
<i>Loxia curvirostra</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Passer montanus</i>	1	1	1	2016	2015
<i>Spinus spinus</i>	1	1	3	2016	2015
<i>Gypaetus barbatus</i>	5	1	1	2021	2017
<i>Periparus ater</i>	1	1	3	2016	2017
<i>Delichon urbicum</i>	1	1	2	2016	2017
<i>Garrulus glandarius</i>	1	1	1	2016	2017
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	1	1	2016	2017
<i>Lanius senator</i>	1	1	2	2016	2017

<i>Corvus corone</i>	1	1	1	2016	2017
<i>Anthus campestris</i>	1	1	2	2018	2008
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	1	2	2018	2016
<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	1	3	2018	2013
<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	1	1	2018	2013
<i>Anthus spinoletta</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Alauda arvensis</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Anthus trivialis</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Ardeola ralloides</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	1	4	2018	2018
<i>Ficedula parva</i>	1	1	4	2018	2010
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	2019	2016
<i>Passer italiae</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Serinus serinus</i>	1	1	2	2018	2015
<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Currucula melanocephala</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	1	2018	2016
<i>Emberiza cirius</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Regulus regulus</i>	1	1	3	2018	2007
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	2	2018	2018
<i>Alectoris graeca</i>	1	1	1	2020	2004
<i>Chloris chloris</i>	1	1	1	2018	2015
<i>Columba palumbus</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Corvus monedula</i>	1	1	1	2018	2017
<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	1	2018	2006
<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	2	2018	2006
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Falco naumanni</i>	1	1	1	2021	2018
<i>Falco naumanni</i>	1	1	2	2021	2018
<i>Linaria cannabina</i>	1	1	1	2018	2018
<i>Myiopsitta monachus</i>	1	3	1	2018	2017
<i>Podiceps nigricollis</i>	1	1	3	2018	2015
<i>Prunella modularis</i>	1	1	3	2018	2006
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	1	3	1	2018	2017
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	3	2018	2006

## **3.12 SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

### **3.12.1 Produzione di rifiuti**

Durante la fase di cantiere i rifiuti prodotti verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, etc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento.

In fase di esercizio, considerata la tipologia di impianto in esame, non si prevede produzione di rifiuti, fatta eccezione per eventuali componenti impiantistiche e relativi imballaggi derivanti dalle ordinarie e straordinarie attività di manutenzione che saranno smaltiti in ottemperanza alla vigente legislazione in materia.

Le componenti e i rifiuti derivanti dalla dismissione dell'impianto verranno recuperati o smaltiti attraverso ditte autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento. Le componenti tecnologiche elettriche ed elettroniche (inverters, moduli fotovoltaici, quadri e componenti elettrici) saranno smaltite, ad oggi, secondo la Direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) - direttiva RAEE - recepita in Italia con il D.Lgs. 151/05. I moduli fotovoltaici, in particolare saranno smaltiti direttamente dal produttore. I cavi elettrici utilizzati saranno sfilati senza necessità di nuovi scavi o movimentazioni di terra; il rame o l'alluminio verranno completamente recuperati, mentre verranno smaltiti i rivestimenti in plastica o mescola di gomma. I manufatti metallici (sostegni, recinzione, strutture in acciaio, ferro e alluminio) verranno completamente recuperati, i materiali edili (plinti, fondazioni, cabine, ecc.) verranno invece frantumati e smaltiti come inerti da ditte specializzate.

Tutti i rifiuti prodotti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali.

### **3.12.2 Pericoli fisici, chimici e biologici**

I rischi connessi alle diverse attività lavorative durante le fasi di cantiere e di dismissione saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Le fonti di emissione acustica legate ai mezzi pesanti impiegati, alle pale meccaniche ed automezzi vari utilizzati nelle diverse fasi lavorative, si ritiene non possano ragionevolmente rappresentare fonti di rischio significativo, in quanto trattasi di mezzi conformi alle vigenti norme in materia di emissioni acustiche ed atmosferiche. L'impatto acustico sull'ambiente esterno e le emissioni in atmosfera, alla luce delle risultanze emerse degli studi condotti, non risultano essere fonte di impatti significativi.

In fase di esercizio, le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori,

ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato.

## 4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 4.1 L'INERBIMENTO NELLE AREE DI IMPIANTO

In base ai risultati dell'analisi pedologia e geologica in merito alle condizioni erosive del suolo a seguito di fenomeni piovosi, dopo un'attenta analisi multidisciplinare e multicriteriale si è arrivati alla conclusione che un inerbimento nel periodo autunno-invernale, sia sotto i pannelli che nello spazio interfila, consentirebbe di risolvere e/o mitigare il dilavamento del terreno agrario e, pertanto, il consumo di suolo. L'inerbimento consiste nella creazione e nel mantenimento di un prato costituito da vegetazione "naturale" ottenuto mediante l'inserimento di essenze erbacee in blend e/o in miscuglio attraverso la semina di quattro o cinque specie di graminacee e una percentuale variabile di leguminose in consociazione. La crescita del cotico erboso viene regolata con periodici sfalci e l'erba tagliata finisce per costituire uno strato pacciamante in grado di ridurre le perdite d'acqua dal terreno per evaporazione e di rallentare la ricrescita della vegetazione. La tecnica dell'inerbimento protegge la struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia e, grazie agli apparati radicali legati al terreno, riduce la perdita di substrato agrario anche fino a circa il 95% rispetto alle zone oggetto di lavorazione del substrato. Consente una maggiore e più rapida infiltrazione dell'acqua piovana ed il conseguente ruscellamento e determina un aumento della portanza del terreno; inoltre riduce le perdite per dilavamento dei nitrati e i rischi di costipamento del suolo dovuto al transito delle macchine operatrici. In definitiva l'inerbimento difende e migliora le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo ovvero la sostanza organica e quindi anche la fertilità del terreno. L'aumento di sostanza organica genera anche il miglioramento dello strato di aggregazione del suolo e della relativa porosità nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno. L'inerbimento del terreno può essere effettuato in vari periodi dell'anno, ma la riuscita migliore la si ha effettuando interventi durante il periodo autunnale (da metà settembre a fine novembre). La semina deve avvenire a spaglio o alla volata, cioè spargendo il seme in maniera uniforme su tutta la superficie del terreno. Bisogna comunque interrare i semi a 2 cm di profondità tramite un rastrello o apposito rullo. È stato osservato che, nel medio-lungo periodo, un prato misto ben gestito, anche in presenza di coperture che diminuiscano la ventilazione, l'insolazione e con aumenti di temperatura consistenti, non diminuisce la sua capacità di incrementare la produzione di humus e, conseguentemente, di trattenere l'acqua meteorica. L'acqua di pioggia scivolando sulla superficie inclinata dei pannelli fa sì che un'area limitata di suolo sia interessata da una quantità pari a quella che cadrebbe nell'intera superficie sottesa dal pannello (effetto gronda). È possibile che in aree prive di manto erboso l'effetto gronda divenga, nel tempo, causa di erosione superficiale localizzata. È stato però evidenziato che, in aree particolarmente soleggiate, l'effetto ombreggiante dei pannelli permette la crescita di erba più rigogliosa. La naturale diffusione del manto erboso polifita anche negli interspazi (specialmente le graminacee in miscuglio con essenze leguminose) frena l'effetto erosivo. L'inerbimento, comune ed attivo agente antierosivo, può controllare lo scorrimento superficiale sul suolo interferendo sul flusso dell'acqua sul terreno rallentandone la velocità e permettendo quindi all'acqua di infiltrarsi (Hamm, 1964). Un prato fitto, sano e ben insediato (si intende un cotico erboso a 90 giorni dalla semina) assorbe fino a sei volte la quantità di pioggia rispetto ad una uguale superficie coltivata a grano, riducendo lo scorrimento superficiale dell'acqua (Panella A. et al., 2000). L'efficacia di controllo dell'erosione da parte delle coperture erbose (inerbimenti) è la somma di un'elevata densità di culmi e di radici che favoriscono una maggiore stabilizzazione del suolo: l'elevata biomassa aerea e radicale permettono anche di ridurre

il flusso superficiale dell'acqua, ritardandone la velocità e riducendo il potenziale erosivo dell'acqua (Beard J.B., 1973). Per opporsi efficacemente all'erosione occorre che il terreno abbia una densità vegetale pari ad almeno il 70% e un buon inerbimento va decisamente incontro a questa condizione. Il più comune agente erosivo, come risulta noto, è rappresentato dall'acqua. L'impatto delle gocce di pioggia sul terreno nudo, per esempio, provoca una dispersione delle particelle consentendo un loro facile trasporto insieme all'acqua. In questo caso la funzione degli inerbimenti, sfruttando la loro elevata densità, è quella di intercettare (attraverso i culmi e le foglie) queste gocce prima che giungano al suolo trattenendole. Fondamentale e superiore a qualsiasi altro organo vegetale è poi la funzione dell'apparato radicale nel tenere fermo il suolo. Nella fattispecie, l'identificazione della miscela di sementi idonea ad un determinato inerbimento passa dall'unione di piante con sistemi radicali fini, fascicolati ed estesi. Diverse prove di natura scientifica hanno stabilito che circa il 90% del peso della pianta è costituito dalle radici e si calcola che ogni singola pianta sviluppa, in condizioni ottimali nell'arco della propria vita, un apparato radicale avente una lunghezza complessiva di oltre 600 Km (Brown 1979). L'incremento in sostanza organica provocato dalla morte delle radici, tra l'altro, a fine ciclo vitale o a seguito degli sfalci (mulching), contribuisce ad incrementare la permeabilità del suolo diminuendo lo scorrimento superficiale. In ultima analisi si porta all'attenzione il fatto che dal punto di vista del riciclo la funzione svolta dagli inerbimenti è fondamentale: attraverso i meccanismi di evapotraspirazione l'acqua torna all'atmosfera e solo una piccola parte (davvero minima attuando corrette pratiche manutentive) si perde (almeno temporaneamente) con la percolazione in profondità. La parte di suolo che verrà sottoposta ad inerbimento permanente "prato stabile" sarà sia quella sotto il pannello che quella nello spazio interfila.

	Codice	Descrizione	U.M.	Qtà	Prezzo		
INERBIMENTO SOTTO I PANNELLI E NELLO SPAZIO INTERFILE	2505002	Lavorazione del terreno alla profondità di m 0,3 – 0,5 compreso amminutamento ed ogni altro (Terreno sciolto – medio impasto) onere. Superficie effettivamente lavorata	ha	230,35	590,00	€/ha	135.906,50 €
	2505003	Fornitura e spandimento di ammendante organico, letame maturo, prevedendo un quantitativo minimo di 3 kg/mq, da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	ha	230,35	1.170,00	€/ha	269.509,50 €
	2505004	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	230,35	280,00	€/ha	64.498,00 €
	2504001	Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di 50 g/mq, esclusa la preparazione del piano di semina. Inclusa la fornitura di concime ad effetto starter, esclusa la preparazione del piano di semina.	ha	230,35	0,10	€/mq	230.350,00 €
							<b>700.264,00 €</b>

Figura 27 - Computo metrico di massima opere di inerbimento sotto le strutture dei pannelli (fonte Assoverde)

## 4.2 FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate. La fascia di mitigazione sarà esterna alle aree di impianto e avrà una larghezza complessiva di 10 m. Procedendo dall'esterno verso l'impianto tale fascia comprenderà una doppia fila sfalsata di piante di Olea europea e una siepe di forma naturaliforme composta da arbusti e/o cespugli autoctoni, ben identificati nel territorio in esame, a ridosso della recinzione perimetrale. Le essenze autoctone verranno selezionate secondo "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" – Sottomisura 4.4 Operazione 4.4.3, all. 11 del PSR Sicilia 2014/2020 e sulla base del Piano Forestale Regionale della Sicilia, documento di indirizzo A.

Nome scientifico	Nome volgare
<i>Calicotome infesta</i> (Presl) Guss.	Sparzio spinoso
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Clematide cirrosa
<i>Crataegus mongyna</i> Jacq.	Biancospino comune
<i>Celtis australis</i> L.	Bagolaro comune
<i>Celtis tournefortii</i> Lam.	Bagolaro
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Albero di Giuda
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Biancospino selvatico
<i>Fraxinus angustifolia</i> Auct.	Frassino meridionale
<i>Fraxinus ornus</i> L.	Frassino da manna
<i>Hedera helix</i> L.	Edera
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Caprifoglio etrusco
<i>Olea europea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	Oleastro
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Carpino nero
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Terebinto
<i>Phyllirea latifolia</i> L.	Ilatro comune, Lilatro
<i>Phlomis fruticosa</i> L.	Salvione giallo
<i>Prunus as spinosa</i> L.	Pruno selvatico, Prugnolo, Vegro
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	Pero mandorlino
<i>Quercus ilex</i> L.	Leccio, Elce
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Ranno lanterno, Alaterno
<i>Rosa canina</i> L. s.l.	Rosa canina
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Rosa di S. Giovanni
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rovo comune
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco comune, Sambuco nero
<i>Sorbus domestica</i> L.	Sorbo comune
<i>Sorbus torminalis</i> L.	Sorbo torminale, Baccarello, Ciavardello
<i>Smilax aspera</i> L.	Salsapariglia nostrana
<i>Spartium junceum</i> L.	Ginestra comune
<i>Ulmus canescens</i> Melville	Olmo canescente
<i>Ulmus minor</i> Miller	Olmo comune

**Figura 28 - Fascia collinare fino alla bassa montagna, da 400 a circa 1000 m s.l.m., su substrati a reazione da neutra a basica**

La progettazione delle opere a verde per la mitigazione dell'opera ha considerato tra gli obiettivi principali quello di migliorare quelle parti di territorio che saranno necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si renderanno indispensabili per la sua realizzazione. Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, si è tenuto in debito conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali sia dell'ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri naturali e la capacità di trasformazione.

Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni. In primo luogo, non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata ad un'area ristretta, tale che l'istallazione di un parco fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano poco rappresentate all'esterno delle aree destinate al parco anche in un raggio di azione piuttosto ampio. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Non si prevede, pertanto, alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere, tra le altre cose, effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

#### 4.2.1 Elementi arborei nella fascia di mitigazione

Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale di 50,46 ha. Tale fascia, larga 10 m e lunga tutto il perimetro del parco, sarà debitamente lavorata e oggetto di piantumazione specifica. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale. In seguito, in funzione delle condizioni termopluviometriche, si provvederà ad effettuare eventualmente altri passaggi meccanici per ottenere il giusto affinamento del substrato che accoglierà le piante arboree. Complesse le operazioni riferite alle lavorazioni del substrato di radicazione si passerà alla piantumazione delle essenze arboree e di quelle arbustive.

In merito alle piante arboree, l'essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà l'*Olea europea* (Olivo). Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-1,50 m, in zolla. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all'essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato. L'impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell'apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l'effetto vaso. Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell'impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore complessivamente ai 40 cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Una volta posizionata la pianta nella buca, verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori per poi cominciare a riempire la buca. Per il riempimento delle buche d'impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. Ad esso verrà aggiunto un concime organo-minerale a lenta cessione (100 gr/buca). Le pratiche di concimazione gestionali saranno effettuate ricorrendo a fertilizzanti minerali o misto-organici. La colmataura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo. Si rammenta che oltre all'inserimento della doppia fila di piante arboree, il progetto prevede la realizzazione, a ridosso della recinzione perimetrale, di una siepe arbustiva sempreverde, con funzione mitigatrice del potenziale impatto visivo, al fine di migliorare ulteriormente già dai primi anni l'inserimento paesaggistico del progetto nel territorio. La costituzione di tale siepe, definita naturaliforme e spontanea, sarà fondamentale nella costituzione di una barriera verde autoctona. Per i particolari specifici di composizione vegetazionale, considerato che la scelta di tali specie sarà la medesima alle opere di riqualificazione naturalistica degli impluvi interni alle aree di impianto, si rimanda al paragrafo degli interventi di rinaturalizzazione.

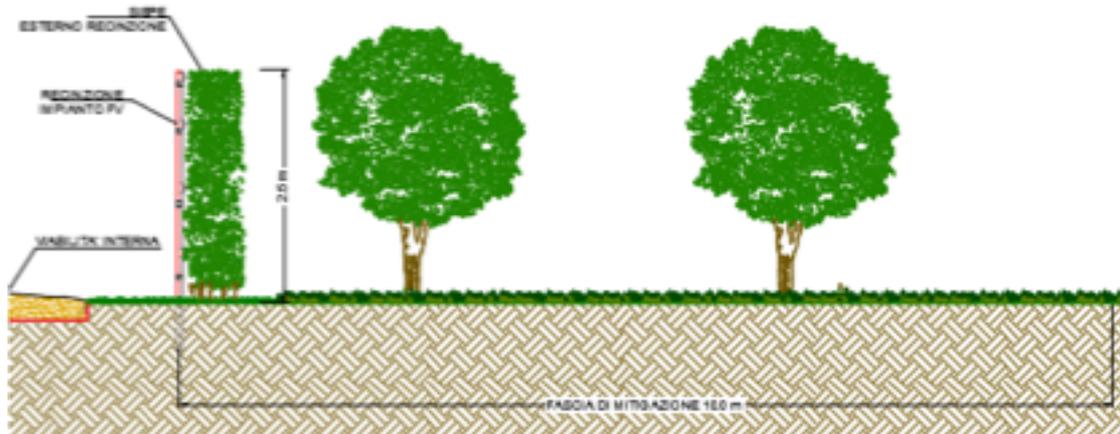


Figura 29 - La fascia di mitigazione rispetto alla recinzione

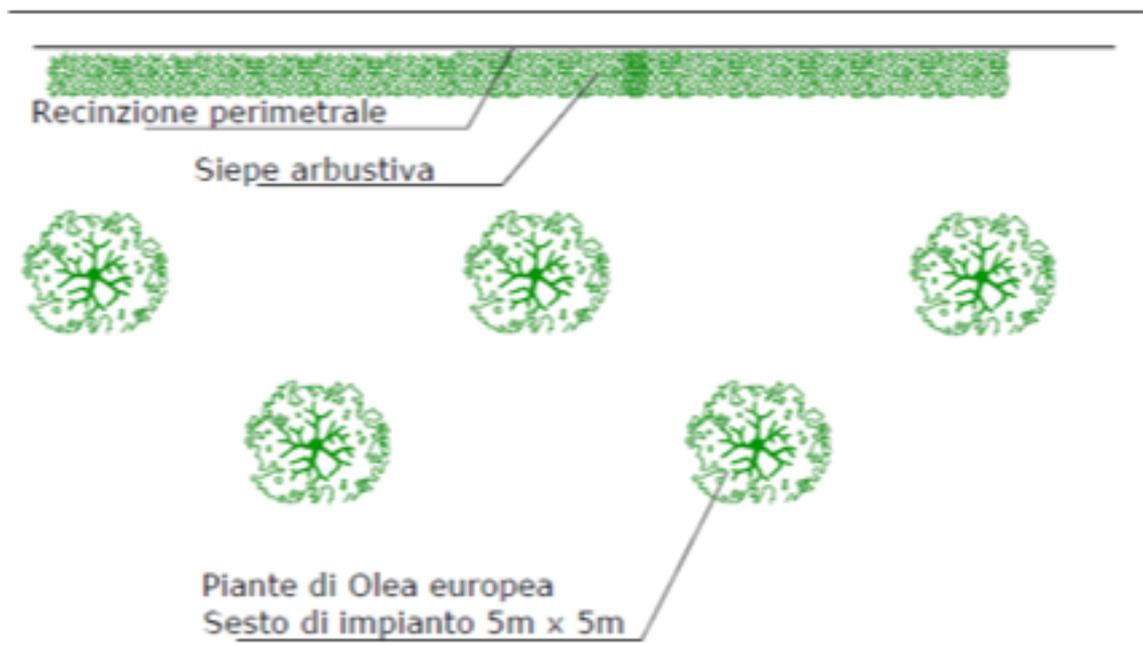


Figura 30 - Distribuzione piante di olivo e della siepe nella fascia di mitigazione perimetrale

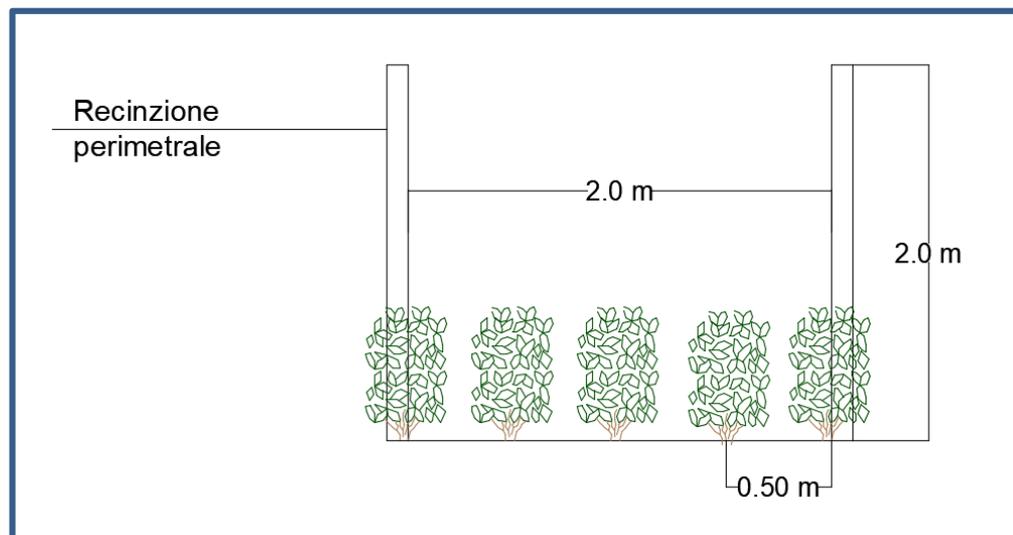
Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geopedologico e che la costituzione di una barriera perimetrale “verde”, caratterizzata da piante arboree e arbustive, deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentale ecologico-funzionale, verranno privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile il verde, per dare rifugio alla ornitofauna e anastomizzare le piccole “isole” ad elevata naturalità.

#### 4.2.2 Elementi arbustivi nella fascia di mitigazione

Le opere a verde previste nell’ambito del presente progetto prevedono l’uso di specie vegetali autoctone. La presenza di specie autoctone permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco fotovoltaico in maniera da

permetterne l'utilizzo da parte della fauna.

Il progetto prevedrà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico: su tale recinzione, a poca distanza dalla stessa, verrà collocata in opera una siepe arbustiva per tutta la sua lunghezza. In pratica si collocheranno in opera delle piante arbustive, altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una siepe vera e propria. L'arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell'altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione. La siepe percorrerà tutto il perimetro del parco fotovoltaico, sarà cioè lunga diverse decine di km. Le piante, ben formate e rivestite dal colletto all'apice vegetativo, saranno fornite in vaso 20 e avranno un'altezza da 0,60 a 0,80 m, e verranno distanziate tra loro 50 cm (3 piante per ogni metro lineare).



**Figura 31 - Particolare di sistemazione della siepe perimetrale**

Gli arbusti da impiegare nella realizzazione della siepe perimetrale verranno scelti sulla base delle indicazioni derivanti dall'intersezione della carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Regione Sicilia con il documento di indirizzo A del Piano Forestale Regionale della Sicilia (2013-2018).

Le essenze da impiegare saranno diverse e tutte contenute nella tabella sopra riportata. I dettagli degli arbusti da impiegare saranno riportati di seguito, quando verrà trattato il paragrafo delle essenze per la rinaturalizzazione degli impluvi. La piantumazione delle essenze arbustive per la realizzazione della siepe perimetrale prevedrà una lavorazione superficiale di una fascia di terreno agrario lungo tutto il perimetro e l'apertura di piccole buche per la collocazione in sito delle piante. Ogni arbusto, fornito in opera in vaso o in fitocella, sarà collocato nella propria buca avendo avuto preliminarmente cura di smuovere il terreno per non creare l'effetto vaso; inoltre, alla base della buca, verrà distribuito del concime organico maturo per favorire la fase di attecchimento della pianta stessa dopo il trapianto. Dopo la fase di piantumazione sarà necessario realizzare un impianto di irrigazione a goccia, con singoli punti goccia per ogni pianta: l'impianto irriguo, che seguirà in tutto il suo perimetro il parco fotovoltaico, sarà suddiviso in settori per rendere omogenea l'erogazione della risorsa irrigua senza determinare pressioni di esercizio elevate e dannose. La tubazione principale risulterà costituita in polietilene a bassa densità, di diametro 20 mm. In corrispondenza di ogni pianta vi sarà un foro da cui fuoriuscirà la

quantità di acqua nell'intervallo di tempo stabilito necessario alla pianta per l'avviamento dalla propria fase di radicazione nel nuovo substrato agrario. In linea generale un siffatto impianto irriguo potrà erogare, per ogni singolo punto irriguo, fino a 4 litri di acqua per ogni ora. Ogni settore sarà comandato da una elettrovalvola, la quale a sua volta comunicherà con una centralina elettronica su cui saranno predisposti e calendarizzati i vari turni irrigui in funzione, per esempio, della stagionalità e/o dell'intensità luminosa di un determinato periodo. L'intero impianto irriguo sarà così perfettamente automatizzato. Sull'approvvigionamento idrico, per far fronte all'attecchimento delle piante e per l'utilità a servizio del campo fotovoltaico, è intenzione della società utilizzare vasche di laminazione progettate e realizzate per l'invarianza idraulica.

#### 4.2.3 Analisi dei costi

<b>Impianto dell'oliveto da olio e della siepe arbustiva</b>		
<i>Designazione dei lavori</i>	<i>Sup. stimata/Q.tà</i>	<i>Stima dei costi</i>
Lavorazione del terreno con mezzo meccanico alla profondità di cm. 50-60 (ripuntatura)	50.46 ettari	345.000€
Frangizollatura con erpice a dischi o a denti rigidi da effettuare nell'impianto di fruttiferi in genere		
Leggera sistemazione superficiale di terreni con lama livellatrice portata/trainata da trattore, da effettuare nell'impianto di fruttiferi in genere		
Concimazione di fondo con i fertilizzanti organici, da eseguirsi in preimpianto dell'arboreto o di riordino per reinnesto (agrumeti, oliveti, frutteti, vigneti, ecc.) nella quantità e tipi da specificare in progetto, caso per caso con un piano di concimazione, previa analisi fisico-chimica dell'appezzamento		
Acquisto e trasporto di tutore in canna di bambù per l'allevamento delle piante di fruttiferi, agrumi ed olivo, in forme libere e appoggiate, quale sostegno dell'intera pianta o per l'ausilio nella formazione dell'impalcatura portante, esclusa la messa in opera: sez. mm. 8-10, altezza m. 1,20		
Acquisto e messa in opera di fruttiferi innestati autofertili: —olivi innestati a 2 anni o a radice nuda e relativa pacciamatura con telo plastico antialga verde		
Messa a dimora di fruttiferi a radice nuda, innestati o autoradicati, compreso trasporto delle piante, squadratura del terreno, formazione buca, messa a dimora (compreso reinterro buca e ammendante organico) e la sostituzione delle fallanze nella misura massima del 5%		
Fornitura e messa a dimora di siepe arbustiva in vaso 2 l (diam. 15 cm), compreso lo scavo meccanico, il reinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 40 l di ammendante organico per m di siepe, bagnatura all'impianto con 30 l di acqua per m di siepe, esclusi oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: n. 3 piante al	A corpo	330.000€

m. (Assoverde 2022 – cod. 15060596 e similari)		
Provvista e posa in opera di Ala gocciolante di superficie, autocompensante, marrone o nera, diam. 16 mm, spessore 1,1 mm spaziatura gocciolatori: 50 cm, portata: 1,6/2,3 l/h, filtrazione consigliata 120 mesh. Compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte.  (Assoverde 2022- cod. 2511073)		
<b>TOTALE DEI COSTI 1° ANNO</b>		<b>675.000 €</b>

Per ciò che concerne i costi di raccolta quando le piante saranno in una fase tale da consentirla (probabilmente già dal 3° anno dall'impianto) si prevede di effettuare tale pratica con soli mezzi meccanici. Le macchine operatrici impiegate per tale scopo consentono di raccogliere un ettaro di oliveto nell'arco di poche ore (rispetto, per esempio, alle cinque giornate lavorative di operai specializzati muniti di scuotitori a spalla e reti per raccogliere un ettaro di mandorleto intensivo).

Impianto	Superficie coltivata (ha)	Produzione (t/ha)	Prezzo unitario medio (€/ha)	Ricavo lordo totale (olive)
<b>Oliveto</b>	50,46	1° anno - 0	700	00,00€
		2° anno - 0		00,00€
		3° anno - 5		176.610,00€
		4° anno - 6		211.932,00€
		5° anno - 8		282.576,00€
<b>Totale al 5° anno</b>				<b>671.118,00€</b>

Figura 32 - Ipotesi del ricavo lordo derivante dalla coltivazione dell'Olivio

CRONOPROGRAMMA - Lavori fascia di mitigazione 1° anno													
MESI		marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio
1	Installazione cantiere												
2	Fresatura terreno a 20-25 cm												
3	Apertura buche per piante												
4	Fertilizzazione di fondo con substrato premiscelato												
5	Messa a dimora piante di Olivio in zolla												
6	Messa a dimora piante per siepe arbustiva												
7	Controllo vitalità ed eventuale sostituzione piante morte												
8	Messa a dimora di pali tutori in castagno												
9	Colmataura buche												
10	concimazione di mantenimento												
11	Irrigazione di impianto e/o soccorso												

Figura 33 - Cronoprogramma lavori fascia di mitigazione al primo anno

### 4.3 RIQUALIFICAZIONE IMPLUVI MEDIANTE RINATURALIZZAZIONE

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.

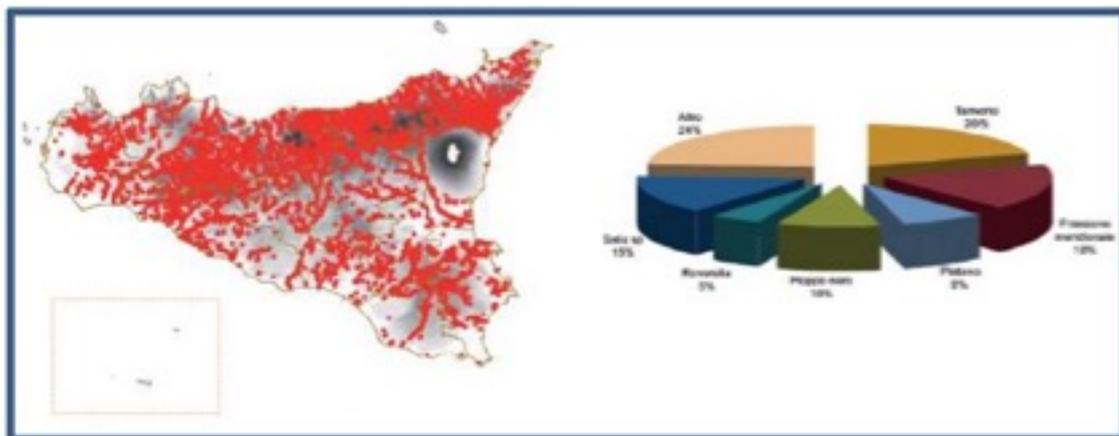


Figura 34 - Distribuzione formazioni riparie sul territorio siciliano (a sinistra) e ripartizione della composizione specifica delle formazioni riparie (a destra)

La riqualificazione degli impluvi prevedrà una serie di interventi da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 10 m per ogni lato. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato radicale.

Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione;
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici;
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio;
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drenerà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare, sarà considerata l'autoctonicità, il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area, la capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quello di favorire la ricolonizzazione della zona di intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti resistenti alle condizioni pedoclimatiche del sito di impianto. Si fa presente che, in fase di cantiere, qualora si riscontrassero elementi vegetali autoctoni in buone condizioni, questi saranno sottoposti ad interventi di potatura e risanamento e andranno a costituire una parte fondamentale nella rinaturalizzazione. In ragione di ciò, in quelle aree, la nuova piantumazione arbustiva verrà ridotta in funzione degli elementi da preservare. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee sono generalmente legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è, inoltre, efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Nello specifico saranno effettuate le valutazioni di seguito riportate:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità;
- grado di attecchimento;
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia ("ricerca dell'ombra") o eliofilia ("ricerca della luce").

#### **4.3.1 Gli arbusti da impiegare negli impluvi**

Di seguito si riportano delle brevi sintesi di alcune delle essenze arbustive che verranno impiegate in opera per la realizzazione della fascia di 10 m attorno agli impluvi (*che sono le medesime da impiegare in opera nella realizzazione della siepe spontaneo/naturaliforme della fascia di mitigazione perimetrale*). Sono tutte piante caratterizzanti le zone ripariali, autoctone e perfettamente inserite nel paesaggio siciliano.

##### ***Tamarix africana***

Fanerofita arborea tipicamente costiera, presente sia nelle ampie aree sabbiose dunali e retrodunali che nelle zone umide costiere; vegeta dal livello del mare agli 800 metri di altitudine. Albero dal portamento spesso arbustivo che può raggiungere i 5 m di altezza, con corteccia grigio-bruno o bruno-rossastra nei rami più giovani. Le foglie sono squamiformi, verde lucido, lunghe fino a 4 mm caratterizzate dal bordo traslucido. Le infiorescenze, bianche o rosse, sono costituite da racemi inseriti su ramificazioni legnose dell'anno precedente e i fiori sono subsessili e sempre pentameri. Il frutto è una capsula dalla quale, una volta maturi, si liberano i semi sormontati da una coroncina di peli necessari per la diffusione anemofila



Figura 35 - *Tamarix africana* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

### ***Spartium junceum***

Fanerofita cespugliosa tipica degli ambienti della gariga e della macchia mediterranea. Risulta endemica in gran parte dell'areale del bacino del Mediterraneo crescendo in zone soleggiate da 0 a 1200 m s.l.m. Predilige i suoli aridi, sabbiosi e può vegetare anche su terreni argillosi, purché non siano soggetti all'umidità e al ristagno idrico. La pianta, che può raggiungere un'altezza di 3 metri, presenta portamento arbustivo, perenne e con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono del tipo lanceolato, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. I frutti sono dei legumi falciformi oblungi, sericei, verdi e vellutati e poi glabri e nerastri a maturazione quando deisce espellendo i semi bruno-rossastri lontano dalla pianta madre.



Figura 36 - *Spartium junceum* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

### ***Olea europea var. sylvestris***

Fanerofita cespugliosa o arborea. L'olivastro è un elemento tipico della fascia vegetazionale dell'Oleo-Ceratonion, una tipologia forestale più termofila della lecceta. Largamente

diffuso nelle boscaglie termofile e macchie dal livello del mare fino ai 600 m di altitudine, risulta indifferente al substrato. È una pianta sempreverde tipica della macchia mediterranea, della famiglia delle Oleaceae, molto longeva. Vegeta ininterrottamente con una velocità dipendente dalla temperatura, infatti la massima attività vegetativa si ha nei periodi più caldi, mentre rallenta fin quasi a fermarsi in inverno. È un albero, o grosso arbusto, che può raggiungere i 10 m di altezza. La corteccia è grigia e il tronco può assumere forme contorte. Le foglie sono da ovato-lanceolate a ovali, lunghe fino 2 cm. I fiori, tetrameri, hanno colorazione bianco-giallastra. Il frutto è una drupa (oliva) nera a maturità, molto più piccola delle olive prodotte dalle varietà coltivate.



**Figura 37 - *Olea europea var. sylvestris* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie**

#### *Pistacia terebinthus*

Fanerofita cespuglioso o piccolo albero alto 1-5 m con odore resinoso. Il fusto ha una corteccia bruno rossastra, glabra nei rami giovani e con lenticelle lineari longitudinali di 1 mm. Le foglie sono decidue, alterne, con picciolo rossastro, un po' allargato alla base, ma non alato, sono imparipennate, con generalmente 9 foglioline alterne, intere, ovato-oblunghe o oblungo-lanceolate, arrotondate o acute e mucronulate all'apice, coriacee, glabre, verdi lucenti e scure di sopra, più pallide e grigiastre nella pagina inferiore, pelose da giovani poi glabre. L'infiorescenza è lassa all'apice dei rami, a forma di pannocchia piramidale, ramosa, con fiori unisessuali, rachide assottigliata verso l'alto, verde o rossiccia con pedicelli più corti del fiore. Le brattee sono caduche, grandi, lanceolate od ellittiche, cigliate e pubescenti, bratteole lineari, biancastre o soffuse di rossastro. I fiori sono privi della corolla, i maschili hanno il calice diviso in 5 lacinie più o meno uguali, lanceolate, acute, 5 stami purpurei opposti ai sepali più lunghi del calice, filamenti cortissimi e antere grosse verdi e rosse; quelli femminili formati da 3 carpelli saldati, supero rosso con 3 stili saldati soltanto in basso e tre stimmi porpora. I frutti a grappolo con peduncoli di 4-7 mm, sono piccole drupe subglobose, apicolate, dapprima verdastre poi rosso-brunastre a maturazione. Semi un po' compressi.



Figura 38 - *Pistacia terebinthus* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

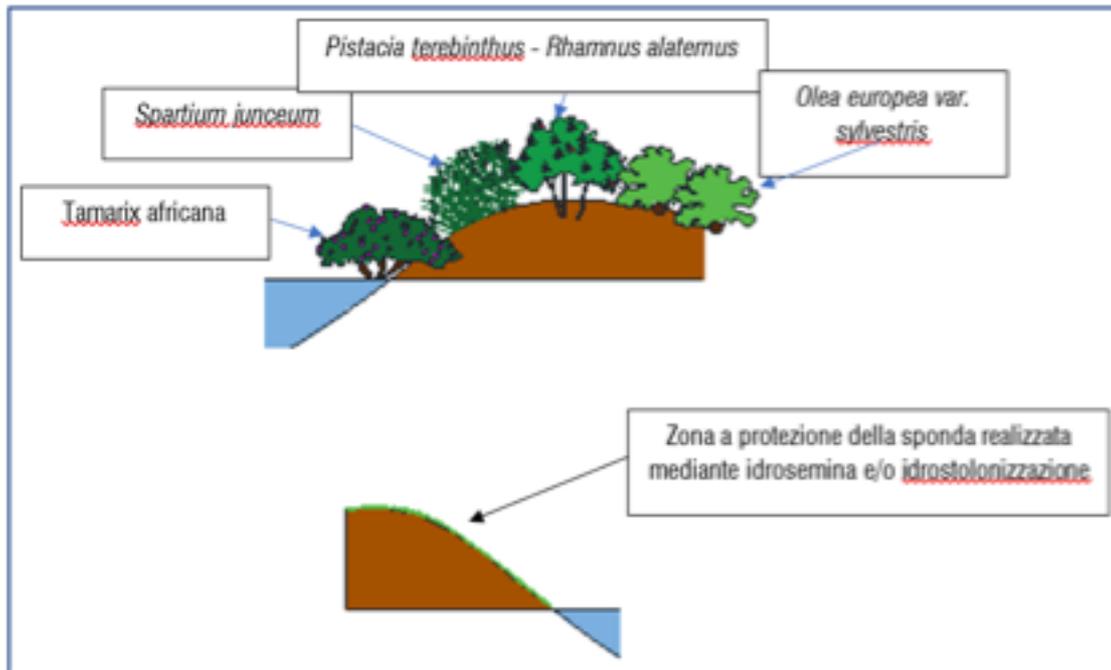


Figura 39 - Sezioni con ipotesi di rinaturalizzazione delle sponde con inerbimenti mediante idrosemina e piantumazione a scalare di essenze arbustive (fascia di 5 m)

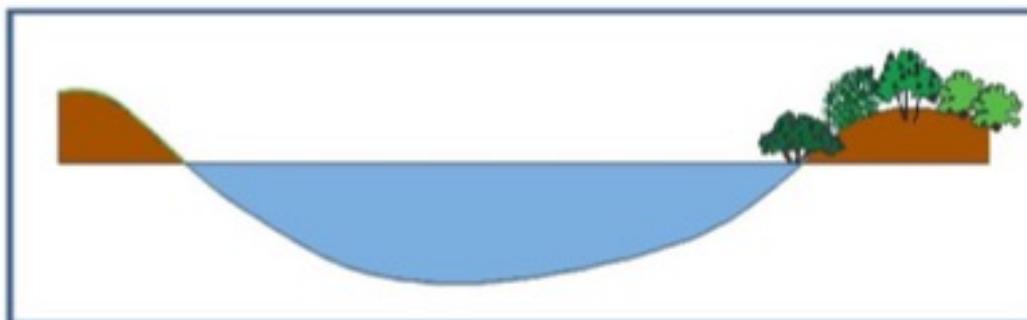


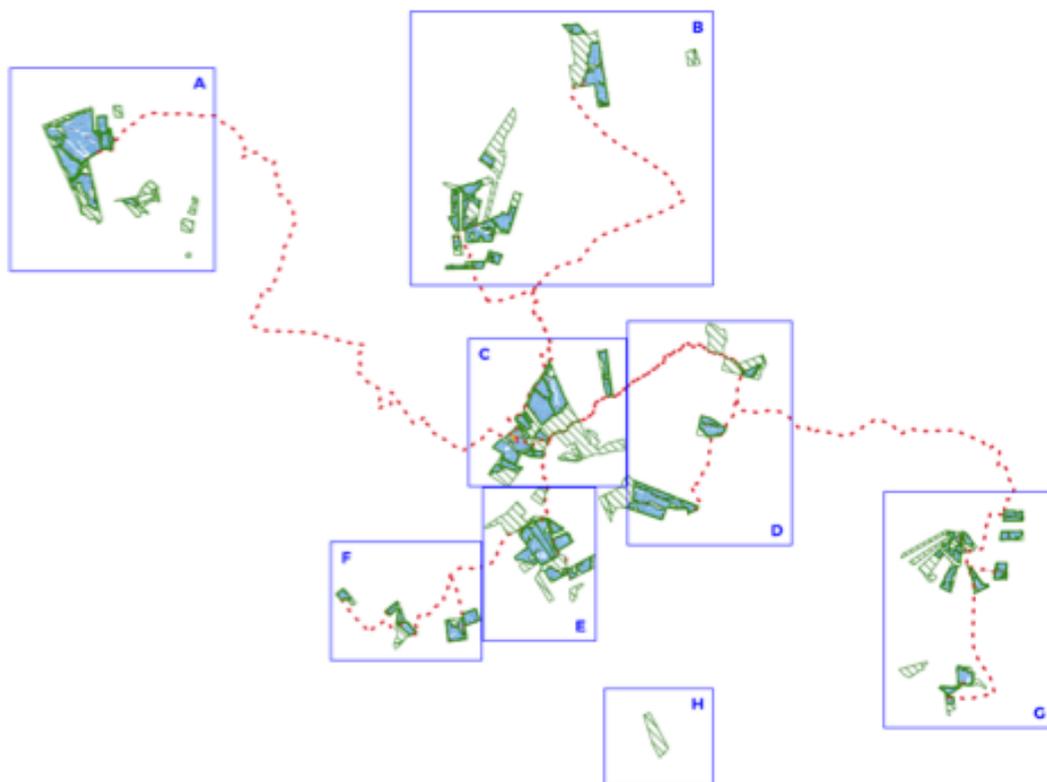
Figura 40 - Inerbimento sponde con miscela per idrosemina e piantumazione di arbusti

	Codice	Descrizione	U.M.	Q.tà	Prezzo		
RINATURALIZZAZIONE IMPLUVI	AP1	Fornitura e messa a dimora di siepe compreso lo scavo meccanico, il reinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 40 l di ammendante organico per m di siepe, bagnatura all'impianto con 30 l di acqua per m di siepe, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: sesto 1x0,5 piante al mq	cad	620000	0,65	€/m	403.000,00 €
	2505004	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	12,39	280,00	€/ha	3.469,20 €
							<b>406.469,20 €</b>

Figura 41 - Riepilogo stima dei costi sistemazione a verde impluvi

#### 4.4 PIANO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Le superfici nella disponibilità della società energetica riguardano diverse zone ove non è prevista la realizzazione di strutture per il fotovoltaico. Tali aree, identificate secondo lo schema sotto riportato, verranno impiegate per delle opere di compensazione ambientale e verranno gestite e monitorate per tutto il tempo di vita utile dell'impianto.



Gli interventi di compensazione si possono riassumere nell'elenco sotto riportato meglio dettagliato nello Studio di Impatto Ambientale e nella relazione Agronomica.

- La Riforestazione – CAMPI A-C-H
- Proposta di realizzazione Oasi Faunistica – CAMPO D
- Il Mandorleto– CAMPO B
- Le leguminose da granella – CAMPI E-F
- Il Sulletto e la produzione apistica – CAMPO G

## **5 ALTERNATIVE PROGETTUALI ED IPOTESI ZERO**

L'analisi e la valutazione delle principali alternative ragionevoli del progetto, ivi compresa quella cosiddetta "zero" (do nothing), cioè la possibilità di non eseguire l'intervento, ha dato come risultato il progetto definitivo oggetto del presente studio.

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nel SIA.

L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", nuovi impianti devono comunque essere realizzati.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema energetico. A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali).

### **5.1.1 Atmosfera**

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO<sub>2</sub>).

In generale i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2.56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0.53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0.53 kg di anidride carbonica. Questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti.

La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

### **5.1.2 Ambiente idrico**

In fase di esercizio dell'impianto non sono previsti prelievi e scarichi idrici; non si prevedono pertanto impatti su tale componente.

### 5.1.3 Suolo e sottosuolo

In generale il principale impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo.

Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di circa **230,34 ha** per l'area occupata dall'impianto (pannelli) e **34,00 ha** per le strade di progetto, la restante parte pari a **388,32 ha** sarà dedicata ad opere di rinaturalizzazione così suddivise:

- **56,50 ha (565.040 mq) Fasce di Mitigazione;**
- **331,825 (3.318.250 mq) Aree destinate alla Forestazione.**

La somma di tutte le particelle interessate dal progetto è pari a 8.060.670 mq (806,06 ha) di questi solo il 41,78% ovvero 264,35 ha saranno interessati dal progetto ovvero 230,34 ha area di impianto e 34,00 ha stradelle. La restante parte ovvero 153,38 ettari non saranno interessati in quanto occupati da muretti a secco e cumuli di pietra mentre i restanti 388,33 ha pari al 59,22% dell'area saranno occupati da aree di riforestazione.

AREA	FASCE DI MITIGAZIONE (mq)	AREE DESTINATE ALLA FORESTAZIONE (mq)	Aree Impianto (mq)	Strade di progetto (mq)
A	63.919	410.058	556.039	48.175
B	120.540	733.338	437.747	75.725
C	111.570	693.654	432.512	61.830
D	45.305	499.420	241.751	37.850
E	76.395	406.566	303.362	45.722
F	47.140	93.730	124.850	22.730
G	100.171	381.199	207.233	48.025
H	-	100.285	-	-
<b>TOT parziale in mq</b>	<b>565.040</b>	<b>3.318.250</b>	<b>2.303.494</b>	<b>340.057</b>
<b>PERCENTUALE</b>	<b>8,62%</b>	<b>50,60%</b>	<b>35,12%</b>	<b>5,66%</b>
<b>TOTALE AREA OCCUPATA</b>	<b>6.526.841,00</b>			
<b>Muretti a secco e cumuli di pietra</b>	<b>1.533.829,00</b>			
<b>TOT PARTICELLARE</b>	<b>8.060.670,00</b>			

**Tabella 4 Suddivisione delle aree occupate in mq**

Dalla tabella sopra riportata si riscontra l'elevata compatibilità ambientale del progetto.

La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comunque dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame.

La tipologia di opera comporterà, inoltre, a fine esercizio il ripristino e l'utilizzo del suolo essendo che l'opera rientra tra quella ad impatto reversibile.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo e quindi la pressione per uso di prodotti chimici per migliorare la produzione agricola contro la sicurezza, in caso di realizzazione dell'opera della destinazione agricola con tecniche cosiddette biologiche.

#### **5.1.4 Rumore e vibrazioni**

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico determina un impatto acustico e vibrazionale nullo.

#### **5.1.5 Radiazioni non ionizzanti**

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto di tutte le norme previste in materia evitando pertanto interferenze significative con l'ambiente.

#### **5.1.6 Vegetazione, Folra, Fauna ed Ecosistemi**

Il progetto non prevede impatti significativi sulla componente flora/fauna ed ecosistemi.

La realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo antropizzato (area a basso valore naturalistico).

Il layout di impianto è definito in modo da non interessare le aree naturali.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato attuale dell'area che sente della pressione delle attività per uso agricolo.

Come dettagliato meglio nella sezione relativa a questa componente ambientale, l'intervento comporta un impatto positivo.

#### **5.1.7 Paesaggio**

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili trascurabili della presenza dei moduli dell'impianto.

La riforestazione prevista come compensazione e le aree di mitigazione (la cosiddetta fascia verde) con specie autoctone apporteranno un contributo migliorativo nella percezione del paesaggio.

Anche se nel contesto provinciale generale sono presenti colture ritenute di pregio (da ricordare la Pagnotta del Dittaino DOP ottenuta dal grano duro coltivato in quasi tutta la provincia di Enna e in alcuni comuni limitrofi appartenenti alla provincia di Catania, es Raddusa), l'area che ospiterà l'impianto non è sfruttata per tali colture di pregio. Quindi non c'è motivo per ritenere che la non realizzazione dell'opera potrebbe comportare lo sfruttamento dell'area per le colture tipiche delle zone limitrofe.

La mancata realizzazione del progetto non esclude la possibilità che altri interventi siano comunque realizzati, anche maggiormente impattanti per dimensioni e localizzazione.

#### **5.1.8 Aspetti Socio-Economici e Salute pubblica**

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di

produzione di energia elettrica.

In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

La costruzione dell'impianto richiederà occupazione temporanea di personale e la fase di esercizio richiederà occupazione permanente di operatori specializzati e non; la costruzione di impianti fotovoltaici provoca, inoltre, un'importante occasione per la creazione di servizi (indotto) che sono sempre base di sviluppo di società (società di vigilanza, imprese agricole, consulenze, etc);

### 5.1.9 Conclusioni Opzione Zero

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

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

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

\*(la matrice è stata tratta da dati di letteratura ed è stata compilata in base alla propria esperienza valutativa ed allo standard di presentazione delle valutazioni presenti in letteratura);

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

	Opzione zero	Realizzazione impianti	Note
Ambiente idrico	0	1	Il mancato uso di fertilizzanti chimici eviterà la contaminazione del suolo da nitrati
Consumo ed uso del suolo	0	-2	Viene sottratto suolo all'agricoltura, l'area è poco appetibile per il valore produttivo e sarà comunque reversibile a dismissione dell'impianto
Flora	0	2	Il rinboschimento previsto, come fascia di mitigazione, e l'abbandono delle aree per usi agricoli favoriranno la vegetazione autoctona naturale
Fauna	0	2	L'abbandono delle aree per usi agricoli e di conseguenza la minor presenza dell'uomo attirerà diverse specie di animali (mammiferi, invertebrati, avifauna)
Ecosistemi	0	1	L'area è fortemente antropizzata a causa dell'attività agricola, l'impatto degli impianti fotovoltaici è trascurabile
Atmosfera	0	1	Il mancato uso di prodotti fitosanitari legati all'attività agricola ha un significativo impatto in atmosfera
Paesaggio	0	-1	Grazie alle operazioni di mitigazione gli impianti saranno visibili solo da posizioni di poco pregio
Microclima	0	-1	L'opera non ha effetti sul microclima
Campi elettromagnetici	0	-1	Non varia lo stato Ante Operam
Salute pubblica	0	1	Il mancato uso di prodotti fitosanitari legati all'attività agricola ha un significativo impatto sulla salute pubblica
Clima Acustico	0	-1	Non varia lo stato Ante Operam
Ambiente Socio Economico	0	2	L'intervento oltre ad apportare benefici ambientali creerà opportunità economiche
Inquinamento luminoso	0	-1	Non è prevista illuminazione artificiale se non per brevi momenti in caso di intrusioni per motivi dolosi
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>Impatto Mediamente Positivo</b>

**Legenda**

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

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

## 6 EFFETTO CUMULO

L'analisi delle singole componenti ambientali ha permesso di definire il contesto in cui si inquadra il progetto Mineo, ma la potenzialità del territorio e del mercato in espansione dell'installazione di impianti fotovoltaici su terreno, possono condurre al cosiddetto Effetto cumulo con altri progetti. In applicazione di quanto richiesto al punto «ALLEGATO VII Contenuti dello Studio di Impatto di cui all'articolo 22 p.to 5.e:

*5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

*e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*

Per individuare i progetti approvati si è effettuata una ricerca sul sito <https://sivvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/>, e malgrado la normativa in vigore preveda la verifica con altri impianti esistenti o approvati, si è effettuata la ricerca anche di progetti con procedure di autorizzazione in corso e senza distinguere la tipologia di procedura Verifica di Assoggettabilità a VIA, o VIA.

La ricerca di altri impianti fotovoltaici nel territorio si è allargata ai progetti in fase di istruttoria, non ancora approvati, oltre che di quelli esistenti.

Poiché l'installazione e gestione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica non è un'attività che fa uso di risorse naturali consumabili, non è stato necessario valutare su tale componente ambientale. Il consumo di suolo che potrebbe considerarsi derivante dall'intervento su tale componente, è del tipo reversibile, in quanto a fine vita utile dell'impianto il suolo viene "restituito". Tutti i progetti analizzati prevedono invece l'effetto cumulo si è valutato oltre che su aree di particolare sensibilità ambientale anche sulla componente ambientale, ritenute sensibili: Atmosfera e Ambiente Idrico

Tutti gli impianti esistenti che ricadono nello stesso contesto sono molto piccoli, pertanto le caratteristiche di paesaggio, delle aree ecologiche sensibili e dello stato dell'ambiente idrico sono le medesime del progetto, e l'effetto cumulo potrebbe essere definito nullo, per la dimensione stessa del nuovo progetto.

Con riferimento ai potenziali impianti in approvazione invece si deve affermare che la presenza di vari progetti è rilevante, ma per lo più investe aree di intervisibilità diverse dal progetto Mineo.

Si rammenta comunque l'adozione delle fasce di 10 m di fasce di vegetazione naturale da parte di tutti i progetti in area.

Il progetto insieme agli altri analizzati per l'effetto cumulo, propone di certo una nuova visione del paesaggio "Paesaggio energetico e recupero della naturalità di territori agricoli in desertificazione", che ha suggerito il ricorso in valutazione dell'impatto della variabile cambiamento, ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio naturale e del cambiamento del Paesaggio antropico.

Attualmente risultano in procedura regionale 26 progetti (conclusi o in istruttoria) ricadenti nel raggio di 10 km. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa.

Codice Procedura	Proponente	Oggetto	Procedura	Dipartimento	Stato procedura
1625 1248	ITS MEDORA S.R.L.	PROCEDURA DI VIA NELL'AMBITO DEL P.A.U.R. - ART. 27-BIS D.LGS 152/06 E S.M.I. "PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DA 40 MW DENOMINATO "AIDONE" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, NEL COMUNE DI AIDONE (EN) LOC. "PIZZO DEL POZZO"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
2306 2084 1938	MF ENERGY SRL	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE 41 MWp, DENOMINATO "SOLECALDO", L. COMUNE DI AIDONE (EN) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE E INFRASTRUTTURAZIONE	VIA-Valutazione Preliminare	AMBIENTE	Conclusa
1287	ITS MEDORA S.R.L.	VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ A VIA-ART. 19 DLGS 152/06 E S.M.I. "PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO DA 10MW – DENOMINATO RAMACCA01 - E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) LOCALITÀ "MASSERIA ACQUAMENTA"	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1402	FAMILY ENERGY SRL	PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO DA 30 MWp DA REALIZZARE NEL COMUNE DI AIDONE	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1456	FAMILY ENERGY SRL	PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO DA 40 DA REALIZZARE NEL COMUNE DI AIDONE	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1533	MP SICILY 1 SRL	ISTANZA DI ATTIVAZIONE PAUR AI SENSI DELL'ART. 27-BIS DEL D.LGS 152/06 E S.M.I. DEL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L' ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DI TUTTE LE SUE OPERE E INFRASTRUTTURE CONNESSE DENOMINATO "PAGANO"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1538	SR AUGUSTA S.R.L.	PROGETTO PER REALIZZAZIONE IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "CUTICCHI"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Istrutt. Provv. PAUR
1591	LUMINORA RAMACCA S.R.L.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MARGHERITO"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1625	ITS MEDORA S.R.L.	PROCEDURA DI VIA NELL'AMBITO DEL P.A.U.R. - ART. 27-BIS D.LGS 152/06 E S.M.I. "PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DA 40 MW DENOMINATO "AIDONE" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, NEL COMUNE DI AIDONE (EN) LOC. "PIZZO DEL POZZO"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
2306	MF ENERGY SRL	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE 41 MWp, DENOMINATO "SOLECALDO", L. COMUNE DI AIDONE (EN) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE E INFRASTRUTTURAZIONE	VIA-Valutazione Preliminare	AMBIENTE	Conclusa
2116	TRINA SOLAR SICILIA 1 SRL	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "MINEO" DA 7396,2 KWP NONCHE' TUTTE LE RELATIVE OPERE CONNESSE AD INFRASTRUTTURE NECESSARIE ALLA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE (L'IMPIANTO)	VIA-Verifica di Ottemperanza	AMBIENTE	Conclusa
700	FAI ENERGY S.R.L.	REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "MONACI", DI POTENZA COMPLESSIVA 11,8218 MWp A STRUTTURE FISSE, SITO IN CONTRADA MONACI, COMUNE DI MINEO (CT)	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Istrutt. Provv. PAUR
2042	INE MONACI SRL	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "INE MONACI"	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1456	FAMILY ENERGY SRL	PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO DA 40 DA REALIZZARE NEL COMUNE DI AIDONE	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1431	REN 179 S.R.L.	FATTORIA SOLARE AZZOLINA	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Istrutt. Provv. PAUR
1085	RAMACCA ENERGIA SRL	IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "RAMACCA"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Conclusa
1212	ALLEANS RENEWABLES PROGETTO 2 S.R.L.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "IT-RWN-RAMACCA"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Istrutt. Provv. PAUR
1237	ITS MEDORA S.R.L.	VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ A VIA-ART. 19 DLGS 152/06S. M.I. "PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO DA 25MW – DENOMINATO GIUMARRA02 - E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) LOCALITÀ MASSERIA MAGAZZINAZZO.	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1235	ITS MEDORA S.R.L.	VERIFICA ASSOGGETTABILITÀ A VIA-ART. 19 DLGS 152/06S. M.I. "PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO DA 50MW – DENOMINATO GIUMARRA01 - E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) LOCALITÀ BORGO FIGUZZA.	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1207	EDILCALCESTRUZZI S.R.L.	IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI NON PERICOLOSI IN C.DA VANGHELLA A PALAGONIA (CT)	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1587	BILLE' FV SRL	MONTE DE ORO - PROGETTO AGROVOLTAICO	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
948	BLUSOLAR GRAMMICHELE 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA NOMINALE PARI A 13,54 MW (9,9 MW IN IMMISSIONE) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE RICADENTI NELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI GRAMMICHELE E CALTAGIRONE.	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Conclusa
2351 737	BLUSOLAR CALTAGIRONE 1 S.R.L.	IMPIANTO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CALTAGIRONE (CT), DI POTENZA PARI A 8,5 MWp (7,65 MW IN IMMISSIONE) SUDDIVISO IN 4 SOTTO CAMPI, ALIMENTATO DA FONTE RINNOVABILE SOLARE	VIA-Verifica di Ottemperanza	AMBIENTE	Istruttoria Dipartimento
853	CALTAGIRONE SRL	PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO BALCHINO	VIA-Verifica di Assoggettabilità (art.19)	AMBIENTE	Conclusa
1843	PV IT CINQUE S.R.L.	IMPIANTO DI PRODUZIONE DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 9.455,04 KWP DENOMINATO SAN SEVERINO	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Trasmessa alla C.T.S.
1007	IBVI 8 S.R.L.	Progetto "Castel di Iudica"	PAUR-VIA (art.23 - 27bis)	AMBIENTE	Istrutt. Provv. PAUR

**Tabella 5 - Procedure presso la Regione Siciliana ricadenti nel raggio di 10 km**

Attualmente risultano in procedura nazionale 19 progetti (conclusi o in istruttoria) ricadenti nel raggio di 10 km. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa.

PROGETTO "MINEO" IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 263 MWp E 195 MW IN IMMISSIONE  
 PROGETTAZIONE DEFINITIVA  
 Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non Tecnica

MITE							
ID Pratica	Proponente	MW impianto	Nome Progetto	Comune	Tipo procedura	Stato procedura	Data Istanza
8231	9PIU'ENERGIA S.R.L.	116	Progetto di un impianto Agrofotovoltaico, denominato "Giumenta", della potenza pari a 116 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Ramacca (CT).	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	24/3/2022
9612	ITS Medora S.r.l.		Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "PIETROLUPO 01", della potenza di 40 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Mineo (CT), in località "Contrada Mongialino" e nei comuni di Ramacca e Aidone (CT).	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Comunicazione a enti competenti rilascio autorizzazioni ambientali	16/3/2023
9579	BAS ITALY VENTICINQUESIM A S.r.l.		Progetto di un impianto agrovoltaico denominato "MARGHERITO", di potenza pari a 47,019 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Ramacca (CT) e Aidone (EN).	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	6/3/2023
9489	ITS Medora S.r.l.	30 MW	Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "RAMACCA 02", della potenza di 30 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Mineo (CT) alle località "Masseria Modichella" - "Contrada Mongialino", Ramacca (CT) e Aidone (EN).	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	10/2/2023
9384	ITS Medora S.r.l.		Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "PIETROLUPO 02", della potenza di 35 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Mineo (CT) alla località "Tre Portelle" e nei comuni di Ramacca e Aidone.	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	20/1/2023
9106	FRI-EL SOLAR		Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "AIDONE", della potenza di 44,95 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Aidone (EN), Raddusa e Ramacca (CT).	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	4/11/2022
9061	NEREIDI S.R.L.		Progetto di un impianto agro-fotovoltaico denominato "Limone" della potenza di 187 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Mineo (CT, Ramacca (CT) e Aidone (CT)	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	29/9/2022
8948	ITS Medora S.r.l.		Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "PIETROLUPO 04", della potenza di 70 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Mineo (CT) nelle località "Contrada Torretta" e "Torretta Mongialino".	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Comunicazione a enti competenti rilascio autorizzazioni ambientali	11/8/2022
8638	BAS ITALY QUATTORDICESIM A S.r.l.		Progetto di un impianto agrofotovoltaico, denominato "SAN GIUSEPPE", di potenza pari a 109,65 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Ramacca (CT) e di Castel di Iudica (CT).	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	30/6/2022
8434	Ine Ficurinia S.r.l.		Progetto per impianto agrivoltaico denominato "FICURINIA" con potenza in immissione pari a 240,50 MW formato da cinque lotti, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Castel di Iudica (CT) e Ramacca (CT).	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Sospeso su richiesta del Proponente	17/5/2022
8213	Fri-El Solar S.r.l.		Progetto di un impianto agrovoltaico, denominato "Albospino", della potenza pari a 51,89 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Ramacca (CT), in località "Contrada Albospino".	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	24/3/2022
8220	Energia Pulita Italiana 2 S.r.l.		Progetto di un parco Agrivoltaico, denominato "Iudica", della potenza pari a 78 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Castel di Iudica (CT), Ramacca (CT) e Aidone (EN), in località "Cacocciola" e "Belmontino Sottano"	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	10/3/2022
8217	Energia Pulita Italiana 2 S.r.l.		Progetto di un parco Agrivoltaico, denominato "Rama", della potenza pari a 36 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Ramacca (CT), in località "Contrada Margherito Sottano"	RAMACCA	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	10/3/2022
8007	HF Solar 4 S.r.l.		Progetto di un impianto agrivoltaico, denominato "Ramacca", di potenza pari a 50,65 MW e delle relative opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Ramacca (CT), in contrada Giumenta.	RAMACCA	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	11/1/2022
9025	Blusolar Mineo 1 S.r.l.		Progetto di un impianto fotovoltaico, di potenza pari a 66,9 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Mineo e Caltagirone (CT).	MINEO	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	14/9/2022
8238	Energia Pulita Italiana 2 S.r.l.		Progetto Realizzazione di un parco Agrivoltaico di potenza nominale pari a 37 MWp, denominato "Mineo" sito nel Comune di Mineo, Provincia di Catania	MINEO	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	In predisposizione provvedimento	23/2/2022
7781	Luminora Serravalle S.r.l.		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Serravalle", e delle relative opere necessarie per la connessione alla rete elettrica e delle opere accessorie necessarie alla costruzione ed esercizio dello stesso, di potenza pari a 30,538 MW, da realizzarsi nel comune di Mineo (CT) - C. da Rocca.	MINEO	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	17/12/2021
8069	TEP RENEWABLES (Aidone PV) S.r.l.		Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale pari a 49,75 MW, e delle rispettive opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Aidone (EN), in località "Casalgismondo Soprano".		Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	2/2/2022
8074	IBVI 24 S.r.l.		Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato "Assoro_2", per una potenza pari a 181,17 MW, unito alle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Assoro (EN), Raddusa (CT), Aidone (EN) ed Enna (EN).	AIDONE	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	31/1/2022

**Tabella 6 - Procedure in VIA Nazionale ricadenti nel raggio di 10 km**

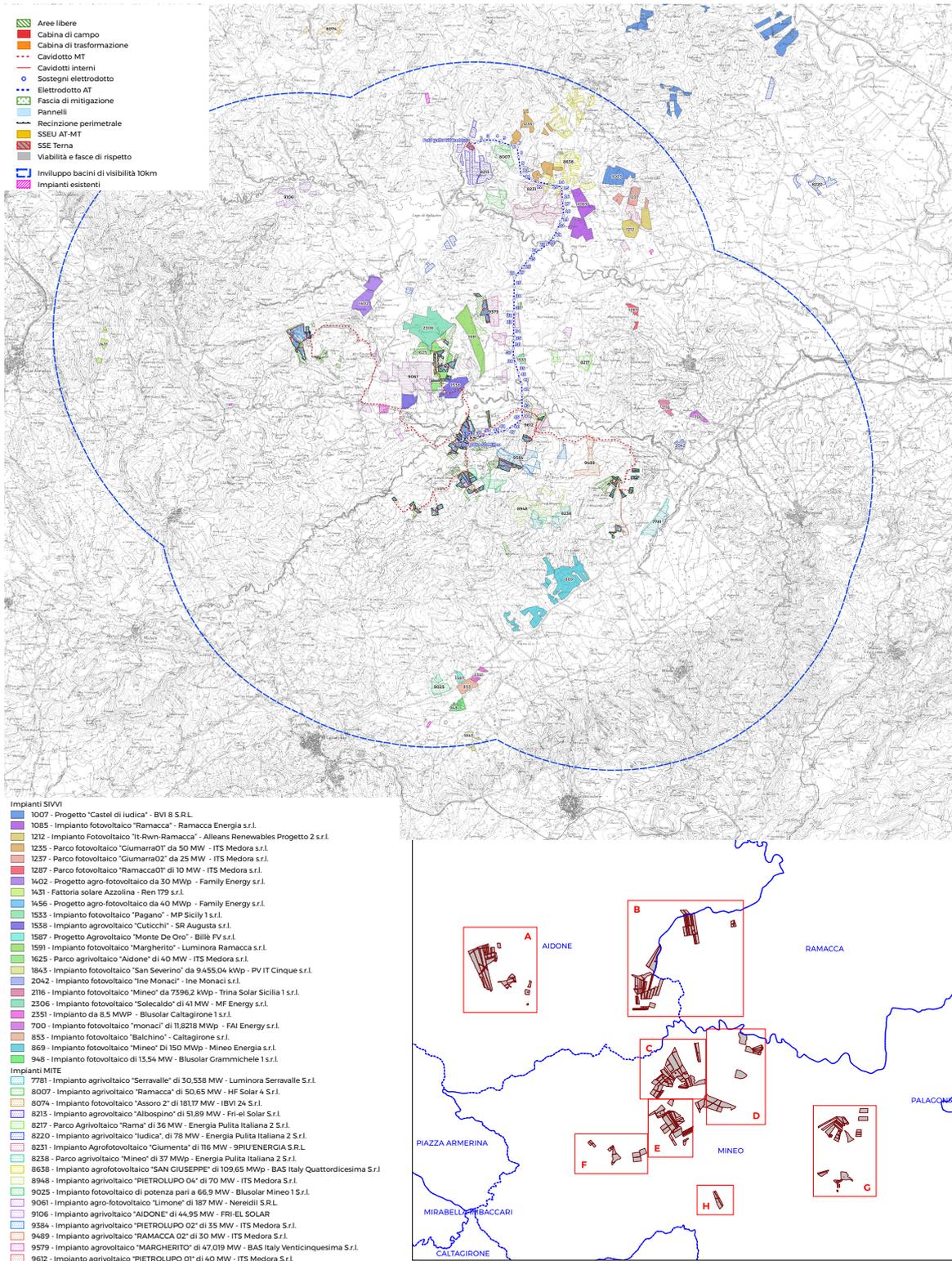


Figura 42 - Effetto cumulo - Mappa degli impianti ricadenti nella fascia dei 10 km

## 7 ANALISI DEGLI IMPATTI

### 7.1 Dismissione dell'impianto

Per la dismissione del campo fotovoltaico ci si può riferire al Testo Unico D.Lgs 152/2006 e smei. Per i moduli fotovoltaici, a partire dal febbraio 2003 sono state approvate le direttive WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) e RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Entrambe le direttive sono finalizzate a minimizzare la quantità di rifiuti elettrici ed elettronici conferiti in discarica e agli inceneritori. La direttiva RoHS impone che i prodotti venduti in Europa devono contenere frazioni minime (inferiori allo 0,1%) di piombo, cromo, difenil polibromurato/PBB, difenil-etere polibromurato/PBDE e frazioni ancora inferiori (0,01%) di cadmio. La direttiva WEEE introduce il modello della responsabilità estesa dei produttori che include la progettazione orientata al riciclo, la responsabilità finanziaria e organizzativa per la raccolta e il riciclo e l'etichettatura. La vita media di un impianto fotovoltaico può essere valutata in circa 25-30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energie rinnovabili. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione. È da sottolineare inoltre che buona parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti può essere riciclata, come indicato nella seguente tabella.

RICICLAGGIO DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	
<b>Strade:</b>	Materiale Inerte
<b>Infrastrutture elettriche:</b>	Rame Alluminio Morsetteria
	Alluminio Vetro Silicio Componenti elettronici

**Figura 43 - Elenco materiali da riciclare**

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

Il Piano di dismissione e smantellamento conterrà, pertanto, le seguenti indicazioni:

- modalità di rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- modalità di rimozione dei cavidotti;
- sistemazione dell'area come "ante operam";
- modalità di ripristino delle pavimentazioni stradali;
- sistemazione a verde dell'area con interventi di rinaturalizzazione.

Detti lavori saranno affidati a ditte specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, personale qualificato e con l'ausilio di idonei macchinari ed automezzi. Inoltre, le ditte utilizzate per il ripristino ambientale dell'area come "ante operam", dovranno possedere specifiche competenze per la sistemazione a verde con eventuale

piantumazione di essenze arboree e/o arbustive. Per tutti i suddetti interventi, stante la particolare pericolosità degli stessi, dovranno essere preventivamente redatti, a norma di legge, appositi Piani di Sicurezza per Cantieri Temporanei e Mobili di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i. L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 8-10 mesi.

### **Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni**

Le lavorazioni sopra indicate nelle aree di intervento predisposte richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

### **Ripristino dello stato dei luoghi**

Con la dismissione degli impianti fotovoltaici la fase finale del "decommissioning" sarà indirizzata al ripristino ante operam dell'area del punto di vista ecologico ma, soprattutto, lo scopo sarà quello di riportare le aree in esame nelle condizioni in cui è stato preso in carico ad inizio intervento. Nella fattispecie, in considerazione di quanto appena detto, si provvederà alla rimozione e alla messa in pristino delle stradelle interne di viabilità e dei basamenti per la posa delle cabine. Verrà, quindi, asportato lo strato consolidato superficiale delle piste per una profondità pari allo spessore del riporto messo in opera nella fase di costruzione. Il substrato caratterizzante il terreno agrario verrà rimodellato allo stato originario con il rifacimento della vegetazione. Parimenti l'attività di messa in pristino prevede l'esecuzione di riporti di terreno per la ricostituzione morfologica e qualitativa delle aree delle piazzole di servizio e della viabilità, in cui sono stati applicati interventi di asportazione. Il materiale di riporto necessario per l'esecuzione degli interventi sopra riportati sarà tale da lasciare inalterate le attuali caratteristiche del sito di progetto dal punto di vista pedologico, permettendo così il completo recupero ambientale dell'area di installazione. Il materiale di riporto necessario potrà approvvigionarsi tramite:

- riutilizzo di terre e rocce da scavo originate da cantieri esterni al cantiere di dismissione ai sensi della disciplina prevista dall'attuale art. 186 del Dlgs 152/06 e s.m.i.
- impiego di apposito terreno vegetale con caratteristiche chimico-fisiche analoghe a

quelle del sito di progetto.

Si sottolinea che gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi saranno di sicura efficacia e permetteranno la restituzione dell'area secondo le vocazioni proprie del territorio ponendo particolare attenzione alla valorizzazione ambientale. In un lavoro del genere gli interventi di mitigazione e le varie compensazioni ambientali avranno raggiunto la fase di maturità e, pertanto il lavoro di recupero sarà favorito da un contesto sicuramente importante dal punto di vista ecologico e paesaggistico. La fascia di mitigazione perimetrale, costituita da elementi arborei e arbustivi, rappresenterà il limite esterno dell'area da recuperare; gli interventi a verde e le opere di riqualificazione degli impluvi saranno elementi di alto valore naturalistico che consentiranno di ricreare condizioni favorevoli per l'ampliamento della rete ecologica regionale. Nella zona vera e propria dell'impianto, invece, si provvederà a ripristinare lo stato dei luoghi originario, costituito inizialmente da colture da pieno campo, pascoli e incolti. In particolare, si tenderà a ricreare le condizioni di una area agricola a tutti gli effetti con la predisposizione di avvicendamenti e rotazioni colturali classici di una agricoltura, però, moderna.

In determinate aree, come quelle da sottoporre ad interventi di rinaturalizzazione, per garantire una maggiore efficacia dell'intervento e riportare il tutto allo stadio originario, si opterà per le tecniche di ingegneria naturalistica. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

La riqualificazione prevedrà una serie di interventi da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze erbacee ed arbustive in modo tale da ricreare le condizioni di equilibrio degli ecosistemi preesistenti all'opera realizzata. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato

radicale. Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione.
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici.
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio.
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drencherà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare, sarà considerata l'autoctonicità, il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area, la capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quello di favorire la ricolonizzazione della zona di intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee saranno quelle legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di

terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è, inoltre, efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Nello specifico saranno effettuate le valutazioni di seguito riportate:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità.
- grado di attecchimento.
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia ("ricerca dell'ombra") o eliofilia ("ricerca della luce").

## 7.2 RELAZIONE SUGLI EFFETTI AMBIENTALI

La procedura di analisi di impatto ambientale illustrata ed analizzata nel presente capitolo si riferisce alle tipologie progettuali di cui all'allegato IV, del D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs. 4/08 come detto e specificato precedentemente.

Lo studio e la stima dell'impatto ambientale sono stati sviluppati tenendo conto dei seguenti criteri fondamentali.

Ogni modificazione delle componenti ambientali comporterà una incidenza sull'impatto globale valutabile con un livello variabile secondo una scala di valori prestabilita ed in particolare:

A = livello alto

M = livello medio

B = livello basso

N = livello minimo o nullo

Ogni operazione, fase o azione inerente l'insediamento operativo in tutta la sua durata sino al completamento degli interventi di recupero provocherà una modificazione delle componenti ambientali, che se in fase produttiva può raggiungere livelli di impatto massimi o elevati, con i successivi interventi di recupero può essere ricondotta a livelli bassi o minimi Tabella 7.

Nelle analisi dell'insediamento l'attribuzione dei livelli sarà prima motivata caso per caso, per confronto con la casistica di riferimento riportata nella tabella A che segue, e poi riepilogata in maniera prevalentemente descrittiva.

L'individuazione delle componenti ambientali ritenute sufficientemente rappresentative delle casistiche specifiche riscontrabili nelle attività legate ai cicli e alle attività produttive sono riportate nella successiva tabella A. Si è ritenuto di considerare gli effetti del recupero ambientale con gli annessi apporti produttivi per le loro innegabili ripercussioni nel miglioramento della qualità della vita.

La classificazione per fasi, operazioni o azioni dell'insediamento operativo, che necessariamente deve essere osservata per la determinazione dei livelli d'impatto, è

riportata nell'elenco che segue:

<b>1</b>	Scavi con mezzi meccanici
<b>2</b>	Prelavorazione con mezzi meccanici
<b>3</b>	Caricamento su automezzi
<b>4</b>	Trasporti interni
<b>5</b>	Stockaggi
<b>6</b>	Trasporti esterni
<b>7</b>	Ricostituzione del manto vegetale
<b>8</b>	Impianto vegetativo.

**Tabella 7**

Si riporta qui di seguito **la tabella A** relativa alle componenti ambientali

**TABELLA A - COMPONENTI AMBIENTALI E LIVELLI D'IMPATTO**

Componenti ambientali	Livello
<b>1) MORFOLOGIA DEL SITO</b> a) Collina (quota da m. 501 a m. 1000 s.l.m.) b) Bassa collina (quota da m. 201 a m. 500 s.l.m.) c) Pianura (quota sino a m. 200 s.l.m.)	M M M
<b>2) IDROGRAFIA SUPERFICIALE (EROSIONE)</b> a) Terreni non permeabili a media acclività e permeabili ad alta acclività b) Terreni non permeabili ad alta acclività e permeabili a media acclività c) Terreni ad acclività compresa tra 10 % e 30 % d) Terreni ad acclività non superiore al 10 %	M M M M
<b>3) IDROGEOLOGIA</b> a) Area ricadente nel vincolo idrogeologico b) Falda probabile e/o sorgente a meno di 100 metri di profondità c) Falda possibile e/o sorgente ad oltre 100 metri di profondità d) Assenza di falde e/o sorgenti	M M N N
<b>4) USO AGRICOLO DELL'AREA</b> a) Colture viticole od orticole - Frutteti b) Colture arboree produttive c) Incolto o improduttivo	N N M
<b>5) VALENZE PAESAGGISTICHE</b> a) Presenza di emergenze rocciose morfologicamente rilevanti e/o di boschi e foreste b) Presenza di strutture geomorfologiche tipiche e/o di singolarità geologiche c) Presenza di effetti tipici dell'erosione e/o dell'idrografia superficiale d) Assenza di peculiarità	N N N M

<b>6) VALENZE NATURALISTICHE</b> a) Presenza nota di specie botaniche rare b) Presenza nota di fauna rara c) Presenza abituale di avifauna migratoria d) Assenza di peculiarità	N N B N
<b>7) ESPOSIZIONE SU CENTRI ABITATI</b> a) Distanza inferiore a tre chilometri b) Distanza tra tre e sei chilometri c) Distanza tra sei e nove chilometri d) Distanza oltre nove chilometri o assenza di esposizione	N N N B
<b>8) ESPOSIZIONE SU GRANDE VIABILITA'</b> a) Distanza inferiore a due chilometri b) Distanza tra due e quattro chilometri c) Distanza tra quattro e sei chilometri d) Distanza superiore a sei chilometri o assenza di esposizione	N N N B
<b>9) POLVERI ALL'INTERNO DELL'AREA</b> a) Produzione di tout venant sabbioso o incoerente b) Produzione di tout venant in rocce mediamente tenere c) Produzione di tout venant in rocce compatte d) Produzione di blocchi lapidei con taglio al monte	B B N N
<b>10) RUMORE ALL'INTERNO DELL'AREA</b> a) Uso di escavatore ed impianto di comminazione b) Uso di bulldozer e pala meccanica c) Uso di sola pala gommata	B B B
<b>11) ESTENSIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO</b> a) Area superiore a 20 ettari b) Area compresa tra 10 e 20 ettari c) Area compresa tra 3 e 10 ettari d) Area inferiore a 3 ettari	M N N N
<b>12) SENSIBILITA' AMBIENTALE</b> a) Zone montuose o forestali b) Zone prossime ad aree naturali protette c) Zone a forte densità demografica d) Aree non soggette ad imposizione di standard di qualità ambientale	B B N B
<b>13) GIUDIZIO CONCLUSIVO</b> a) Per A non inferiore al 40% delle componenti b) Per A compreso tra 20% e 39% delle componenti c) Per A compreso tra 5% e 19% delle componenti d) Per A inferiore al 5% delle componenti	N N N B

### 7.2.1 USO DELL'AREA

I terreni in esame sono attualmente incolti ed improduttivi.

### 7.2.2 VALENZE PAESAGGISTICHE E NATURALISTICHE

Nell'area interessata dalla prevista attività produttiva non si riscontra alcuna peculiarità paesaggistica e/o naturalistica.

Il sito oggetto della realizzazione non si notano presenze botaniche o faunistiche tipiche di particolare pregio, che invece sono localizzate nei vicini siti Natura 2000. Si attribuisce pertanto il livello N (Tab. A punto 6 d) sia durante l'attività di cantiere che in fase di esercizio.

### **7.2.3 ESPOSIZIONE SU CENTRI ABITATI**

Si attribuisce il livello B ed N sia in fase di realizzazione della struttura durante la fase di cantiere ma N per la fase di esercizio grazie alle tipologie costruttive scelte dal progettista.

### **7.2.4 ESPOSIZIONE SU GRANDE VIABILITÀ**

L'intervento grazie alle scelte progettuali ed alle tipologie costruttive ed alla scelta dei materiali sarà ben incastonata nel paesaggio circostante Si attribuisce il livello B nelle fasi Cantiere e B per la fase di esercizio.

### **7.2.5 POLVERI ALL'INTERNO DELL'AREA**

Emissioni in atmosfera

L'unica emissione in atmosfera che potrà verificarsi sarà strettamente limitata in alcune fasi di inizio cantiere e limitatamente ai primi scavi. Al fine di limitare tale polverosità la ditta potrà dotarsi di sistemi di nebulizzazione per l'abbattimento delle polveri diffuse. Si attribuisce il livello B in fase di Cantiere e N in fase di esercizio.

### **7.2.6 RUMORI**

Non sarà generata alcuna fonte di inquinamento acustico in fase di esercizio. I rumori potranno generarsi in fase di cantiere ma limitatamente ad alcune fasi. Per tale motivo si attribuisce il livello B in fase di Cantiere e N in fase di esercizio.

### **7.2.7 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI**

La fase di realizzazione del progetto (definita), non prevede l'utilizzo rilevante di risorse. Si ritiene che il caso specifico in esame possa inquadrarsi in Tabella A tra il punto 6 ed il 13 lettera ed attribuire il livello N in fase di cantiere ed N in fase di esercizio.

### **7.2.8 PROTEZIONE DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO**

Saranno utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici per evitare qualsiasi inquinamento delle acque.

### **7.2.9 RADIAZIONI IONIZZANTI**

L'impianto esistente non genererà emissioni ionizzanti.

### **7.2.10 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Durante le fasi di cantiere tutti i rifiuti prodotti verranno trattati secondo le disposizioni di legge e non verrà generata alcuna area di stoccaggio temporanea. In fase di esercizio tutti i rifiuti prodotti dalla struttura verranno gestiti secondo il trattamento degli RSU.

### **7.2.11 SALUTE PUBBLICA**

La salute pubblica intesa come *stato di benessere che coinvolge la sfera fisica, mentale e sociale dell'individuo e della comunità* non viene influenzata dalla realizzazione della struttura.

### 7.3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTI AI SENSI DELL'ALLEGATO V DEL 152/2006

In considerazione della valenza del progetto sono stati considerati i seguenti parametri per valutare gli impatti in particolare nella tabella sottostante sono stati considerati:

- delle dimensioni del progetto,
- del cumulo con altri progetti,
- dell'utilizzazione di risorse naturali,
- della produzione di rifiuti,
- del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

Parametro Analizzato	Livello di Impatto
Dimensioni del progetto	3
Cumulo con altri progetti	2,5
Utilizzazione di risorse naturali	1
Produzione di rifiuti	1,5
Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.	1
<b>Totale degli Impatti da 1 a 5 (dove 1 nullo - 5 elevato)</b>	<b>1,8</b>
	<b>Basso Livello di Impatto</b>

**Tabella 8 - Tabella degli impatti ai sensi dell'allegato V del d.lgs 152/2006**

### 7.4 RIFERIMENTI AMBIENTALI

Procedendo dall'analisi delle caratteristiche distributive e funzionali del progetto sulla base delle misure di mitigazione e/o compensazione inserite già a livello progettuale che possano ridurre gli impatti indotti sul sistema ambientale.

Tuttavia anche per gli impatti di maggior rilievo, la sensibilità del territorio alle trasformazioni, d'altronde minime, può essere ritenuta tale da poter "sopportare" tali effetti, giustificati peraltro da un bilancio socio-economico favorevole già a breve e medio termine.

### 7.5 CONTENIMENTO DELLE INTERFERENZE PREVISTE SUL SISTEMA AMBIENTALE

Dall'analisi degli impatti possibili risulta come le ripercussioni di maggior rilievo sul sistema ambientale siano prevedibili nella fase di realizzazione dell'intervento.

Le misure che possono essere preliminarmente individuate per ridurre gli effetti negativi sono la valutazione della presenza di emergenze archeologiche e l'analisi, mediante rilievi e campionamenti del terreno interessato al fine di poter utilizzare il materiale proveniente dallo scavo per i riempimenti di progetto; l'utilizzo di macchinari idonei da parte di personale specializzato potrà, senza dubbio, impedire che vengano effettuate operazioni impreviste.

Da sottolineare in quest'ambito è la necessità di predisporre delle misure di controllo e di salvaguardia da possibili perdite a terra di sostanze oleose ed inquinanti da parte dei macchinari utilizzati.

Devono essere previsti pertanto una continua osservazione e manutenzione dei mezzi e l'utilizzo degli stessi esclusivamente in conformità delle operazioni previste.

Per quanto riguarda il sistema ambientale terrestre le misure di controllo e di contenimento interessano soprattutto l'utilizzo dei macchinari e l'individuazione delle aree di deposito dei materiali.

Nel sistema individuato all'interno della componente "salute pubblica", in cui sono state ricomprese tutte le caratteristiche del sistema insediativo e le problematiche legate alla salute dei potenziali recettori; le misure di controllo e di contenimento in quest'ambito interessano soprattutto l'utilizzo di macchinari che possono generare flussi di traffico inatteso ed inoltre una eccessiva produzione di rumori e polveri.

Nel piano di sicurezza dovranno essere individuate le attività che impegnano le macchine con maggiore emissione di elementi inquinanti, sia gassose che fonti di rumore, per limitarne l'utilizzo contemporaneo nell'arco della giornata e limitare la produzione di fenomeni di disturbo (polveri, rumore).

In attuazione del DPCM del 1 marzo 1991 saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo il rumore e le vibrazioni prodotti dai macchinari utilizzati nelle varie fasi di cantiere (i macchinari usati verranno dotati di silenziatori acustici che abbattano le vibrazioni).

Dall'interazione fra la componente "suolo e sottosuolo" e gli interventi di progetto non si individuano situazioni di impatto di particolare significatività.

Limitatamente ai tempi necessari per la realizzazione degli interventi si dovranno, quindi, considerare i seguenti impatti:

- Incremento del traffico di automezzi pesanti per alcune strade ed autostrade sul territorio provinciale;
- Peggioramento della componente atmosfera (polveri) e rumore in corrispondenza dei tratti di strada trafficati, in particolare per quelli, non sempre asfaltati, di approccio alle cave e di cantiere;

Sono da considerare al proposito, i seguenti accorgimenti di mitigazione:

- Gli impatti previsti sono limitati ai tempi necessari per la realizzazione dell'intervento. Per tratti di strada non asfaltata si dovrà provvedere alla costante annaffiatura della piattaforma stradale onde ridurre la dispersione delle polveri.
- Si dovrà ridurre la velocità di circolazione dei mezzi.
- Si eviterà di far coincidere la consegna dei materiali con le ore di punta.

## 7.6 Possibili impatti su habitat e flora

Impatti in fase di costruzione/dismissione

- Realizzazione del Progetto con possibile sottrazione e frammentazione diretta di habitat naturali (es. macchie, garighe, pseudosteppa, ecc...) o di aree rilevanti dal punto di vista naturalistico;
- Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.

Impatti in fase d'esercizio

- Presenza dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse, durante il periodo di vita dell'impianto;

Fase di costruzione/dismissione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Realizzazione del progetto con possibile sottrazione e perdita diretta di habitat naturali	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat;	Nulla	Come evidenziato nell'ambito dell'inquadramento territoriale, l'area di progetto è esterna alle ZSC/ZPS e IBA (oltre 1 2 km). L'opera in progetto, interessa aree a bassa valenza ecologica, coltivate in maniera intensive, gestate a pascolo o a incolti. Gli habitat sono esterni e non verranno intaccati ne in fase di cantiere ne in fase di esercizio.
Emissioni di gas di scarico e sollevamento polveri durante le attività di cantiere.	Danneggiamento o perturbazione di specie; effetti sull'integrità del sito.	Bassa	Data la dimensione delle aree e l'efficacia di alcuni semplice accorgimenti da adottare (es. bagnatura periodica delle superfici di cantiere), si ritiene che l'impatto derivante possa essere considerato trascurabile e reversibile, comunque confrontabile a quello delle comuni pratiche agricole. Va evidenziato, inoltre, che non è presente alcun habitat di Direttiva in prossimità dell'area dell'impianto fotovoltaico, a cui si associano le maggiori quantità di emissioni e sollevamento polveri.

Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Occupazione del suolo da parte dell'impianto fotovoltaico	Perdita superficie di habitat; Frammentazione di habitat; effetti sull'integrità del sito.	Nulla	In fase di esercizio, il consumo di suolo sarà nullo dal momento che le sotto le strutture di sostegno verrà realizzato un inerbimento permanente che garantirà la copertura erbacea tutto l'anno. Inoltre tale intervento verrà realizzato anche nello spazio di interfile per mantenere costantemente il suolo con una coltura erbacea. In una tale situazione anche l'effetto battente delle particelle di pioggia sul terreno sarà del tutto trascurabile in quanto l'inerbimento frenerà la dispersione delle stesse. L'occupazione di suolo, è relativa ad aree principalmente agricole e/o aree già urbanizzate (come la viabilità esistente), non interessando habitat segnalati nel Formulario Standard delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 considerate.

## 7.7 Possibili impatti sulla fauna

### Impatti in fase di costruzione/dismissione

- aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e conseguente disturbo delle specie faunistiche protette soprattutto se la fase di costruzione corrisponde con le fasi riproduttive delle specie;
- rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti;
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione).

### Impatti in fase di esercizio

- disturbo in volo per animali selvatici volatori per effetto "acqua" o "lago";
- aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento degli individui, frammentazione di habitat e popolazione.

### Aumento del disturbo antropico (fase di cantiere e d'esercizio)

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione, turisti ecc.), disturbi che poi cesseranno nella fase di esercizio e che saranno, comunque, mitigati dai passaggi per la piccola fauna nella recinzione perimetrale.

La posa dei pannelli e delle strutture di sostegno sul terreno determinano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione principalmente agricolo in quanto i suoli di progetto sono identificati esclusivamente con colture intensive, pascoli o incolti. Questo tipo di impatto, del tutto indiretto, risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti e/o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine. La costruzione dell'impianto determinerà, inoltre, anche un aumento dell'antropizzazione dell'area di impianto, dovuta ad un aumento del livello di inquinamento acustico e della frequentazione umana, causati dal passaggio di automezzi, dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai e tecnici. Ciò, si presume, avrà come effetto una perdita indiretta (aree intercluse) di habitat idonei utilizzabili da parte di specie di fauna sensibili al disturbo antropico, oppure l'abbandono dell'area come zona di alimentazione, anche ben oltre il limite fisico dell'impianto. In realtà, come si evince dalla lista delle specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, si tratta di specie tipicamente conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Il rumore in fase di cantiere rappresenta, in generale, sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia, probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze (agricola e legate agli impianti esistenti o in fase di costruzione) è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del progetto,

l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile. In fase di esercizio valgono le stesse considerazioni espresse in merito alla fase di cantiere per quanto riguarda la sottrazione di siti per l'alimentazione e di corridoi di spostamento, che diverrà permanente pur riconoscendo che non vi sarà alcuna interruzione della continuità ecologica con i passaggi previsti per la piccola fauna. In fase di esercizio non vi saranno gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico ed all'inquinamento luminoso. Gli ambienti direttamente interessati dalle previsioni di progetto presentano una vegetazione a fisionomia prevalentemente agricola, per cui l'impatto maggiore avviene sulle specie animali legate alle aree aperte.

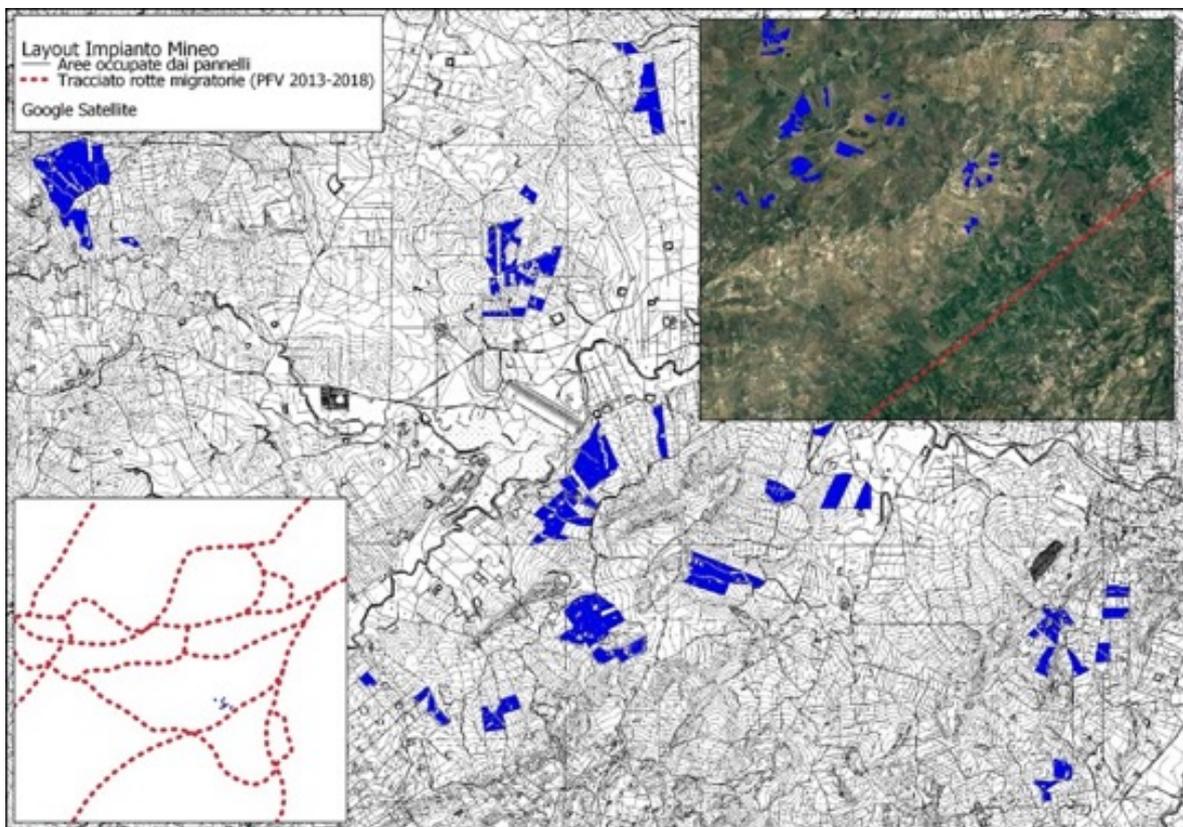
Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia fotovoltaica già da diversi anni, hanno evidenziato che per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici (impianti a terra) l'impatto sulla fauna è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti (habitat che non sono presenti all'interno delle aree di impianto e che, comunque, sono riconducibili principalmente a percorsi substeppici 6220\*), data anche l'assenza di vibrazioni e rumore in fase di esercizio. L'intervento non dà impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno;
- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici (come da planimetria allegata al progetto definitivo), consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna.

È importante ricordare, che recinzioni come quelle di progetto, permettono di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, creano un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali; la piantumazione lungo il perimetro del parco fotovoltaico, inoltre, con l'impiego di specie sempreverdi o a foglie caduche che produrranno fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali; tale barriera vegetale, infine, determinerà la diminuzione della velocità eolica e aumenterà la formazione della rugiada.

In merito alla carta delle rotte migratorie dell'avifauna in relazione alle aree di progetto, nessuna direttrice coincide con una delle rotte presunte. Si rammenta che dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra

i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre. Pertanto, si può verosimilmente confermare che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. Inoltre, in fase ante-operam e post-operam sarà effettuato, all'interno del piano di monitoraggio ambientale, anche il controllo delle componenti vegetazione, paesaggio e fauna con rilievi di campo e opportune analisi bibliografiche nella zone di intervento.



**Figura 44 - Layout di impianto in funzione delle rotte migratorie (PFV Sicilia 2013-2018)**

Per valutare l'eventuale interferenza negativa del parco fotovoltaico quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna durante la fase di esercizio è opportuno effettuare alcune considerazioni, oltre che sulle caratteristiche dell'impianto anche sulla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie ornitiche che frequentano l'area e sul fenomeno migratorio. Le specie "vulnerabili", inserite nei vari elenchi delle liste rosse europee sono state menzionate in precedenza. La valutazione qualitativa dell'impatto sull'avifauna viene quindi condotta con riferimento alle specie di uccelli vulnerabili presenti nelle aree naturali protette ricadenti nell'area vasta considerata (8km). È da ribadire che la lista delle sensibilità stilata dalla Commissione

europea e risulta basata su quanto presente in letteratura.

Ciò detto, è possibile definire una scala di valori ponderali relativa alla probabilità dei diversi eventi:

Probabilità (in %)	Valore ponderale	Definizione dell'evento
0	0	Impossibile
1-19	1	Accidentale
20-49	2	Probabile
50-79	3	Altamente probabile
80-100	4	Praticamente certo

Ognuno dei diversi tipi di evento, in ottica conservazionistica, assume peso differente a seconda della sensibilità della popolazione della specie. Per capire l'effettiva sensibilità della popolazione delle specie in esame, si fa riferimento allo status che la popolazione presenta a livello nazionale. Tale status viene descritto dalle categorie IUCN [Fonti: Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma; Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. 2019 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Roma]. L'applicazione dei criteri e delle categorie IUCN per la compilazione delle liste rosse, sia a livello globale che locale, risulta essere la metodologia internazionalmente accettata dalla comunità scientifica, quale sistema speditivo di indicizzazione del grado di minaccia cui sono sottoposti i taxa a rischio di estinzione.

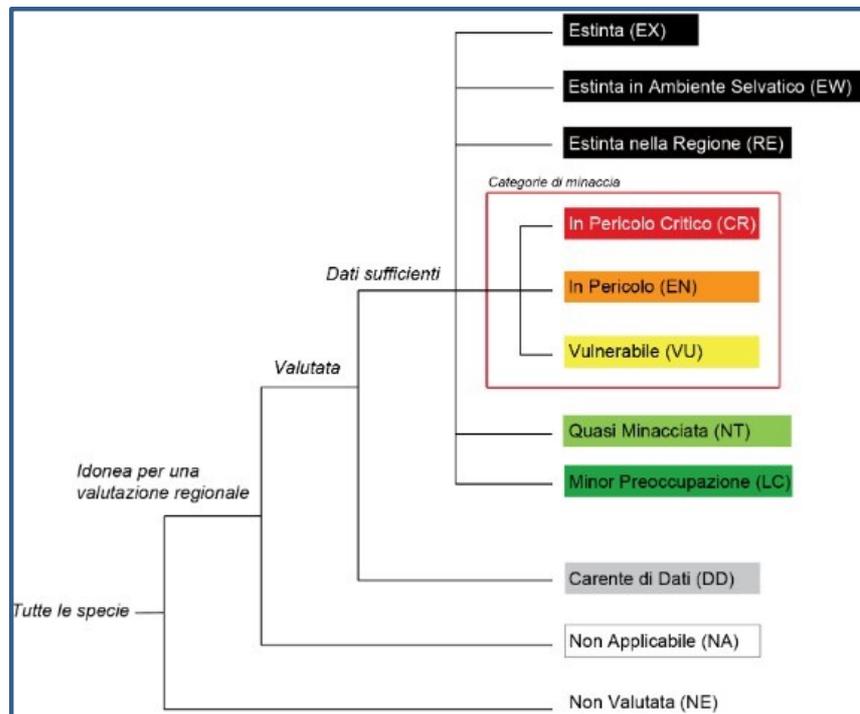


Figura 45 - Categorie a rischio

Tra le categorie di estinzione e quella di Minor preoccupazione si trovano le categorie di

minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU), In Pericolo (EN) e in Pericolo Critico (CR) In base ai diversi stati di conservazione è facilmente attribuire il livello di fragilità delle specie più vulnerabili presenti nell'area vasta considerata, secondo la seguente scala:

Specie	Categoria IUCN	Fragilità
<i>Alcedo atthis</i>	NT	1-2
<i>Anas crecca</i>	EN	4
<i>Ardea cinerea</i>	LC	1
<i>Ardea purpurea</i>	LC	1
<i>Aythya ferina</i>	VU	3
<i>Ciconia ciconia</i>	LC	1
<i>Circus aeruginosus</i>	VU	3
<i>Circus pygargus</i>	VU	3
<i>Egretta garzetta</i>	LC	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	1

Tenendo conto di questa valutazione per la fragilità dell'avifauna, potenzialmente presente nell'area vasta e della probabilità dell'impatto (dati su impianti eolici "Guida dell'UE sullo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000, European Commission, 2010", dove il rischio di collisione è alto) e desumibili dall'analisi di letteratura, è possibile costruire una matrice di calcolo del rischio, che incrocia la probabilità degli impatti con la fragilità delle specie.

			Probabilità d'impatto				
			Impossibile	Accidentale	Probabile	Altamente Probabile	Praticamente certo
			0	1	2	3	4
Fragilità della specie	LC	1	0	1	2	3	4
	NT	2	0	2	4	6	8
	VU	3	0	3	6	9	12
	EN	4	0	4	8	12	16
	CR	5	0	5	10	15	20

Figura 46 - Significatività degli impatti

La significatività dell'impatto può essere dunque espressa secondo la scala:

Significatività dell'impatto		Incidenza
0	Nulla	Nulla
1-5	Bassa	Bassa
6-9	Media	Media
10-12	Alta	Alta
13-20	Critica	

Pertanto, con riferimento alle specie sensibili, individuate tenendo conto delle aree appartenenti alla rete natura 2000 dell'area vasta, si riporta la significatività dell'impatto (spostamento dall'habitat, rischio di collisione ed effetto barriera) dell'impianto in esame con l'avifauna.

Specie	Probabilità dell'impatto	Fragilità	Significatività
<i>Alcedo atthis</i>	1	1-2	1-2
<i>Anas crecca</i>	1	4	4
<i>Ardea cinerea</i>	1	1	1
<i>Ardea purpurea</i>	1	1	1
<i>Aythya ferina</i>	1	3	3
<i>Ciconia ciconia</i>	1	1	1
<i>Circus aeruginosus</i>	1	3	3
<i>Circus pygargus</i>	1	3	3
<i>Egretta garzetta</i>	1	1	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	1	1

È possibile, pertanto, concludere che, utilizzando una scala della significatività (bassa, media, alta e critica), l'impatto sull'avifauna, considerata l'eventualità, per quanto fino ad ora asserito, di impatto accidentale, risulta essere basso.

Fase di costruzione			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Aumento del disturbo antropico collegato all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'area d'intervento del progetto è un'area prettamente agricola e pertanto già legata ad una intensa attività antropica legata alla trasformazione del territorio. Le specie presenti nell'area sono conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Probabilmente, l'attività antropica pregressa nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali anche nella zona in esame. Considerando la durata di questa fase del progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile.
Rischio di uccisione di animali selvatici dovuto agli sbancamenti e al movimento di mezzi pesanti	Frammentazione di habitat; Danneggiamento o perturbazione di specie.	Bassa	L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, limiteranno drasticamente la possibilità di incidenza di questo impatto.

Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico delle specie protette (aree trofiche, di rifugio e riproduzione)	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie;	Bassa	Le aree di riproduzione delle specie faunistiche sensibili (di interesse comunitario e/o prioritarie) si localizzano nelle aree naturali delle Rete Natura 2000, esterne all'area di progetto, con una distanza minima dal sito più vicino di oltre 2 km. Le superfici di cantiere interessate dall'opera sono molto limitate nel tempo ed interessano superficie già antropizzate (aree agricole o infrastrutture esistenti).
Fase di esercizio			
Impatti	Tipologie di Interferenze	Grado di incidenza	Motivazione
Rischio di collisione di animali selvatici volatori	Perdita di habitat di specie; Frammentazione di habitat di specie; Danneggiamento o perturbazione di specie	Bassa – Media (funzione delle specie presenti)	Il rischio di collisione accidentale è molto improbabile con le accortezze progettuali per la limitazione dell'effetto acqua o lago (pannelli a bassa riflettanza) e, pertanto si ritiene basso l'impatto sulla componente fauna e avifauna. Ad ogni modo la società intende attivare il PMA già nella fase "ante-operam" per valutare nel dettaglio quanto emerso dal presente studio.

**Tabella 9 - Sintesi degli impatti in Fase di costruzione ed in fase di esercizio**

## 7.8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Con questa operazione si intende dare visibilità ai criteri adottati per la individuazione degli impatti ambientali significativi, e delle misure di mitigazione adottate a livello progettuale e non dettate dalla Valutazione di Impatto Ambientale, a dimostrare la validità ecologica ed ecosostenibile del progetto.

Nel quadro di riferimento progettuale, si è fatta una prima distinzione fra interferenze trascurabili e non, adesso verrà condotta la analisi ambientale, e quindi la stima, degli aspetti ambientali che risulteranno significativi.

Si può affermare che : ***l'impatto è un cambiamento di stato di una determinata componente ambientale sensibile ad un determinato fattore d'impatto.***

Esso dipende:

- dalla intensità del fattore alla sorgente -  $E$
- dalla durata del fattore stesso -  $t$
- dalla distanza tra sorgente e ricettore -  $d$
- dalla vulnerabilità del ricettore a seguito della permeabilità dell'ambiente e delle misure adottate per la sua protezione -  $V$
- dalla sensibilità del ricettore -  $S$
- dal livello di fondo dell'impatto -  $F^{\circ}$

rappresentato dalla :  $I = fS = f (E,t,d,V,S,F^{\circ})$

$I$  = impatto ambientale

$fS$  = variazione di stato della componente ambientale

nelle successive matrici verranno trattate le interferenze ambientali dell'opera rilevate in precedenza e verranno messe in correlazione con tutte, o parte, delle variabili sopra citate (in base alla loro stima/reperibilità).

Alla fine verranno prodotti dei valori di intensità dell’impatto, all’interno di una scala numerica i cui estremi variano tra:

$$1 \leq I \leq 5$$

dove:

1 = impatto trascurabile, 3 = impatto sostenibile, 5 = impatto insostenibile

2,4 = valori intermedi

questi valori, a questo punto dello studio, hanno già tenuto conto delle azioni di mitigazione e quindi la sostenibilità finale dell’opera sarà vincolata alla assenza di impatti di livello 5.

### **Matrice di quantificazione degli impatti ambientali**

Con riferimento alle interferenze ambientali NT, vengono adesso riportate le matrici per la stima degli impatti ambientali, suddivisi per componente ambientale

#### **Fase 1 : ricevimento rifiuti, identificazione e messa in riserva**

<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b> tutte				
<b>ASPETTO AMBIENTALE</b>	<b>PARAMETRI DI STIMA DELL’IMPATTO</b>	<b>STIMA</b>	<b>MITIGAZIONE ADOTTATA</b>	<b>IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO</b>
Produzione di rumore e vibrazioni	E	Bassa	Limitazione della permanenza dei mezzi a motore acceso + introduzione vegetazione perimetrale e confinamento dei macchinari	2
	t	Limitata		
	d	Bassa		
	V	Bassa		
	S	Bassa		
	F°	Bassa		
<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b> Salute pubblica				
<b>ASPETTO AMBIENTALE</b>	<b>PARAMETRI DI STIMA DELL’IMPATTO</b>	<b>STIMA</b>	<b>MITIGAZIONE ADOTTATA</b>	<b>IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO</b>
Aumento del livello globale dell’inquinamento	E	Bassa		1
	t			
	d	-		
	V	Bassa		
	S	Bassa		
	F°	Bassa		
<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b> Insediamenti antropici				
<b>ASPETTO AMBIENTALE</b>	<b>PARAMETRI DI STIMA DELL’IMPATTO</b>	<b>STIMA</b>	<b>MITIGAZIONE ADOTTATA</b>	<b>IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO</b>
Emissione di polveri in fase di cantiere	E	bassa	Utilizzo di nebulizzatori	1
	t	-		
	d	Media		
	V	Media		
	S	bassa		
	F°	bassa		

COMPONENTE AMBIENTALE Umana e Paesaggio				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Emissione di polveri	E	bassa	Confinamento dei materiali stoccati all'esterno ed eventuale irrigazione	2
	t	-		
	d	Media		
	V	Bassa		
	S	Media		
	F°	basso		

**Fase 2: movimentazione interna e manipolazione dei materiali**

COMPONENTE AMBIENTALE atmosfera				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Emissioni gassose in atmosfera	E	Limitato	Limitazione della permanenza dei mezzi a motore acceso	1
	t	Limitato		
	d	Limitato		
	V	Limitato		
	S	Limitato		
	F°	Limitato		

COMPONENTE AMBIENTALE tutte				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Produzione di rumore e vibrazioni	E	Bassa	Scelta di tecnologie conformi alla normativa	1
	t	Bassa		
	d	Bassa		
	V	Bassa		
	S	Bassa		
	F°	Bassa		

COMPONENTE AMBIENTALE suolo				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Contaminazione del suolo	E	bassa		1
	t	bassa		
	d	bassa		
	V	bassa		
	S	Alta		
	F°	medio		

COMPONENTE AMBIENTALE paesaggio				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Impatto visivo	E	media	Messa a dimora di	1

	t	media	alberi perimetrali ed aree di forestazione	
	d	media		
	V	media		
	S	Media		
	F°	medio		
<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b> tutte				
ASPETTO AMBIENTALE	PARAMETRI DI STIMA DELL'IMPATTO	STIMA	MITIGAZIONE ADOTTATA	IMPATTO AMBIENTALE RESIDUO
Produzione di rifiuti R.S.U.	E	Bassa/media	Ricorso allo smaltimento in maniera controllata. Differenziata	1
	t	Anni opera		
	d	Bassa		
	V	Bassa		
	S	Media		
	F°	Bassa		

### 7.9 MATRICI E SCALE DI IMPATTO (Matrice di Leopold)

Le matrici di valutazione consistono in check-list bidimensionali in cui, ad esempio, una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto.

Nella strutturazione della sotto riportata matrice si è tenuto conto di quanto descritto e richiesto nell'allegato V del d.Lgs. 152/2006.

Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si è data una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala secondo i seguenti giudizi: **Impatto Nullo**, **Impatto poco Probabile**, **Impatto Probabile** ed **Altamente Probabile**. Si è ottenuta così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere qualitative, semi-quantitative o quantitative. Nel primo caso si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive. Nel secondo caso la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto. Le matrici quantitative, infine, prevedono l'individuazione e la stima, per ciascun elemento della matrice, attraverso, per esempio, un indice di qualità ambientale (EQI: environmental quality index) che definisce numericamente l'intensità dell'impatto della data azione di progetto sulla data componente ambientale. Lo scopo di una matrice quantitativa è di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale. Pertanto il problema fondamentale è il passaggio dagli indicatori ambientali, espressi in unità di misura specifiche per ogni elemento d'impatto considerato, agli indici di impatto ambientale, valori adimensionali.

### 7.9.1 Implementazione del modello a più criteri

Le fasi seguite per l'applicazione del modello sopra descritto possono schematizzarsi in:

1. definizione dei criteri
2. individuazione delle preferenze
3. definizione degli indicatori di misura
4. calcolo del giudizio complessivo dell'opera

### 7.9.2 Definizione dei criteri

Il primo passo è stato la definizione dei criteri rappresentativi da impiegare per effettuare l'analisi. Nello specifico sono stati individuati i seguenti strumenti di valutazione della fattibilità tecnica di un'opera:

- I. **Compatibilità urbanistica e territoriale:** al fine di valutare la corrispondenza dell'opera con quanto previsto in termini di pianificazione territoriale.
- II. **Salvaguardia della qualità ecologica:** elemento indispensabile per evitare il conflitto tra l'opera proposta ed i vincoli ambientali;
- III. **Uso delle risorse naturali;**
- IV. **Contenimento dell'inquinamento e dei disturbi ambientali;**
- V. **Controllo del livello di antropizzazione.**

MATRICE MODELLO DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI AMBIENTALI		Acqua		Suolo Sottosuolo			Flora	Fauna	Eco	Paesaggio														
	Aria	Clima	Idrografia, idrologia, idraulica	Idrogeologia	Qualità acque superficiali	Qualità acque sotterranee	Qualità acque	Morfologia e geomorfologia	Idrogeologia	Geologia e geotecnica	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica	Geochimica	Perdologia	Uso del suolo	Specie floristiche	Vegetazione	Specie faunistiche	Siti di importanza faunistica	Unità ecosistemiche	Qualità unità ecosistemiche	Sistemi di paesaggio	Patrimonio culturale naturale	Patrimonio culturale antropico	Qualità del paesaggio
<b>FATTORI DI IMPATTO</b>																									
<b>Fattori di impatto per il sistema aria</b>																									
Emissioni inquinanti da riscaldamento civile																									
<b>Fattori di impatto per il sistema suolo</b>																									
Modificazione idrografica																									
Introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi																									
Fenomeni di degrado paesaggistico																									
<b>Fattori di impatto per il sistema urbano</b>																									
Riduzione aree destinate verde pubblico																									
Fenomeni di degrado paesaggistico urbano																									
Impermeabilizzazione del suolo per urbanizzazione																									
Modifiche alla rete viaria per trasporto																									
Alterazione condizioni di accessibilità delle aree urbane																									
<b>Fattori di impatto per il sistema delle risorse ambientali</b>																									
Perdita superficie boschiva per incendi																									
Perdite nella rete idrica																									
Perdite nella rete elettrica																									
<b>Fattori di impatto per il sistema biodiversità e aree protette</b>																									
Riduzione delle specie della flora																									
Riduzione delle specie della fauna																									
Fenomeni perdita e degrado degli habitat																									
Uso delle aree protette in forma non sostenibile																									
<b>Fattori di impatto dal sistema rifiuti</b>																									
Produzione rifiuti urbani																									
<b>Fattori di impatto dal rischio idraulico</b>																									
Urbanizzazione nelle aree a rischio idraulico																									
Perdita superficie boscata																									
Modificazione idrografica																									

Legenda	
<span style="color: red;">■</span>	Altamente probabile
<span style="color: orange;">■</span>	Probabile
<span style="color: yellow;">■</span>	Poco probabile
<span style="color: white;">■</span>	Nulla o comunque nessun impatto

**Tabella 10 - Matrice per l'individuazione degli impatti**

## 7.10 METODO DI PREVISIONE DEGLI IMPATTI

In questa sezione sarà sviluppata la matrice di valutazione ambientale dell'intervento, visualizzando i possibili impatti sul territorio e sull'ecosistema: gli impatti saranno distinti in positivi e negativi.

Per impatti "*positivi*" si intendono quegli interventi che comportano sul territorio modifiche tendenti al miglioramento dell'ecosistema senza alterare la morfologia e l'assetto dello stesso: gli effetti di tali impatti si riscontrano, ovviamente, sull'economia e la qualità della vita locale.

Per impatti "*negativi*" si intendono, invece, in generale tutte le opere dell'uomo tendenti ad alterare la vita dell'ecosistema precedente o l'assetto del territorio: sono, certamente, impatti negativi gli scavi, le demolizioni i riporti etc.

Sia gli impatti positivi che negativi vengono distinti in tre classi:

- reversibile a breve termine;
- reversibile a lungo termine;
- irreversibile.

La reversibilità di un impatto consiste nella ricostituzione nel tempo dell'ecosistema alterato con i lavori: tale ripristino si può configurare nel breve o lungo periodo.

E' facile intendere che tutte le opere che comportano modifiche permanenti all'ecosistema o all'assetto del territorio sono definite irreversibili.

Dopo aver costruito la matrice degli impatti si procede alla formazione di una scala di valori dimensionali di seguito riportata da assegnare agli impatti stessi al fine di trovare un valore indicativo per l'intervento proposto.

IMPATTI POSITIVI	
<b>- Lievi</b>	
R <sub>bt</sub>	+2
R <sub>lt</sub>	+3
Irr	+4
<b>- Rilevanti</b>	
R <sub>bt</sub>	+5
R <sub>lt</sub>	+6
Irr	+7
<b>- Molto Rilevanti</b>	
R <sub>bt</sub>	+8
R <sub>lt</sub>	+9
Irr	+10

IMPATTI NEGATIVI	
<b>- Molto Rilevanti</b>	
R <sub>bt</sub>	-8
R <sub>lt</sub>	-9
Irr	-10
<b>- Rilevanti</b>	
R <sub>bt</sub>	-5
R <sub>lt</sub>	-6
Irr	-7
<b>- Lievi</b>	
R <sub>bt</sub>	-2
R <sub>lt</sub>	-3
Irr	-4

dove si intende:

R<sub>bt</sub>= Reversibile a breve termine;

R<sub>lt</sub>= Reversibile a lungo termine;

Irr= Irreversibile.

Con tale scala si può costruire una matrice dei valori dove si può determinare per ogni



Dalla matrice che si è sviluppata si rileva come il progetto grazie alle oculate scelte progettuali è altamente rispettoso dell'ambiente, risulta essere scarsamente impattante con l'ambiente circostante.

Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di circa 230,34 ha per l'area occupata dall'impianto (pannelli) e 34,00 ha per le strade di progetto, la restante parte pari a **388,32 ha** sarà dedicata ad opere di rinaturalizzazione così suddivise:

- **56,50 ha (565.040 mq) Fasce di Mitigazione;**
- **331,825 (3.318.250 mq) Aree destinate alla Forestazione.**

La somma di tutte le particelle interessate dal progetto è pari a **8.060.670 mq (806,06 ha)** di questi solo il **41,78%** ovvero **264,35 ha** saranno interessati dal progetto ovvero **230,34 ha area di impianto e 34,00 ha stradelle**. La restante parte ovvero **153,38 ettari** non saranno interessati in quanto occupati da muretti a secco e cumuli di pietra mentre i restanti **388,33 ha pari al 59,22%** dell'area saranno occupati da aree di riforestazione.

AREA	FASCE DI MITIGAZIONE (mq)	AREE DESTINATE ALLA FORESTAZIONE (mq)	Aree Impianto (mq)	Strade di progetto (mq)
A	63.919	410.058	556.039	48.175
B	120.540	733.338	437.747	75.725
C	111.570	693.654	432.512	61.830
D	45.305	499.420	241.751	37.850
E	76.395	406.566	303.362	45.722
F	47.140	93.730	124.850	22.730
G	100.171	381.199	207.233	48.025
H	-	100.285	-	-
<b>TOT parziale in mq</b>	<b>565.040</b>	<b>3.318.250</b>	<b>2.303.494</b>	<b>340.057</b>
<b>PERCENTUALE</b>	<b>8,62%</b>	<b>50,60%</b>	<b>35,12%</b>	<b>5,66%</b>
<b>TOTALE AREA OCCUPATA</b>	<b>6.526.841,00</b>			
<b>Muretti a secco e cumuli di pietra</b>	<b>1.533.829,00</b>			
<b>TOT PARTICELLARE</b>	<b>8.060.670,00</b>			

**Tabella 11 Suddivisione delle aree occupate in mq**

Dalla tabella sopra riportata si riscontra l'elevata compatibilità ambientale del progetto.

La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comunque dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame.

La tipologia di opera comporterà, inoltre, a fine esercizio il ripristino e l'utilizzo del suolo essendo che l'opera rientra tra quella ad impatto reversibile.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo e quindi la pressione per uso di prodotti chimici per migliorare la produzione agricola contro la sicurezza, in caso di realizzazione dell'opera della destinazione agricola con tecniche cosiddette biologiche.

## 8 CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono tirare le seguenti conclusioni:

Rispetto alle caratteristiche del progetto:

- a) La realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di **circa 230,34 ha per l'area occupata dall'impianto (pannelli) e 34,00 ha per le strade di progetto**, la restante parte pari a **388,32 ha** sarà dedicata ad opere di rinaturalizzazione così suddivise:
  - **56,50 ha (565.040 mq) Fasce di Mitigazione;**
  - **331,825 (3.318.250 mq) Aree destinate alla Forestazione.**
- b) La somma di tutte le particelle interessate dal progetto è pari a **8.060.670 mq (806,06 ha)** di questi solo il **41,78%** ovvero **264,35 ha** saranno interessati dal progetto ovvero **230,34 ha area di impianto e 34,00 ha stradelle**. La restante parte ovvero **153,38 ettari** non saranno interessati in quanto occupati da muretti a secco e cumuli di pietra mentre i restanti **388,33 ha pari al 59,22%** dell'area saranno occupati da aree di riforestazione;
- c) La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al sole, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo;
- d) La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere, che si protraggono per meno di un anno, mentre in fase di esercizio sono minimi;
- e) Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- f) Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico;
- g) Il Progetto non rientra all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000; i siti di interesse più vicini si trovano a circa 2,3 km a nord dell'impianto e a oltre 6 km e sono rispettivamente ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" e ZSC ITA060010 Vallone Rossomanno;
- h) In merito agli impatti sulla vegetazione, tenuto conto che il progetto interessa aree già antropizzate, principalmente agricole o viabilità esistenti, senza comportare sottrazione e perdita diretta di habitat naturali appartenenti alla rete natura 2000, si è concluso che l'interferenza del progetto possa essere considerata nulla;
- i) In merito agli impatti sulla fauna, con particolare riferimento a quelli maggiori relativi agli uccelli e chiropteri, tenuto conto della fragilità delle specie presenti e della probabilità degli impatti, nonché delle misure di mitigazione previste, si è concluso che l'interferenza del progetto possa essere considerata bassa; cionondimeno, considerata la vicinanza con i siti di interesse sopra menzionati, la società, in maniera del tutto volontaria, all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale, attiverà il controllo anche della componente avifauna, nella fase ante-operam, di costruzione dell'impianto e post-operam.

In generale si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere, similmente a quanto accaduto per altre

zone, anche se grazie alle misure di mitigazione questi impatti saranno ridotti. Si ricorda che le fasce boscate di mitigazione della larghezza di 10 metri saranno realizzate prima dell'installazione dei pannelli in modo da mitigare il più possibile gli impatti di cantiere. Comunque alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali. Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dei pannelli. L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un campo fotovoltaico, sarà attenuato attraverso il mascheramento della rete metallica perimetrale attraverso la piantumazione di specie arboree autoctone come più volte descritto nel presente studio.

## 9 ATTESTAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Alla luce di quanto sopra esposto e delle valutazioni di non significatività degli impatti sull'ambiente connessi alla realizzazione dell'impianto, si assevera che l'intervento, non avrà ripercussioni sugli habitat individuati e sull'ambiente circostante.

Sono state esaminate le caratteristiche, modalità e finalità dell'idea progettuale ed approfondite le tematiche volte alla individuazione del grado di naturalità e/o antropizzazione dell'area in esame in termini di area vasta e di area puntuale, sulla base di dati floristici e vegetazionali, all'elaborazione dei dati fitosociologici ed alle osservazioni faunistiche.

Come precedentemente evidenziato, le comunità vegetali rilevate sono di scarso significato ecologico. Visto l'elevato contingente di specie ruderali, nitrofile, cosmopolite di scarso valore naturalistico si può concludere che l'area non presenta caratteristiche tali da poter essere considerata un'area di pregio. Lo studio evidenzia l'assenza di azioni negative sull'ambiente legate alla realizzazione della struttura. Si dichiara quindi che sull'area non si rileva un contesto territoriale significativo dal punto di vista paesaggistico, naturalistico ed ambientale, che sull'area non sono presenti parchi naturali regionali, riserve naturali, siti natura 2000, oasi, parchi locali di interesse sovra comunale.

Si dichiara inoltre che non sono presenti aree di interesse naturalistico individuate ad altro titolo, che non è presente alcun bene riferibile ad un contesto storico-culturale, architettonico ed archeologico. Pertanto, si dichiara che la realizzazione del progetto esclude il possibile degrado del sistema e possibili impatti sulle componenti ambientali; che il progetto non risulta direttamente connesso o necessario ad alcun piano di gestione di siti Natura 2000 limitrofi; che risultano improbabili, eventuali effetti significativamente dannosi sui siti Natura 2000 limitrofi; nell'area oggetto dell'intervento non sono state riscontrate specie vegetali o habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva 92/43/CEE. A tal fine il sottoscritto Dott. Agr. Carlo Nicosia dichiara, che il progetto nella sua globalità e sinergia di indirizzi, volti alla gestione ecostenibile del territorio, non arrecherà effetti negativi sull'intero comprensorio e non determinerà conseguenze indesiderate sulla flora, sulla fauna, sugli habitat e sul paesaggio.

**Si attesta la non significatività degli impatti.**

Catania li, 31 luglio 2023

**Dott. Agr. Carlo Nicosia**

